

# Power-Style™



## QED-2 Switchboards / Tableros de distribución tipo autoportado QED-2 / Panneaux de commutation QED-2

### Instruction Bulletin / Boletín de instrucciones / Directives d'utilisation

80043-055-14  
08/2018

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



by Schneider Electric



# Power-Style™

## QED-2 Switchboards

### Class 2700

## Instruction Bulletin

80043-055-14

08/2018

Retain for future use.

ENGLISH



by Schneider Electric

## Hazard Categories and Special Symbols

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



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



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

### **⚠ DANGER**

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

### **⚠ WARNING**

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

### **⚠ CAUTION**

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

### **NOTICE**

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

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

## Please Note

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

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

# Table of Contents

ENGLISH

- Section 1—Introduction ..... 7
  - Inspection and Packaging ..... 7
  - Document Replacement ..... 7
- Section 2—Safety Precautions ..... 8
- Section 3—Receiving, Handling, and Storing ..... 9
  - Receiving ..... 9
  - Handling ..... 9
    - Handling with Lifting Straps ..... 9
    - Handling without Lifting Straps ..... 11
  - Storing ..... 13
- Section 4—Installation ..... 14
  - Location ..... 14
  - Foundation Preparation ..... 14
  - Switchboard Preparation ..... 15
  - General Installation ..... 15
  - Joining Shipping Sections—Outdoor Switchboards ..... 16
  - Joining Shipping Sections—Indoor Switchboards ..... 17
  - Anchoring for Seismic Qualifications ..... 18
    - Responsibility for Mitigation of Seismic Damage ..... 18
    - Maintaining Seismic Certification ..... 18
    - Anchoring QED-2 Equipment for Seismic Applications ..... 19
    - Base Anchoring ..... 20
    - Top Anchoring/Restraint ..... 22
  - Anchoring the Switchboard ..... 24
  - Through Bus Splice Connections ..... 24
  - Ground Bus Splice Connections ..... 25
  - Grounding and Bonding ..... 26
    - Service Equipment—Grounded System ..... 26
    - Service Equipment—Ungrounded System ..... 28
    - Not Service Equipment ..... 28
    - High-Impedance Grounded Neutral Systems ..... 28
  - Busway Connections ..... 28
    - Busway Connection—NEMA Type 1 (Indoor) Only (Qwik Flange™) ..... 28
    - Busway Connections—NEMA Type 1 (Non-Qwik Flange) and NEMA Type 3R ..... 30
  - Conduit Area ..... 31
  - Cable Pulling ..... 32
  - Cable Terminations ..... 32
  - Cable Restraint for Short-Circuit Current Rating (SCCR) ..... 33
- Section 5—Pre-energizing Checkout Procedure ..... 36
  - Ground Fault Protection Systems ..... 38
- Section 6—Energizing the Switchboard ..... 39
- Section 7—Maintaining the Switchboard ..... 40
  - General Inspection and Cleaning ..... 40
  - Bus Bar Joints, Lug Terminations, and Insulating Materials ..... 41
  - General Lubrication Information ..... 41
  - Automatic Transfer Switches ..... 41
  - Bolt-Loc Bolted Pressure Contact Switch Maintenance (800–4,000 A) ... 42

Circuit Breakers .....	43
QMB/QMJ/QMQB1 Fusible Switches .....	45
Switch Maintenance.....	45
Fuse Replacement (Fusible Switches Only).....	45
Installing QMB/QMJ/QMQB1 Fusible Switches.....	46
Removing QMB/QMJ/QMQB1 Fusible Switches.....	47
Ground Fault Protection Systems .....	47
Section 8—Adverse Circumstances .....	48
Inspection Following a Short Circuit .....	48
Clean-up Following a Short Circuit .....	48
Water-Soaked Switchboards .....	48
Water-Sprayed or Splashed Switchboards (Clean Water Only) .....	49
Inspection and Clean-up of Clean Water Sprayed or Splashed Switchboards .....	49
Section 9—Torque Values for Electrical Connections .....	51
Section 10—Switchboard Insulation Resistance Chart .....	53
Section 11—Reference Publications .....	54
Section 12—Installation and Maintenance Log .....	55

# List of Figures

Figure 1 – Typical QED-2 Roof Hood Construction .....	7
Figure 2 – Lifting with an Overhead Crane, Lifting Straps, and Cables or Chains ....	9
Figure 3 – Handling Instruction Label, Switchboards without Lifting Straps .....	11
Figure 4 – Rear Warning Label, Rainproof Switchboards .....	12
Figure 5 – Front Warning Label, Rainproof Switchboards .....	12
Figure 8 – Belleville Washer .....	19
Figure 9 – Base Channel Floor Anchor Bolt Locations .....	21
Figure 10 – Base Channel Mounting Hardware .....	22
Figure 11 – Top Anchor Hard-Point Locations .....	23
Figure 12 – Top Anchor Mounting Hardware .....	23
Figure 13 – Switchboard Base Channels .....	24
Figure 14 – Proper Orientation of U-shaped Splice Connector .....	25
Figure 15 – Ground Bus Splice Connection .....	25
Figure 16 – Series 2 Ground Bus Splice Connection .....	25
Figure 17 – Grounding Electrode Connector .....	26
Figure 18 – Main Bonding Jumper .....	27
Figure 19 – Series 2 Main Bonding Jumper .....	27
Figure 20 – Qwik Flange Installation .....	29
Figure 21 – Qwik Flange .....	29
Figure 22 – Removing the Busway Dummy Flanged End .....	30
Figure 23 – Flanged-End Connections .....	30
Figure 24 – Reinstalling the 1/2-In. (13 mm) Hardware .....	31
Figure 25 – Cable Restraint Example .....	33
Figure 26 – Wrapping Cables (neutral cables not shown) .....	34
Figure 27 – Wrapping the Space Between Cables .....	34
Figure 28 – Finish Wrapping the Space Between Cables .....	35
Figure 30 – Type BP Bolt-Loc Fusible Switch .....	42
Figure 31 – PowerPact™ R-Frame Circuit Breaker .....	43

## List of Tables

Table 1 – Enclosure X, Y, Z Dimensions in Inches (mm) .....	20
Table 2 – Cable Restraint Criteria .....	33
Table 3 – I-Line™ Blank Fillers and Extensions .....	44
Table 4 – QMB/QMJ Fusible Switch Blank Fillers .....	46
Table 5 – QMQB1 Fusible Switch Blank Fillers .....	46
Table 6 – Incoming, Branch, and Neutral Lug .....	51
Table 7 – Multiple Conductor Neutral and/or Ground Bar .....	51



## Section 1—Introduction

This manual contains instructions for the proper installation, operation, and maintenance of Power-Style™ QED-2 switchboard equipment manufactured by Schneider Electric. Engineering, installation, and operating staff supervisors should familiarize themselves with this manual and become acquainted with the appearance and characteristics of each piece of equipment mounted or contained in the switchboard.

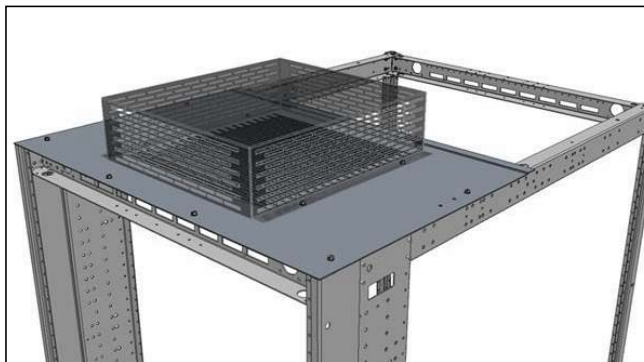
These instructions and procedures apply to Power-Style QED-2 switchboard installations by Schneider Electric. When special features or non-standard components are incorporated in the switchboard, detailed instructions for these components are included in the instruction material holder.

### NOTES:

Series 2: There are references to Series 2 switchboards in several places in this instruction bulletin. To determine if the QED-2 switchboard is a Series 2 model, check the rating nameplate located on the front cover. If the switchboard is a Series 2 model, the nameplate indicates that. If it is not a Series 2 model, there is not a Series designation.

QED-2 with Vented Roofs: Some QED-2 designs are roof vented, with an option for roof hoods in lieu of drip pans. If roof hoods are selected, they are shipped separately and will be installed on top of the vented roof using four (4) self-threading, 0.25 in. (6 mm) fasteners (included). They require 6 in. (152 mm) of additional height clearance. See Figure 1 for typical roof hood construction.

**Figure 1 – Typical QED-2 Roof Hood Construction**



## Inspection and Packaging

Every Power-Style QED-2 switchboard is carefully inspected and packaged at the assembly plant. Construction of the switchboard is checked, both structurally and electrically, for compliance with all specifications, codes, and standards. After a complete inspection, the switchboard is prepared for shipment. Each section is shipped separately for easier handling before installation. The factory order number, an identification number, and the shipping weights are plainly marked on each shipping section.

## Document Replacement

Contact your local Schneider Electric representative to replace lost or damaged wiring diagrams and instruction sheets. Use the factory order number as a reference.

## Section 2—Safety Precautions

### DANGER

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

- Apply appropriate personal protective equipment (PPE) and follow safe electrical work practices. See NFPA 70E or CSA Z462.
- This equipment must be installed and serviced only by qualified personnel.
- Perform such work only after reading and understanding all of the instructions contained in this bulletin.
- Turn off all power supplying this equipment before working on or inside equipment.
- Before performing visual inspections, tests, or maintenance on this equipment, disconnect all sources of electric power. Assume all circuits are live until they are de-energized, tested, and tagged. Pay particular attention to the design of the power system. Consider all sources of power, including the possibility of backfeeding.
- Always use a properly rated voltage sensing device to confirm power is off.
- Practice lock-out/tag-out procedures according to OSHA requirements.
- Handle this equipment carefully and install, operate, and maintain it correctly in order for it to function properly. Neglecting fundamental installation and maintenance requirements may lead to personal injury, as well as damage to equipment or other property.
- Carefully inspect your work area and remove any tools and objects left inside the equipment.
- Replace all devices, doors, and covers before turning on power to this equipment.
- All instructions in this manual assume 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

#### POTENTIAL COMPROMISE OF SYSTEM AVAILABILITY, INTEGRITY, AND CONFIDENTIALITY

- Change default passwords to help prevent unauthorized access to device settings and information.
- Disable unused ports/services and default accounts, where possible, to minimize pathways for malicious attacks.
- Place networked devices behind multiple layers of cyber defenses (such as firewalls, network segmentation, and network intrusion detection and protection).
- Use cybersecurity best practices (for example: least privilege, separation of duties) to help prevent unauthorized exposure, loss, modification of data and logs, interruption of services, or unintended operation.

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

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

## Section 3—Receiving, Handling, and Storing

### Receiving

Upon receipt, check the packing list against the equipment received to ensure the order and shipment are complete. Also upon receipt, immediately inspect switchboard sections for any damage that occurred in transit. If damage is found or suspected, file a claim with the carrier immediately and notify the nearest Schneider Electric representative.

### Handling

#### ⚠ WARNING

##### SPECIAL HANDLING REQUIREMENTS

- Do not lay the equipment on its front or sides.
- Lay equipment only on its back when special handling is required.
- Do not ship the equipment lying down.

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

Ensure that proper equipment, such as an overhead crane, is available at the installation site to handle the switchboard. This equipment helps avoid injury to personnel and damage to the switchboard.

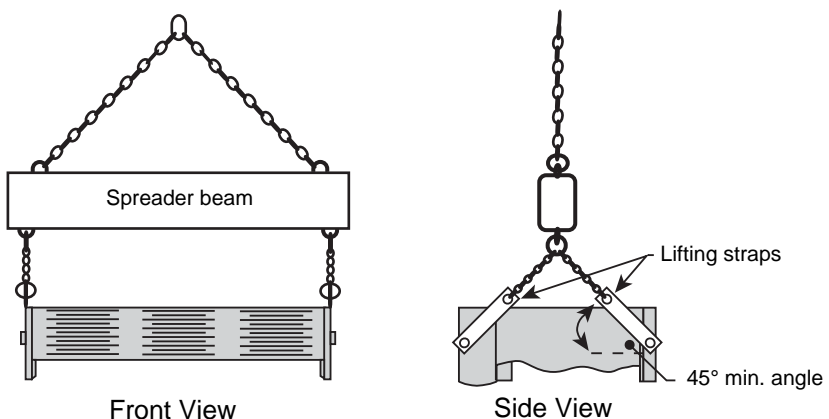
The shipping weight of each shipping section is marked on the packing list. Verify the lifting capacity of the equipment being used to handle the switchboard in accordance with the shipping weight of each shipping section. Keep the switchboard upright during handling.

Schneider Electric recommends using an overhead crane, lifting straps, and cables or chains to handle the switchboard. This method and alternative handling methods are discussed in this section.

### Handling with Lifting Straps

Schneider Electric provides lifting straps as standard equipment for NEMA Type 1 switchboard shipping sections rated 3,000 A or less. Instruction labels on each shipping section include drawings and written instructions outlining the proper use of the lifting straps (Figure 2). Use rigid spreaders or a spanner bar to provide vertical lift on the lifting straps. This helps avoid damage to the frame or finish.

**Figure 2 – Lifting with an Overhead Crane, Lifting Straps, and Cables or Chains**



Follow these instructions to handle the switchboard:

1. Use load-rated cables or chains with safety hooks or shackles. Do not pass cables or chains through holes in lifting straps.
2. Use a load-rated spreader beam to prevent structure damage. Rig so that the minimum angle between the lifting cables or chains and equipment top is 45 degrees.

Follow these instructions for laying equipment on its back:

1. Remove shipping skid and equipment back covers.
2. Use overhead cranes, lifting straps, and cables or chains for laying equipment on its back.
3. Rate of drop or pickup for laying equipment on its back is four feet per minute or less.
4. Reverse the procedure to stand the equipment in its upright position.
5. Reinstall back covers.

## Handling without Lifting Straps

Lifting straps are not furnished on shipping sections rated more than 3,000 A, or on rainproof switchboards. Use rollers, slings, or other means to handle the shipping sections. The handling label (Figure 3) is affixed to each of these sections.

**Figure 3 – Handling Instruction Label, Switchboards without Lifting Straps**

⚠ WARNING / ADVERTENCIA / AVERTISSEMENT

Do not pass cables or chains through lift holes. Use only load rated cables or chains with safety hooks or shackles.  
No haga pasar cables ni cadenas por los agujeros de levantamiento. Utilice sólo cables o cadenas adecuados para la carga con argollas o ganchos de seguridad.  
Ne faites pas passer de câbles ou chaînes par les trous de levage. Utilisez uniquement des câbles ou chaînes classés pour supporter la charge, munis de crochets ou manilles de sécurité.

Load rated spreader bar.  
Barra separadora adecuada para la carga.  
Entretoise classée pour supporter la charge.

Sling rigging.  
Montaje de eslinga.  
Arrimage de élingues.

**HANDLING AND LIFTING HAZARD**

- This equipment must be moved by a sling, chain or rollers.
- Stabilize the shipping section to prevent tipping.
- Do not work under, around or on this equipment while elevated or moving.
- Consult with a certified rigging and lifting expert for any situation not covered in these instructions.
- Do not lay the equipment on its front or sides. Doing so will damage unit.
- Lay equipment only on its back when special handling is required.
- See Instruction Bulletin for special handling instructions for laying equipment on its back.
- Equipment is NOT to be shipped lying down.

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

**PELIGRO AL LEVANTAR O MANEJAR EL EQUIPO**

- Este equipo debe moverse con una eslinga, cadena o rodillos.
- Estabilice la sección de embarque para evitar voltearla.
- No trabaje debajo, alrededor o sobre el equipo mientras se está elevando o moviendo
- Consulte con un experto certificado en elevación y montaje para cualquier situación que no se incluye en estas instrucciones.
- No coloque el equipo sobre su frente o lados ya que podría dañarse la unidad.
- Coloque el equipo sobre su parte posterior solamente cuando sea necesario manejarlo de manera especial.
- Consulte el boletín para obtener las instrucciones especiales de manejo para colocar el equipo sobre su parte posterior.
- El equipo NO deberá transportarse acostado.

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

**RISQUE EN COURS DE LEVAGE ET DE MANUTENTION**

- Cet appareil doit être déplacé à l'aide d'une élingue, d'une chaîne ou de roulettes.
- Stabilisez la section de transport afin d'éviter qu'il ne bascule.
- Ne travaillez pas en dessous, autour ou sur cet appareil pendant qu'il est soulevé ou déplacé.
- Consulter un spécialiste de l'arrimage et du levage pour toute situation non couverte dans ces directives.
- Ne couchez pas l'appareil sur sa face avant ou sur les cotés. Faire ainsi l'endommagerait.
- Couchez l'appareil sur le dos uniquement lorsqu'une manutention spéciale est nécessaire.
- Consultez les directives d'utilisation pour les instructions de manutention spéciales pour caucher l'appareil sur le dos.
- N'expédiez PAS l'appareil sur son dos.

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

The warning label shown in Figure 4 is attached to the rear of rainproof switchboards.

**Figure 4 – Rear Warning Label, Rainproof Switchboards**



The warning label shown in Figure 5 is attached to the front of rainproof switchboards.

**Figure 5 – Front Warning Label, Rainproof Switchboards**



**⚠ WARNING****TOP HEAVY LOAD—HAZARD OF TIPPING**

- Stabilize the shipping section to reduce the possibility of tipping.
- Consult with a certified rigging and lifting expert for any situation not covered in these instructions.

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

When elevating a shipping section not equipped with lifting straps, use an overhead crane equipped with either of the following:

- A chain coupled to a sling rigging
- A wire cable with safety hooks and shackles

Wrap the sling completely around the switchboard and shipping stringers.

**NOTE:** A forklift is an alternative method of handling the switchboard. Always check the fork lengths to ensure that the forks extend under the entire switchboard. Carefully balance the load, and always use a safety strap when handling or moving a switchboard with a forklift (Figure 4 on page 12).

## Storing

When storing the switchboard before installation, cover the top and openings of the equipment during the construction period to protect the switchboard from dust and debris.

If a switchboard is not installed and energized immediately, store it in a clean, dry space with a consistent temperature to prevent condensation. Store the switchboard indoors, if possible. Preferably, store it in a heated building with adequate air circulation and protect it from dirt, fumes, water, and physical damage. Storing the switchboard outdoors can cause harmful condensation inside the switchboard.

**NOTE:** Install portable electric heaters of approximately 250 watts per vertical section in both indoor-type and rainproof-type switchboard enclosures for adequate protection during storage.

Before energizing the space heaters, remove all loose packing or flammable materials inside the switchboard. Outdoor switchboards are not weather-resistant until completely and properly installed; treat them the same as indoor switchboards until after installation.

## Section 4—Installation

Correct installation of Power-Style QED-2 switchboards is essential for proper operation of all switchboard components. Study the associated instruction books and all drawings carefully. In most cases, all drawings are sent to the purchaser before a switchboard is shipped to enable adequate planning.

**NOTE:** The top of the switchboard will not support the weight of the installer.

### Location

Find the designated area on the building floor plan where the switchboard will be installed. The location chosen for installation should provide working clearances complying with Section 110-26 of the National Electrical Code® (NEC®) or Section 2-308 of the Canadian Electrical Code (CEC) Part 1.

- Front-accessible switchboards require field connections, including mains, branches, ground bus, and neutral bus, to be accessible and maintainable from the front.
- For switchboards having rear ventilation, allow a minimum 1/2-in. (13 mm) clearance between the rear of the switchboard and the wall for proper ventilation. Equipment drawings identify switchboards requiring rear or side access.
- Switchboards that require rear access for installation, field connections, or maintenance (such as filter replacement), require 30 in. (762 mm) of working space per NEC 110-26.
- If the switchboard is in a wet location or outside of the building, enclose it in an outdoor enclosure or equipment to prevent moisture or water from entering and accumulating within the enclosure. Outdoor-rated switchboards drain to the rear, so there must be at least a 1/2-in. (13 mm) clearance between the rear of the switchboard and a wall or other obstruction for proper drainage.

### Foundation Preparation

The floor or foundation must be strong enough to support the weight of the switchboard without sagging. The surrounding floor area should gently slope toward a drain.

**NOTE:** For seismic qualifications, read the section “Anchoring for Seismic Qualifications” on page 18 before pouring the floor or foundation.

Power-Style QED-2 switchboards are assembled on true and level floors at the assembly plant. To ensure correct bus bar alignment, the mounting pad or final installation site must be smooth and level. If parallel steel floor channels are imbedded for mounting the switchboard, take extra care to ensure the floor channels are level over their entire length to avoid distortion of the switchboard structure. Each channel should be level with the finished floor.

When pouring the foundation, make provisions for conduits entering the switchboard from below and carrying the incoming and/or outgoing cables, control wiring, and ground cable. The bottom view in the equipment drawing shows the available conduit area for correct layout.

Conduits should project above the finished floor by about 2 in. (51 mm). However, to simplify moving the shipping sections into place, install the conduits flush with the concrete and, after the sections are in their final position, add the appropriate extension sleeves. Otherwise, raising the shipping section on timbers or lifting it by a crane to clear the conduit hubs will be necessary. Before pouring the foundation, consider installing additional conduits for future circuits.



## Switchboard Preparation

Remove dirt and debris from the foundation and surrounding area before moving the switchboard into final position.

After the switchboard has been moved to its final installation site, take each shipping section off its shipping stringers. For switchboards greater than 24 in. (610 mm) deep, the center base channel can be removed.

Remove all packing materials. If the switchboard is equipped with a bottom closure plate in each vertical section, remove and retain the plates for reuse. When bottom closure plates are furnished, the customer must make any holes necessary for conduit entering the bottom of the switchboard. After making the holes, reinstall the closure plate.

## General Installation

<b><i>NOTICE</i></b>
<b>HAZARD OF IMPROPER STRESS ON BUS</b> Level and align adjacent shipping sections with one another. Ensure proper alignment of horizontal main through bus and proper splice bus connections. <b>Failure to follow these instructions can result in equipment damage.</b>

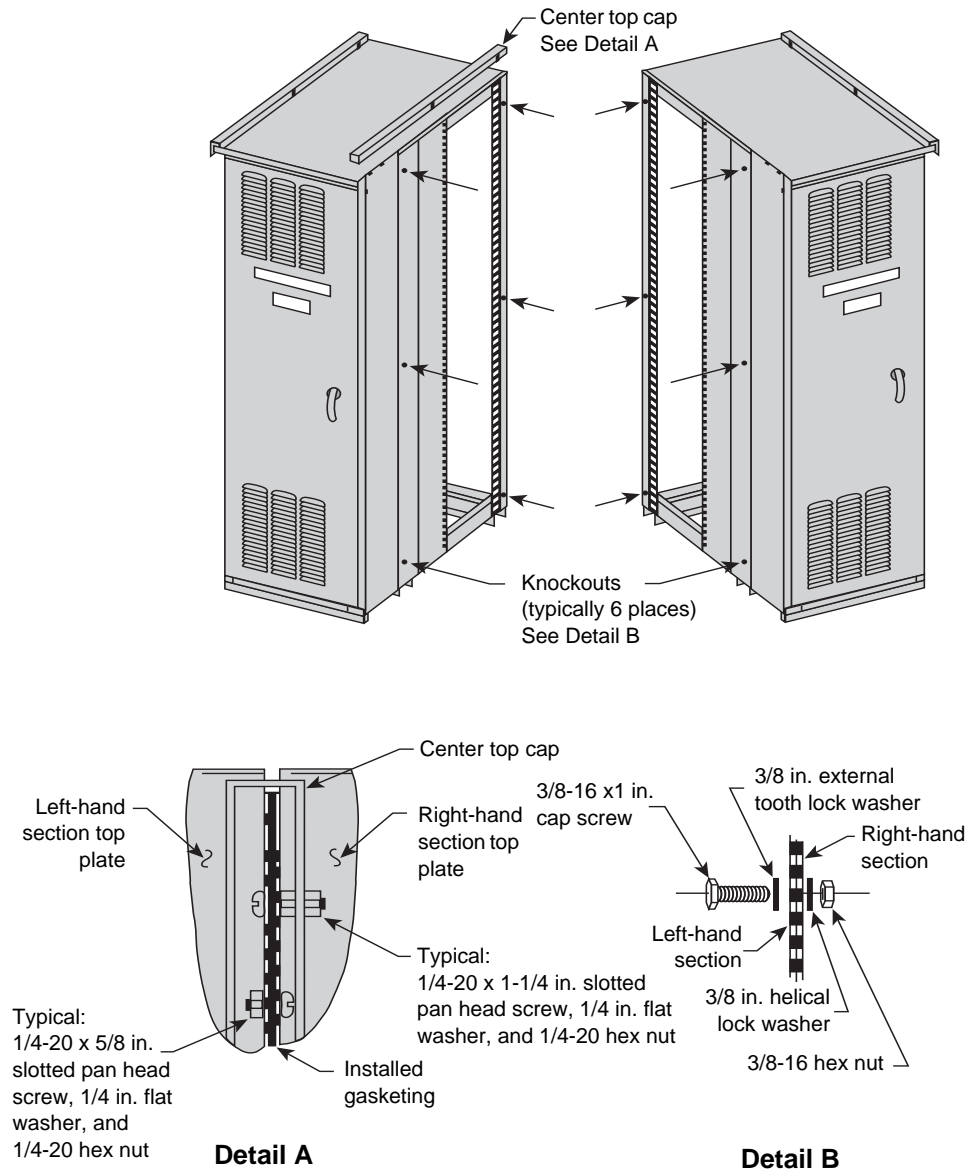
Install the switchboard into its final position by leveling progressively each section and bolting the frames together, if separated. Position shipping sections as follows:

1. Maneuver each shipping section into the desired position using the procedures under “Handling” on page 9.
2. Carefully lower the section over the conduit stubs to comply with the “available conduit area” as shown in the bottom view of the equipment drawings. Otherwise, there might not be sufficient cable bending space.
3. Level the shipping section.
4. After installation of each section is complete, make the through bus splice connection to the preceding section before installing the next section.

## Joining Shipping Sections—Outdoor Switchboards

1. Remove the center top cap (Figure 6) from the left-hand section, and retain all hardware for reuse.

**Figure 6 – Joining Adjacent Sections—Outdoor Switchboards**



2. When possible, open or remove the front and rear doors and panels, providing access to bolt adjacent shipping sections together.
3. Remove three 0.5-in. (13 mm) diameter knockouts from the front vertical corner channel and three from the rear vertical corner channel (a total of six per frame side) as indicated by the arrows in Figure 6.
4. Position each adjacent section, carefully leveling it and aligning it with the previous section. If lifting straps are provided, completely remove them from the sides being bolted together so the sections can be joined flush. The only gasket required between sections is provided on the roof flange.

**NOTE:** If lifting strap removal is not required to join sections, leave the lifting strap on the switchboard. Verify that the bolt is tight to maintain NEMA Type 3R integrity.

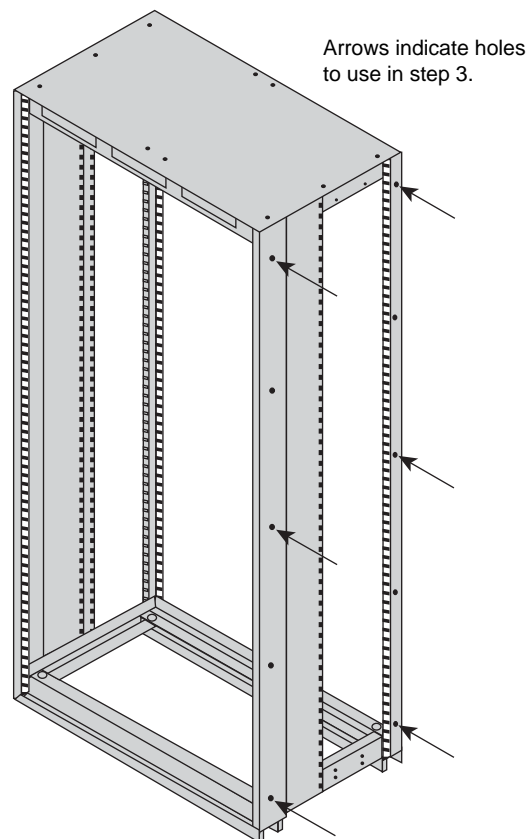
5. Six bolts (3/8-16 x 1 in.) are provided. Place them through the holes created in step 3 to join adjacent sections.
6. Make the through bus splice connections to the preceding section.
7. Replace the center top cap removed in step 1.
8. Replace and secure the front and rear doors and panels removed in step 2.

### Joining Shipping Sections—Indoor Switchboards

1. Position each adjacent section, carefully leveling and aligning it with the previous section. If lifting straps are provided, completely remove them from the sides being bolted together so the sections can be joined flush.

**NOTE:** Leave the other lifting straps on the switchboard if their removal is not required to join adjacent sections flush.

**Figure 7 – Indoor Switchboards**



2. Open or remove the front and rear doors and panels, providing access to bolt adjacent shipping sections together.
3. Six bolts (3/8-16 x 1 in.) are provided. Place the bolts through the existing holes in the front and rear vertical corner channels to join adjacent sections (Figure 7).
4. Make the through bus splice connections to the preceding section.
5. Replace and secure all front and rear doors and panels removed in step 2.

## Anchoring for Seismic Qualifications

QED-2 equipment that is seismically certified has been qualified to the site-specific seismic requirements of the listed model building codes and/or standards. Optional construction features may be required, depending on the location of the installation and the particular code and/or standard of interest. Seismic certificates of compliance are provided with all seismically certified QED-2 equipment. To maintain the validity of this certification, anchorage of equipment to the primary building structure is required.

### Responsibility for Mitigation of Seismic Damage

For the purposes of the model building codes, QED-2 equipment are considered nonstructural building components. Equipment capacity was determined from triaxial seismic shake table test results as defined in the International Code Council Evaluation Service (ICCES) Acceptance Criteria for Seismic Qualification Testing of Nonstructural Components (AC156). Unless otherwise indicated, an equipment importance factor of 1.5 ( $I_p = 1.5$ ) was used, indicating that equipment functionality was verified before and after shaker table seismic simulation testing. This importance factor is indicative of critical facilities where maximizing the probability of post event functionality is a priority. ASCE/SEI 7 recognizes AC 156 as an appropriate methodology for qualifying equipment to its requirements.

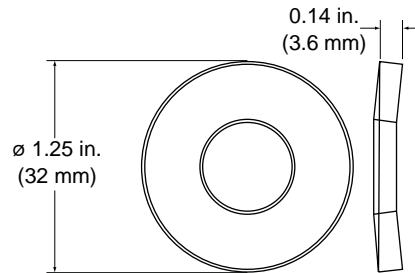
Incoming and outgoing cable and conduit must also be considered as related but independent systems. They must be designed and restrained to withstand the forces generated by the seismic event without increasing the load transferred to the equipment. This system must be able to transfer the loads created by a seismic event to the load-bearing path of the building structural system.

### Maintaining Seismic Certification

Seismic qualification of nonstructural components 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 loads that are created through the mounting pad and anchorage to the load-bearing path of the building structural system. The design engineer of record is responsible for detailing the equipment connection and anchorage requirements for the given installation. The installer and manufacturers of the anchorage restraint system are responsible for assuring that the mounting requirements are met. Schneider Electric is not responsible for the specification and performance of these systems.

## Anchoring QED-2 Equipment for Seismic Applications

Figure 8 – Belleville Washer



Formed base channels run the width of the section. The channels and connecting braces provide a minimum 0.75-in. (19 mm) diameter hole for fastening the section to the floor. To anchor the QED-2 switchboard to the floor properly, use all four mounting locations for NEMA Type 1 enclosures less than 36 in. deep, all six mounting locations for 36–70 in. deep enclosures, and six of the eight mounting locations for enclosures greater than 70-in. deep (see Figure 9 on page 21).

Use one 1.25 in. (32 mm) outer diameter Belleville washer (provided by others; see Figure 8) under the head of each bolt or anchor nut. Additionally, each NEMA Type 1 enclosed section includes four top-located hard points for attaching two upper lateral braces (braces and hardware supplied by others) to the QED-2 structure for top structural restraint (see Figures 11 and 12 on page 23).

Top structural restraint is required for QED-2 equipment installed:

- when indicated by the seismic qualification certificate, or
- when displacement at the top of the equipment cannot be tolerated.

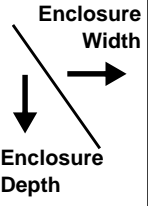
**NOTE:** Anchoring hardware is not furnished with the QED-2 equipment.

After the QED-2 switchboard and adjacent equipment are properly joined and the entire structure is bolted to the floor, install the incoming service conductors and load side cables. During an earthquake, the top of the QED-2 switchboard can move in any direction. Any top incoming cables must accommodate this motion. Do not use the QED-2 enclosure (particularly the top) to mount exterior equipment.

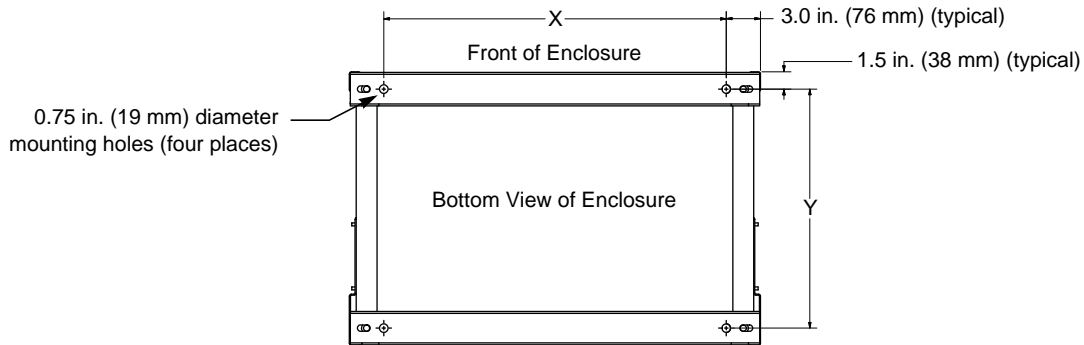
**Base Anchoring**

- To anchor the switchboard to the floor properly, use all of the designated 0.75 in. (19 mm) diameter mounting hole locations as illustrated in Figure 9 on page 21. The enclosure dimensions corresponding to Figure 9 are listed in Table 1.

**Table 1 – Enclosure X,Y, Z Dimensions in Inches (mm)**

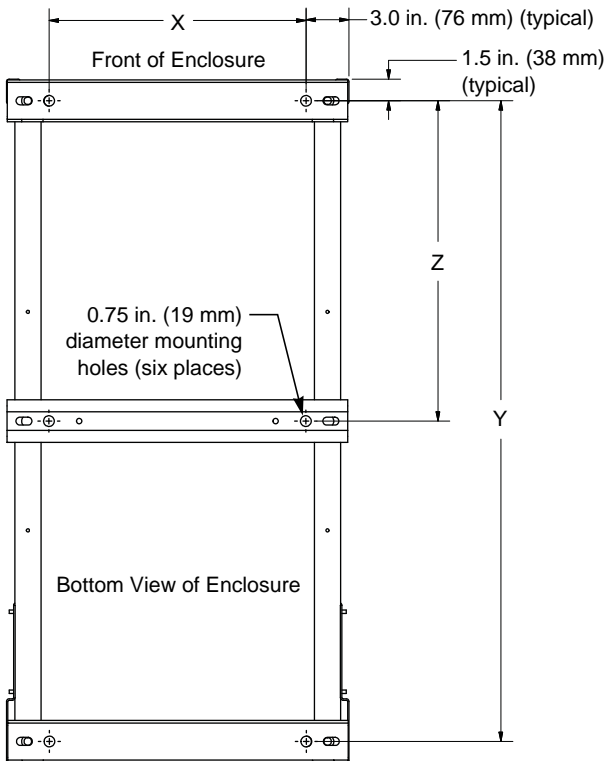
	12 in. (305 mm)	24 in. (610 mm)	30 in. (762 mm)	36 in. (914 mm)	42 in. (1067 mm)	48 in. (1219 mm)	54 in. (1372 mm)
	<b>24 in. (610 mm)</b>	X = 6 (152) Y = 21 (533)	X = 18 (457) Y = 21 (533)	X = 24 (610) Y = 21 (533)	X = 30 (762) Y = 21 (533)	X = 36 (914) Y = 21 (533)	X = 42 (1067) Y = 21 (533)
<b>36 in. (914 mm)</b>	X = 6 (152) Z = 16.5 (419) Y = 33 (838)	X = 18 (457) Z = 16.5 (419) Y = 33 (838)	X = 24 (610) Z = 16.5 (419) Y = 33 (838)	X = 30 (762) Z = 16.5 (419) Y = 33 (838)	X = 36 (914) Z = 16.5 (419) Y = 33 (838)	X = 42 (1067) Z = 16.5 (419) Y = 33 (838)	X = 48 (1219) Z = 16.5 (419) Y = 33 (838)
<b>48 in. (1219 mm)</b>	X = 6 (152) Z = 22.5 (572) Y = 45 (1143)	X = 18 (457) Z = 22.5 (572) Y = 45 (1143)	X = 24 (610) Z = 22.5 (572) Y = 45 (1143)	X = 30 (762) Z = 22.5 (572) Y = 45 (1143)	X = 36 (914) Z = 22.5 (572) Y = 45 (1143)	X = 42 (1067) Z = 22.5 (572) Y = 45 (1143)	X = 48 (1219) Z = 22.5 (572) Y = 45 (1143)
<b>54 in. (1372 mm)</b>	X = 6 (152) Z = 25.5 (648) Y = 51 (1295)	X = 18 (457) Z = 25.5 (648) Y = 51 (1295)	X = 24 (610) Z = 25.5 (648) Y = 51 (1295)	X = 30 (762) Z = 25.5 (648) Y = 51 (1295)	X = 36 (914) Z = 25.5 (648) Y = 51 (1295)	X = 42 (1067) Z = 25.5 (648) Y = 51 (1295)	X = 48 (1219) Z = 25.5 (648) Y = 51 (1295)
<b>60 in. (1524 mm)</b>	X = 6 (152) Z = 28.5 (724) Y = 57 (1448)	X = 18 (457) Z = 28.5 (724) Y = 57 (1448)	X = 24 (610) Z = 28.5 (724) Y = 57 (1448)	X = 30 (762) Z = 28.5 (724) Y = 57 (1448)	X = 36 (914) Z = 28.5 (724) Y = 57 (1448)	X = 42 (1067) Z = 28.5 (724) Y = 57 (1448)	X = 48 (1219) Z = 28.5 (724) Y = 57 (1448)
<b>72 in. (1829 mm)</b>	X = 6 (152) Z <sub>1</sub> = 28.5 Z <sub>2</sub> = 40.5 (1029) Y = 69 (1753)	X = 18 (457) Z <sub>1</sub> = 28.5 (724) Z <sub>2</sub> = 40.5 (1029) Y = 69 (1753)	X = 24 (610) Z <sub>1</sub> = 28.5 (724) Z <sub>2</sub> = 40.5 (1029) Y = 69 (1753)	X = 30 (762) Z <sub>1</sub> = 28.5 (724) Z <sub>2</sub> = 40.5 (1029) Y = 69 (1753)	X = 36 (914) Z <sub>1</sub> = 28.5 (724) Z <sub>2</sub> = 40.5 (1029) Y = 69 (1753)	X = 42 (1067) Z <sub>1</sub> = 28.5 (724) Z <sub>2</sub> = 40.5 (1029) Y = 69 (1753)	X = 48 (1219) Z <sub>1</sub> = 28.5 (724) Z <sub>2</sub> = 40.5 (1029) Y = 69 (1753)

**Figure 9 – Base Channel Floor Anchor Bolt Locations**

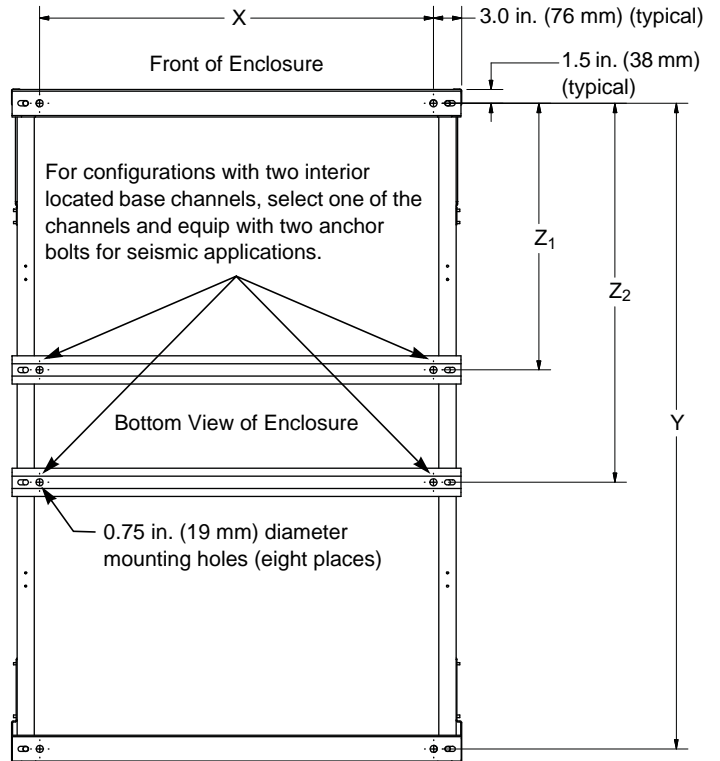


**Enclosures < 36 in. Deep**

**NOTE:** See Table 1 on page 20 for X, Y, Z dimensional values.



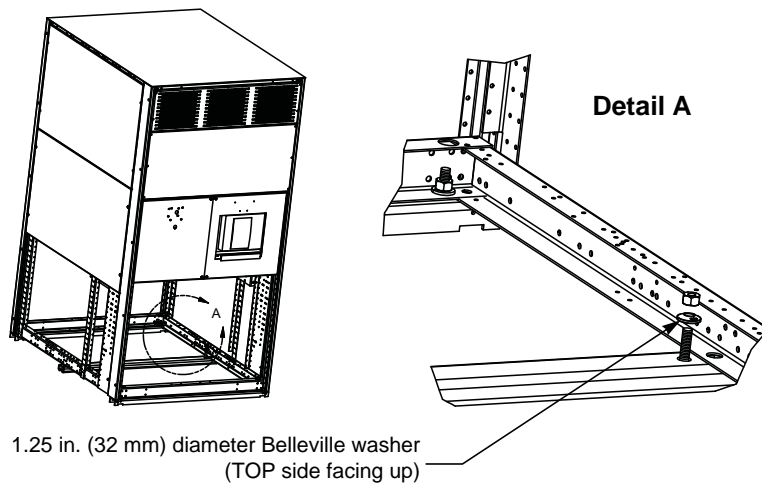
**Enclosures 36–70 in. Deep**



**Enclosures > 70 in. Deep**

- Depending on the frame size (see Figure 9 on page 21), use either four or six anchorage points in the locations shown in Figure 10.

**Figure 10 – Base Channel Mounting Hardware**



1.25 in. (32 mm) diameter Belleville washer  
(TOP side facing up)

**NOTE:** Base channel mounting hardware detail shown for reference purposes only. Anchoring hardware is not furnished with the switchboard. Covers and internal hardware shown removed for illustration purposes.

- Once the switchboard is in place, secure the base channels. The hardware used at each anchorage point must include a 1.25 in. (32 mm) diameter Belleville washer, as illustrated in Figure 10.

**NOTE:** The “TOP” side of the Belleville washer must be facing up.

### Top Anchoring/Restraint

For installation at locations indicated by the seismic qualification certificate, or where displacement cannot be tolerated at the top of the switchboard during a seismic event, use top restraints attached to the equipment hard points.

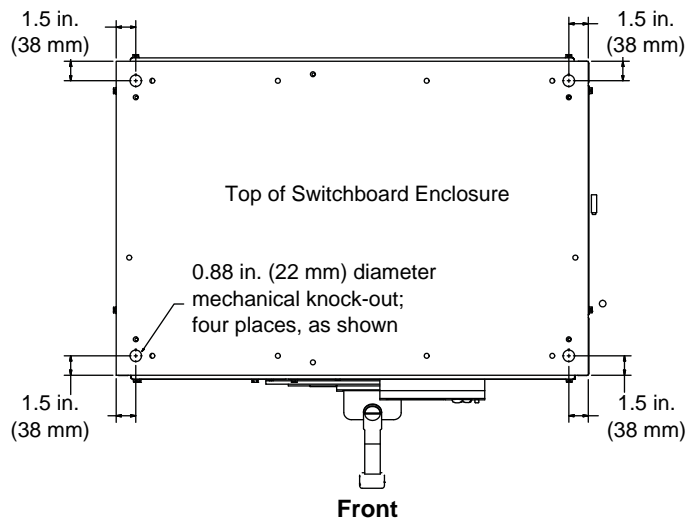
**NOTE:** Anchoring hardware is not furnished with the switchboard.

- The four 0.88-in. (22 mm) diameter mechanical knock-outs shown in Figure 11 on page 23 serve as hard points for application of a top restraint system.

**NOTE:** By code, it is the responsibility of the design engineer of record to determine the top restraint methodology for the intended building application.

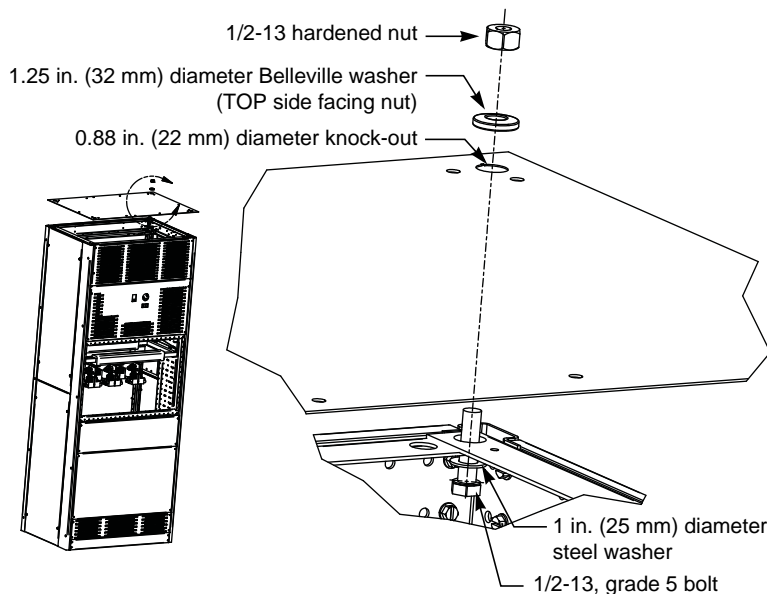


**Figure 11 – Top Anchor Hard-Point Locations**



2. Detach the top plate from the main switchboard enclosure. Retain the screws.
3. Remove the four 0.88 in. (22 mm) diameter mechanical knock-outs as directed by the design engineer of record.
4. With the knock-outs removed, reattach and re-secure the top plate to the enclosure using the screws removed in Step 2.
5. Attach the top restraint system using a 1/2-13, Grade 5 bolt, a 1 in. (25 mm) diameter steel washer, a 1.25 in. (32 mm) diameter Belleville washer, and a hardened 1/2-13 nut as shown in Figure 12.

**Figure 12 – Top Anchor Mounting Hardware**



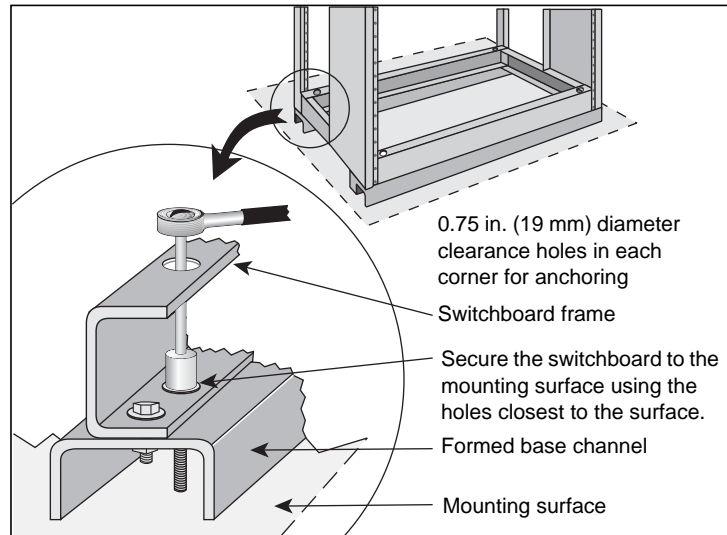
6. After all switchboard sections are properly joined and the entire structure is properly anchored, install the incoming service conductors and load side cables.
7. Do not use the switchboard enclosure (particularly the top) to mount exterior equipment, except for conduit.

## Anchoring the Switchboard

Although sections are freestanding, a hard bump or shifting movement can result in damage to the splice joints between sections and conduit hubs connected to the sections. Therefore, each individual section must be anchored to the floor.

Formed base channels run the width of the shipping section. The channels have 0.75 in. (19 mm) diameter clearance holes for fastening the section to the floor (Figure 13). Anchor each section to the floor with hardware suitable for installation of electrical equipment (not furnished).

**Figure 13 – Switchboard Base Channels**



After all switchboard sections are properly joined and the entire structure is anchored to the floor, install the incoming service conductors and load side cables.

**NOTE:** If the switchboard consists of only one shipping section, proceed to “Grounding and Bonding” on page 26.

## Through Bus Splice Connections

### **⚠ DANGER**

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

Do not install through bus splice connectors with the switchboard energized.

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

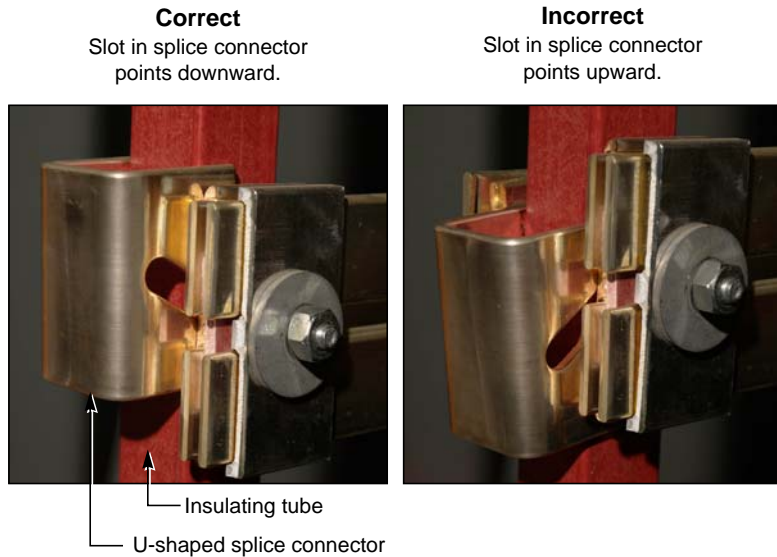
Through bus splice connectors and/or hardware, along with installation instructions, are provided with each shipping split. Follow the installation instructions, and torque splice bolts to the value given in “Section 9—Torque Values for Electrical Connections” on page 51.

If through bus bars are wrapped with an insulative material, cover the splice connections with the material provided.

For splice connections with bus on the front and rear of an insulating tube, ensure the U-shaped, copper connector is centered around the tube. Figure 14 on page 25 shows the proper orientation of the connector.

**NOTE:** The U-shaped connector will fit snugly against the insulating tube when installed correctly. It is pulled away from the insulating tube in Figure 14 to show the orientation of the connector slot.

**Figure 14 – Proper Orientation of U-shaped Splice Connector**

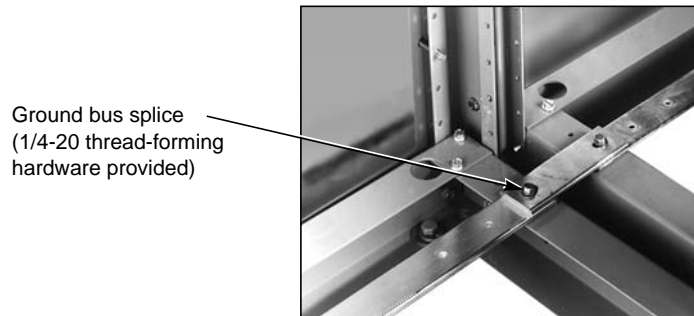


### Ground Bus Splice Connections

Align and secure the ground bus splice connection between shipping sections. Torque connections to 100 lb-in (11 N•m) (Figure 15 or 16).

**NOTE:** Proper installation is essential for equipment ground fault systems.

**Figure 15 – Ground Bus Splice Connection**



**Figure 16 – Series 2 Ground Bus Splice Connection**



## Grounding and Bonding

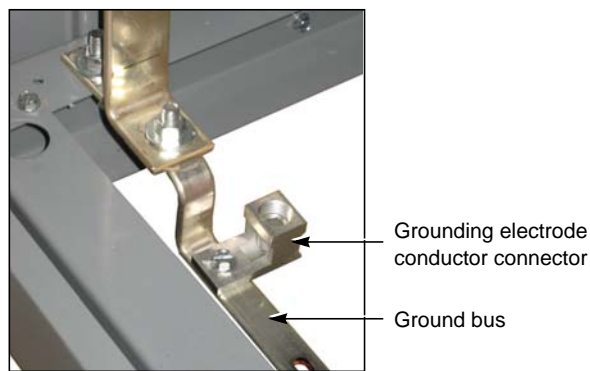
### Service Equipment— Grounded System

**NOTE:** A system is “grounded” if it is grounded at any point ahead of the switchboard, whether the grounded conductor (neutral) is carried through to the loads, or not.

For solidly *grounded* systems used as either service equipment or as a main switchboard on a separately derived system:

1. Run a grounding electrode conductor from the grounding electrode at the installation site to the grounding electrode conductor connector (ground lug) located on the switchboard ground bus (or on the neutral bus, if so indicated on the equipment drawing) (Figure 17). Select the material and size of this grounding electrode conductor to comply with Sections 250-62 and 250-66 of the NEC or Sections 10-204 and 10-206 of the 1998 CEC, and install it as specified in Section 250-64 of the NEC or Section 10-908 of the 1998 CEC.

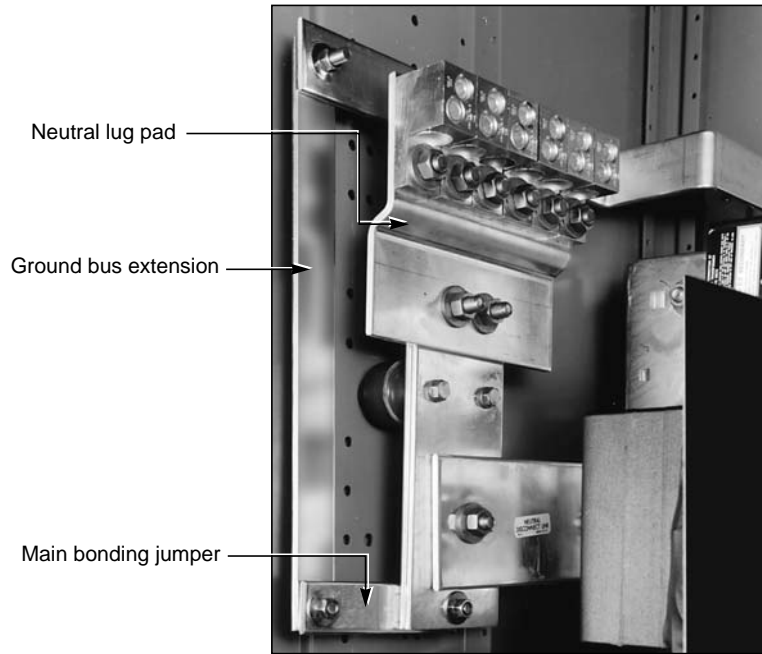
**Figure 17 – Grounding Electrode Connector**



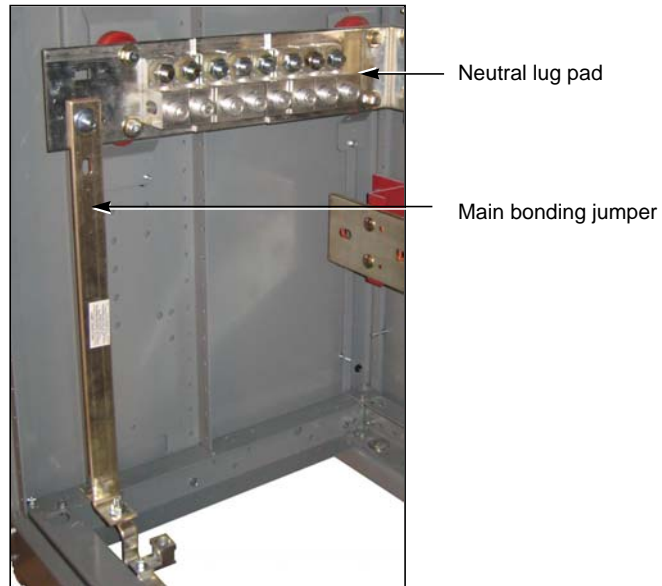
2. Install the main bonding jumper between the neutral bus and the ground bus (Figure 18 or 19 on 27). For torque values, refer to “Section 9—Torque Values for Electrical Connections” on page 51.

**NOTE:** If the switchboard is fed from multiple sources (for example, double-ended systems), there may be two or more main bonding jumpers to install.

**Figure 18 – Main Bonding Jumper**



**Figure 19 – Series 2 Main Bonding Jumper**



In Canada, a main bonding jumper bus or cable is provided between the neutral bus and ground bus. When the bonding jumper must be disconnected (for example, for a Megger® test), remove the main bonding jumper bus or cable lug with cable from the neutral bus. This is normally located near the line neutral lugs. Secure the main bonding jumper bus or cable and lug to maintain the required distance from phases and neutral.

**NOTE:** If the switchboard is fed from multiple sources (for example, a double-ended system like a main-tie-main), there may be two or more main bonding jumpers installed.

**Service Equipment—  
Ungrounded System**

For *ungrounded* systems used as either service equipment, or as a main switchboard on a separately derived system:

1. Run a grounding electrode conductor from the grounding electrode at the installation site to the grounding electrode conductor connector (ground lug) located on the switchboard ground bus (Figure 17 on page 26).
2. Select the material and size of this grounding electrode conductor to comply with Sections 250-62 and 250-66 of the NEC or Sections 10-700 and 10-702 of the 1998 CEC, and install it as specified in Section 250-64 of the NEC or Section 10-204 of the 1998 CEC.

**Not Service Equipment**

For either *grounded or ungrounded* systems, when a switchboard is not used as service equipment nor as a main switchboard on a separately derived system:

Use equipment grounding conductors sized according to Section 250-122 of the NEC or Section 10-206 of the 1998 CEC to connect the switchboard frame and ground bus to the service ground.

**High-Impedance Grounded  
Neutral Systems**

For high-impedance grounded neutral systems:

Ground the system following the instructions provided with the system grounding equipment and in compliance with Section 250-36 of the NEC. Confirm that the switchboard frame and ground bus are bonded in accordance with Section 250-102 of the NEC.

**Busway Connections**

Schneider Electric switchboards are manufactured with two different styles of busway connections. Qwik Flange™ is used on indoor switchboards only.

The other type of busway connection is the “dummy” flanged end. This type is used on some indoor switchboards, but primarily on outdoor units. The dummy flanged end must be removed to allow actual busway flanged end installation. Either the dummy or actual busway flanged end must be in place before energizing the switchboard.

**NOTE:** Do not use the switchboard to support the weight of the busway connection. Support busway independently. When busway is installed, make sure no areas of the roof are bowed downward. This will help prevent pooling of water.

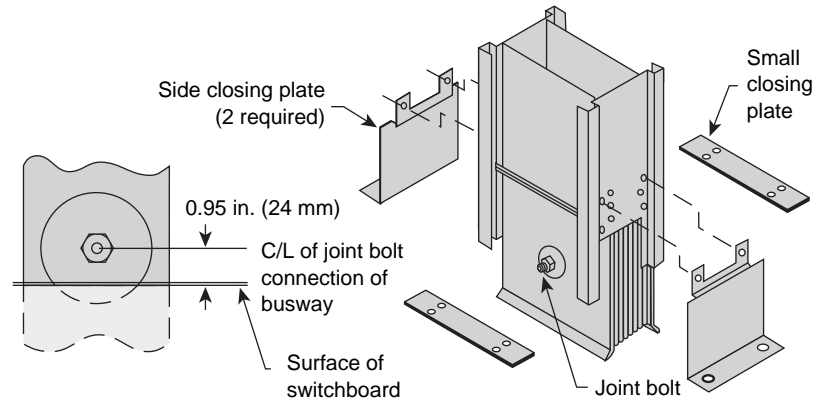
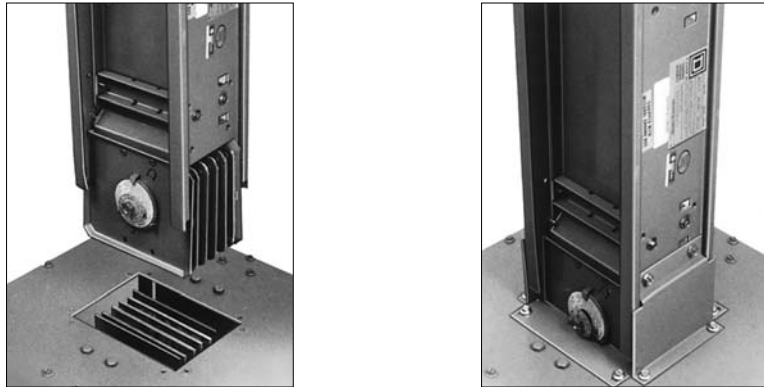
**Busway Connection—NEMA  
Type 1 (Indoor) Only  
(Qwik Flange™)****⚠ DANGER****HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH**

Turn off all power supplying the switchboard and busway before installing connections.

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

Follow the instructions in this section to make Qwik Flange busway connections (see Figures 20 and 21 on page 29):

1. Remove any protective covering from the opening in the switchboard.
2. Slip the busway joint into the switchboard connectors.
3. Check the joint bolt alignment; the center line (C/L) of the joint bolt to the switchboard surface should be 0.95 in. (24 mm) (Figure 20 on page 29).
4. Attach the side closing plates using two 5/16-in. bolts (provided). When installed properly, the holes in the side closing plates align with the holes in both the switchboard and busway.

**Figure 20 – Qwik Flange Installation****Figure 21 – Qwik Flange**

5. Use an 18-in. (457 mm) or longer wrench to torque the joint bolt until the outer break-away head twists off. Do not allow the break-away bolt head or red warning disc to drop into the switchboard.
6. Slip the remaining two small closing plates into position by aligning with the holes in the switchboard. Use the four 1/4-20 screws provided to secure the equipment.
7. Confirm proper phasing of the installed busway before energizing.

**Busway Connections—  
NEMA Type 1  
(Non-Qwik Flange) and  
NEMA Type 3R**

If this style of connection for busway is furnished, the busway “dummy” flanged end must be removed before installing busway (Figure 22 on page 30).

**⚠ DANGER**

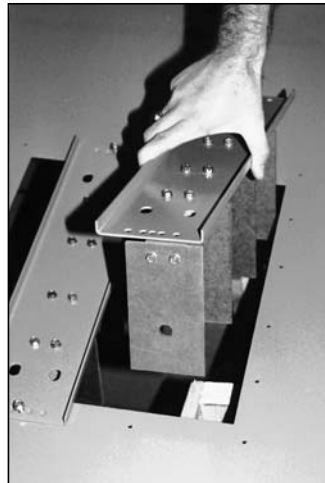
**HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH**

Turn off all power supplying the switchboard and busway before installing connections.

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

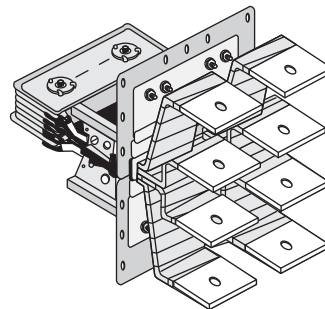
1. From inside the switchboard, remove the 1/2-in. bolts that fasten the switchboard bus to the busway dummy nonmetallic flanges. Retain all hardware for reuse.
2. Remove all screws securing the busway dummy flanged end to the switchboard enclosure.
3. Remove the busway dummy flanged end (Figure 22).

**Figure 22 – Removing the Busway Dummy Flanged End**



4. Install the actual busway flanged end to the switchboard bus connectors provided in the switchboard (Figure 23). Insert the flanges between the switchboard bus connectors so that the mounting holes in the collar of the flanged end align with the pre-drilled holes in the switchboard enclosure.

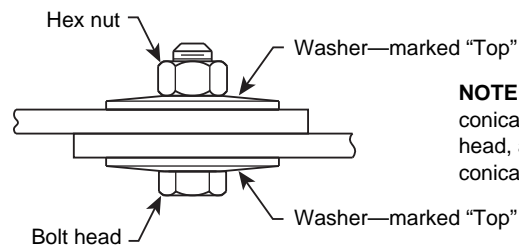
**Figure 23 – Flanged-End Connections**





- Line up the holes in the bus bar flanges, and reinstall the 1/2-in. (13 mm) hardware that was removed in step 1 on page 30 and as shown in Figure 24.

**Figure 24 – Reinstalling the 1/2-In. (13 mm) Hardware**



**NOTE:** The convex side (marked "Top") of one conical washer should be against the bolt head, and the convex side of the second conical washer should be against the hex nut.

- Torque the bolts inserted in step 5 as indicated in "Section 9—Torque Values for Electrical Connections" on page 51.
- Assemble the busway collar to the switchboard enclosure with the screws provided.
- Ensure that the busway integral ground is connected to the switchboard ground bus.
- Confirm busway phasing before energizing.

## Conduit Area

- Locate and terminate all conduit in the switchboard enclosure in the "available conduit area" designated on the equipment drawing.
 

**NOTE:** On switchboards greater than 24 in. (610 mm) deep, the center base channel can be removed for additional conduit area. **Exception:** Do not remove any base channels when seismic restraint is required.
- Install the conduit properly. Use hubs, locknuts, and bushings to protect the cables and prevent condensation on the conduit from entering the switchboard.

**NOTE:** If top entry, do not use the top of the switchboard to support the weight of the conduit. Support the conduit independently. When conduit is installed, make sure no areas of the roof are bowed downward. This will help prevent pooling of water.

If bottom closure plates are furnished, the customer must remove the plates, make holes in them for any conduit entering the bottom of the switchboard, and then reinstall the plates.

Under seismic conditions, consider using top restraints if movement of the top of the switchboard is an issue.

- Bond all conduit hubs to the switchboard enclosure with approved electrical connections.

## Cable Pulling

Power-Style QED-2 switchboards are constructed to customer specifications for the cable entrance arrangement (for example, top or bottom feed). Switchboard components are arranged to give proper cable clearance and bending space for cables entering or exiting the switchboard as specified on the equipment drawing.

1. Use only cable sizes suitable for a proper fit with the corresponding lugs.
2. Pull the proper number of line side and load side cables according to the load served and the NEC or CEC.
3. Position the cables inside the switchboard so that they are not subject to physical damage.
4. Maintain the largest possible bending radii and proper clearance to bus bars and grounded parts. If any cables are lying or bearing on structural members, support them to relieve this condition or place suitable protective material at the bearing point to protect the cable insulation.
5. Be certain to run all phase conductors, including the neutral, through the same opening where cables enter or leave the switchboard, or pass through any metal that has magnetic properties. Otherwise, overheating can result. See Section 300-20(a) of NEC.
6. When instructed, brace or cable-lace the conductors.

## Cable Terminations

1. Use a proper insulation stripping tool to strip a length of insulation from the end of the cable sufficient to fit into the full length of the lug barrel. Be careful not to nick or ring the strands.
2. Thoroughly clean aluminum cable contact surfaces with a wire brush, or scrub them with an abrasive cloth to remove oxides and foreign matter.
3. Immediately apply an acceptable joint compound to the bare aluminum surfaces.
4. If compression-type lugs are furnished on any switch or circuit breaker, or as the main incoming power lugs, unbolt and remove them to create sufficient room for crimping the lugs to the cables with the crimping tool.
  - a. Insert the cable into the lug barrel and, using the crimping tool, make the specified number of crimps per the recommendations of the manufacturer.
  - b. Wipe excess joint compound from the connector and insulation.
  - c. With the cables connected, remount the lugs onto the bus bars, switches, or circuit breakers. Torque the bolts to the values given in “Section 9—Torque Values for Electrical Connections” on page 51.
5. Set screw-type lugs may be furnished as main incoming lugs and are standard on molded case circuit breakers and QMB/QMJ/QMQB<sup>1</sup> fusible switches. Torque these lugs to, **but do not exceed**, the specified values. Torque values for circuit breaker and switch lugs are marked on these units. Torque values for other switchboard lugs are marked on the switchboard (Table 7 on page 51).

<sup>1</sup> QMQB switches are available in Canada only.

### Cable Restraint for Short-Circuit Current Rating (SCCR)

Cable restraint is recommended for lugs mounted on bus when the following conditions are met:

- Unsupported cable lengths are greater than 3.5 ft. (1 m) <sup>1</sup>

**AND**

- Cables meet the **Yes** criteria shown in Table 2.

**Table 2 – Cable Restraint Criteria**

Cable Ampacity	Available Short Circuit Fault Current (RMS)			
	< 65 kA	65 to < 85 kA	85 to < 150 kA	150 to 200 kA
≤ 800 A	No	Yes	Yes	Yes
1200 A	No	No	Yes	Yes
1600 A	No	No	Yes	Yes
2000 A	No	No	Yes	Yes
2500 A	No	No	No	Yes
3000 A	No	No	No	Yes
≥ 4000 A	No	No	No	No

**OR**

- When otherwise specified.

**NOTE:** For I-Line™ circuit breakers, or if the lugs are in the circuit breaker, refer to the instruction bulletin for the specific circuit breaker.

**Figure 25 – Cable Restraint Example**



<sup>1</sup> Cable length is measured from the end of the lug to the conduit fitting through which the cable exits.

**NOTICE****HAZARD OF CABLE MOVEMENT UNDER SHORT-CIRCUIT CONDITIONS**

Restrain all cables, including neutral cables, in the switchboard installation when the conditions stated on page 33 are met.

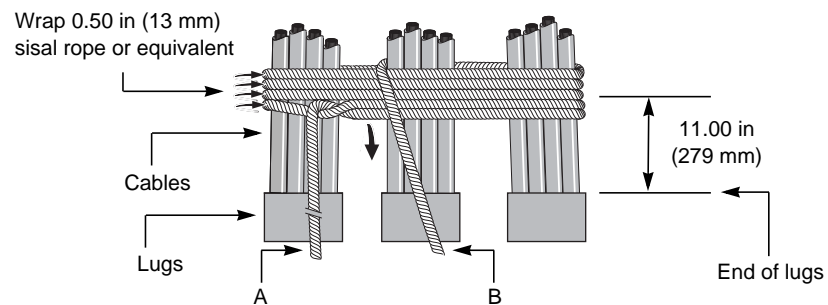
**Failure to follow these instructions can result in equipment damage.**

When cable restraints are required, perform the following steps.

**NOTE:** Wrap cables using 1/2-in. (13 mm) diameter sisal rope, 3/8-in. (9.5 mm) diameter nylon rope, or equivalent.

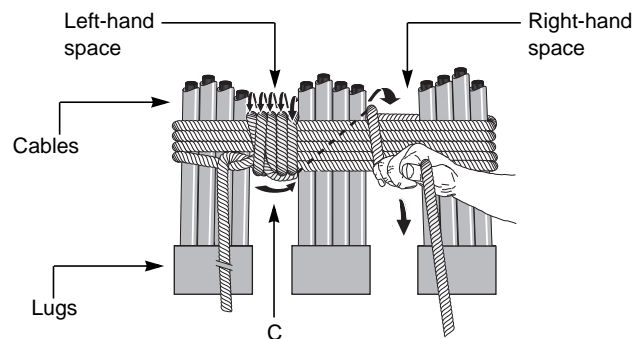
1. Begin wrapping the cables (Figure 26) a maximum distance of 11 in. (279 mm) from the end of the lugs. Continue to wrap the cables on 11-in. (279 mm) center(s) up to the point where the cables leave the enclosure.
  - a. Wrap the cables four (4) times as shown, leaving 3 ft. (1 m) of excess rope at the first end (A).
  - b. Pull the rope (B) taut.

**Figure 26 – Wrapping Cables (neutral cables not shown)**



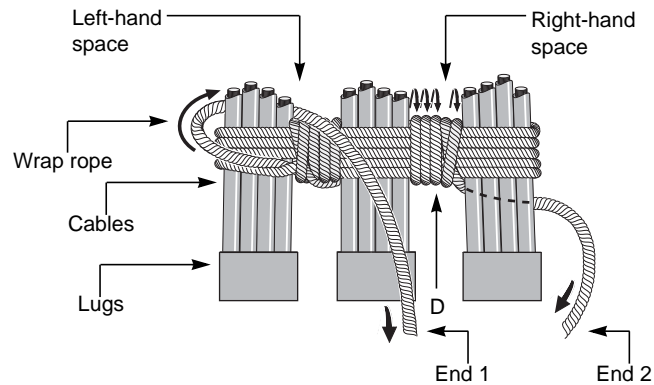
2. Wrap the rope several times (Figure 27) until the space between the cables is completely filled.
  - a. Weave the final rope loop underneath the previous loop (C).
  - b. Bring the rope through the right-hand space.
  - c. Pull the rope taut.

**Figure 27 – Wrapping the Space Between Cables**



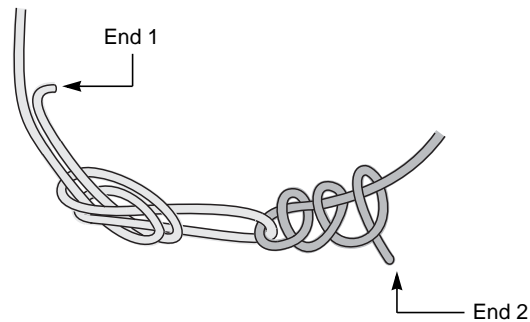
3. Wrap the rope several times until the space between the cables (Figure 28) is completely filled.
  - a. Weave the final rope loop underneath the previous rope loop (D).
  - b. Pull the rope taut.

**Figure 28 – Finish Wrapping the Space Between Cables**



4. Tie the rope ends (1) and (2) together (Figure 29) until they are taut. Cut off excess rope, and tape ends to prevent fraying.

**Figure 29 – Tying Rope Ends Together**



5. Recheck torques of wire binding screws after securing the cables.

**NOTE:** Refer to the torque label supplied with the switchboard for torque values.

## Section 5—Pre-energizing Checkout Procedure

Conduct a complete inspection **before** the switchboard is energized to ensure that all components function and operate properly. **Complete every step of the checkout procedure listed before energizing the switchboard.**

1. Check all field-installed bus bar connections. Torque values are listed in “Section 9—Torque Values for Electrical Connections” on page 51.
2. Check all accessible connections for tightness.
3. Check all factory- and field-installed lug terminations for tightness.
4. Check the rigidity of all bus bar supports.
5. Check the switchboard enclosure for dents or other damage that reduces electrical clearances inside the switchboard.
6. Remove all foam blocks, or other temporary cushioning or retaining material, from the electrical devices.
7. Manually open and close all switches, circuit breakers, and other operating mechanisms, checking for correct alignment and free operation.
8. Operate all electrically operated switches, circuit breakers, and other devices equipped with remote operators (not under load). An auxiliary source of control power may be necessary to accomplish this.
9. Check all relays, meters, and instrumentation to verify that all field-installed wiring connections are made properly and that the devices function properly.
10. Current transformers (CTs) supplied for customer use require connection to a metering device load before energizing. Verify that the metering device load is properly connected, including main switchboard connections to remote equipment.
11. All CT circuits supplied by Schneider Electric for customer metering use are shorted for shipment. Remove shorting terminal screws on shorting terminal blocks or jumpers and store in the block.
12. Factory-installed circuit breakers may have an adjustable magnetic or electronic trip which is factory set to the lowest setting. To provide coordinated operation during a fault, adjust the trip as outlined in the instruction manual provided with the circuit breaker. All poles are adjusted simultaneously, using a screwdriver, by the single setting.
13. If ground fault protection is furnished on type BP switch, adjust the relay to the desired ground current pickup setting. The relay is shipped from the factory at the lowest setting of 120 A for the relay. Relay pickup range is from 120–1,200 A for the relay.

**NOTE:** For molded case circuit breakers, refer to “Section 11—Reference Publications” on page 54 for circuit breaker information.

14. Check the torque on all bolts of the fuses mounted in Bolt-Loc™ switches, 21–30 lb-ft (28–41 N•m), and in QMB/QMJ/QMQB<sup>1</sup> switches (as marked on the device).

### **NOTICE**

#### **HAZARD OF FUSE CLIP OVERHEATING**

Do not pry open or spread the fuse mounting clips. Doing so can cause a loose connection, resulting in overheating.

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

<sup>1</sup> QMQB switches are available in Canada only.

15. Examine fuse clip contact pressure and contact means (QMB/QMJ/QMQB<sup>1</sup> fusible switches). If there is any sign of looseness, contact Schneider Electric Services at 1-888-778-2733 (US) or 1-800-565-6699 (Canada). Loose fuse clips can result in overheating.
16. Check all QMB/QMJ/QMQB<sup>1</sup> fusible switches, verifying that the proper fuses with the required interrupting rating and continuous current rating are installed. Do not use renewable link fuses in Square D™ brand fusible switches.
17. Verify that all grounding connections are correctly made. If the switchboard is used as a service entrance, double check to see that the main bonding jumper is connected (Figure 18 on page 27).

## ▲ CAUTION

### HAZARD OF OVERVOLTAGE TO CONTROL AND PROTECTION COMPONENTS

- Remove the long-time rating plug before electrical insulation testing a circuit breaker that has a label stating “Warning: Disconnect Plug Before Dielectric Test.”
- For Masterpact™ MTZ circuit breakers, remove the voltage power supply (VPS) module if it is present.
- Some Micrologic™ trip units are not rated for voltages that would occur during electrical resistance insulation testing.
- Open all control and metering disconnects from the control circuits.

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

18. Conduct an electrical insulation resistance (Megger®) test to ensure that the switchboard is free from short circuits and undesirable grounds.
  - a. Open all control power and metering disconnects or remove the fuses from the control circuits.
  - b. Disconnect the neutral connection at any surge protective device or other electronic device before performing the electrical insulation resistance test; reconnect to the device after the test.
  - c. With the neutral isolated from the ground and the power switches and circuit breakers open, conduct electrical insulation tests from phase-to-phase, phase-to-ground, phase-to-neutral, and neutral-to-ground.
  - d. If the resistance reads less than one megohm while testing with the branch circuit devices in the open position, the system may be unsafe and should be investigated.
  - e. Consult Schneider Electric Services at 1-888-778-2733 (US) or 1-800-565-6699 (Canada) to help correct any problems.
19. After completing the electrical insulation resistance test, replace all control power fuses that were removed and close power disconnects that were opened.
20. Check all field-installed wiring. Make certain it is clear of all live parts, and when instructed, secured to withstand fault currents.
21. Verify that all control wiring between sections is connected.
22. Vacuum to remove any dust, scrap wire, or other debris.

**NOTICE****CONTAMINATION HAZARD**

Do not use an air hose to blow out the switchboard. Dust can settle inside relays and overcurrent devices, causing overheating and improper operation.

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

23. Replace all covers and barriers; check for any pinched wires, and close doors. Make certain all enclosure parts are aligned properly and securely fastened.

**Ground Fault Protection Systems**

Paragraph 230-95(c) of the National Electrical Code requires that all equipment ground fault protection systems be tested when first installed. If the circuit breaker has equipment ground fault protection installed, test it at this time.

1. Make sure the trip unit is powered. The trip unit is powered if any of the following conditions exist:
  - The circuit breaker is closed or bottom fed and has more than 100 V of load voltage on two phases (P or H trip unit only), or more than 208 V of load voltage on two phases (Masterpact MTZ circuit breaker).
  - The full-function or hand-held test kit is connected and on.
  - A 24 Vdc external power supply is connected (Masterpact NW or NT circuit breakers), or a 5 Vdc power supply is connected to the power port or a PC is connected to the USB port (Masterpact MTZ circuit breakers).
  - An external voltage tap is installed and voltage of more than 100 V is present on two phases (P or H trip unit only), or more than 208 V is present on two phases (Masterpact MTZ circuit breaker).
2. If the system is a radial (single-ended) system, press the ground fault Push-to-Test button. The circuit breaker trips, and the trip unit ground-fault indicator light comes on.
3. Record results on the ground fault system test log.

**NOTE:** If a complete check of the ground fault protection system is necessary, use primary injection testing. If the system is multiple source and/or requires field connections at the job site, use primary injection testing.

**NOTE:** Some ground fault protection systems require field connections at the job site. Consult the switchboard interconnection wiring drawing for details.



## Section 6—Energizing the Switchboard

### **⚠ DANGER**

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

- Correct short-circuit conditions detected during the checkout procedures described in “Section 5—Pre-energizing Checkout Procedure” beginning on page 36.
- Qualified electrical personnel must be present when energizing this equipment for the first time.
- Follow the instructions in this section to energize the switchboard properly.

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

1. Make sure there is not a load on the switchboard when it is energized. Turn off all downstream loads.
2. Energize the switchboard in the following sequence:
  - a. Turn on all control power disconnects before energizing the switchboard. Refer to the record drawings supplied with equipment to see if control power disconnects are supplied.
  - b. Close any open doors and/or covers.
  - c. Close all main devices.
  - d. Close each branch circuit breaker or branch fusible switch.
  - e. Proceed to each panelboard and other downstream load.
3. After all overcurrent protective devices are closed, turn on all loads (for example, lighting circuits, contactors, heaters, and motors).

## Section 7—Maintaining the Switchboard

### **⚠ DANGER**

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

- Inspect and perform preventive maintenance only on switchboards and equipment that has been de-energized and electrically isolated (unless otherwise specified). This helps ensure that accidental contact cannot be made with energized parts.
- Follow safety-related work practices as described in NFPA 70E, Part II at all times.

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

Periodic maintenance of the switchboard includes cleaning, lubrication, and exercising component parts. The interval between maintenance checks can vary depending upon the amount of usage and environmental conditions of each installation. The maximum recommended inspection interval is one year. This definition for periodic maintenance applies throughout this manual, unless otherwise noted.

Always inspect the switchboard after a fault. (Refer to “Section 8—Adverse Circumstances”, beginning on page 48). Service bulletins for the various disconnecting and overcurrent devices mounted in the switchboard are available through your local Schneider Electric representative.

### General Inspection and Cleaning

1. Vacuum the switchboard interior to remove any dirt or dust deposits. Wipe all bus bars, insulators, cables, etc., with a clean, dry, lint-free cloth.
2. Check the switchboard interior carefully for moisture, condensation build-up, or signs of any previous wetness. Moisture can cause insulation failures and rapid oxidation of current-carrying parts. Inspect all conduit entrances and cracks between the enclosure panels for dripping leaks. Condensation in conduits can be a source of moisture and must not be allowed to drip onto live parts or insulating material. Take the necessary steps to eliminate the moisture and seal off all leaks.

### **NOTICE**

#### **CONTAMINATION HAZARD**

- Do not use an air hose to blow out the switchboard. Dust can settle inside relays and overcurrent devices, causing overheating and improper operation.
- Do not allow paint, chemicals, or petroleum-based solvents to contact plastics or insulating materials.

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

3. Inspect the switchboard for any signs of overheating. Discoloration and flaking of insulation or metal parts are indications of overheating.

**NOTE:** If overheating occurs, be sure that all conditions that caused the overheating have been corrected. Loose or contaminated connections can cause overheating.

4. Check for signs of rodent nesting in the switchboard. If required, use a good exterminating technique in the general area of the switchboard.
 

**NOTE:** Do not place or use exterminating substances and chemicals inside the switchboard. Some products attract rodents.
5. Carefully inspect all devices for any visibly worn-out, cracked, or missing parts.
6. Manually open and close switches and circuit breakers several times to verify they are working properly.
7. Verify that all key interlocks and door interlocking provisions are working properly.

### Bus Bar Joints, Lug Terminations, and Insulating Materials

1. Bus bar joints are maintenance-free. Do not retighten them after the pre-energizing checkout procedure is complete.

#### **NOTICE**

##### **HAZARD OF PLATING DAMAGE**

- Do not sand or remove plating on any bus bar, splice bar, or terminal lug.
- Damage to plating can result in overheating. Replace damaged part. Contact Schneider Electric Services at 1-888-778-2733 (US) or 1-800-565-6699 (Canada).

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

2. Check all bus bar joints and terminal lugs for any pitting, corrosion, or discoloration resulting from high temperatures or subjection to high fault conditions. If any damage has occurred, replace the bus bars or lugs. If cleaning is required, use Lectra-Clean®, made by CRC.
3. Inspect all insulating materials. Before re-energizing the switchboard, replace insulators with any visible damage (such as cracks).

### General Lubrication Information

For field maintenance re-lubrication of blade/jaw components in switches 600 V and below, use BG20 High Performance Synthetic Grease from Dow Corning (Schneider Electric catalog number SWLUB). This grease is applicable for the following switches:

- Bolt-Loc
- QMB Main and Branch
- QMJ Branch
- QMQB<sup>1</sup> Main and Branch

For bus/plug-on connections, use electric joint compound, Schneider Electric catalog number PJC7201.

For Masterpact drawout connections, use only Schneider Electric catalog number S48899 Electric Joint Compound.

### Automatic Transfer Switches

Consult the documentation provided by the manufacturer for all installation, operation, and maintenance instructions for these devices.

<sup>1</sup> QMQB switches are available in Canada only.

## Bolt-Loc Bolted Pressure Contact Switch Maintenance (800–4,000 A)

Refer to the Bolt-Loc switch installation and maintenance manual for complete information (manual is shipped with the switchboard). If the manual is not available, refer to “Section 11—Reference Publications” on page 54, and contact your local Schneider Electric representative to obtain the appropriate manuals.

1. Exercise the operating mechanism at least once a year to ensure proper operation.
2. The Bolt-Loc switch is shipped from the factory properly lubricated. Periodic cleaning and lubrication of the switch is required. The maintenance interval between lubrications depends on factors such as usage and ambient conditions. The maximum recommended maintenance interval is one year for current-carrying parts and five years for operating mechanisms.

### **⚠ DANGER**

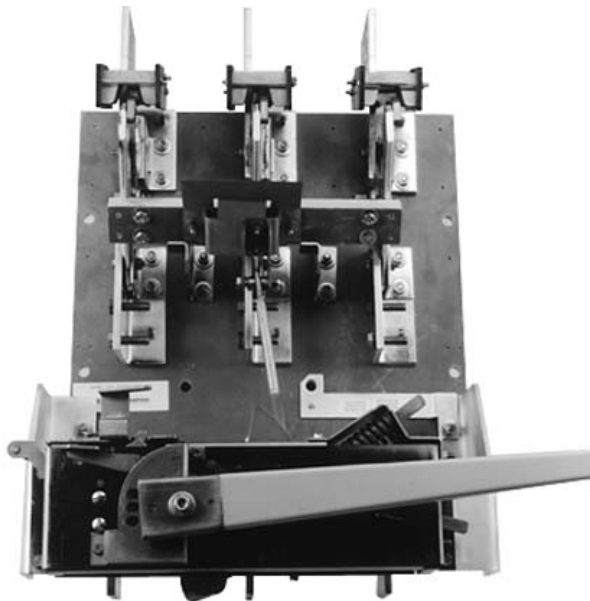
#### **HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH**

Always check line and load ends of the fuses for voltage before starting the replacement procedure. The Bolt-Loc switch can be part of a multiple source system in which the fuses can be energized when the Bolt-Loc switch is in the “open” position.

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

3. To replace the fuse:
  - a. Open the switch before opening the fuse door.

**Figure 30 – Type BP Bolt-Loc Fusible Switch**



- b. Open the fuse door, releasing the interlock as described in the instructions on the door.
- c. Observe the switch blades to confirm the switch is “open.”
- d. Check the line and load ends of fuses for voltage using a properly rated voltage sensing device. No voltage should be present.

- e. Remove all fuses. Retain the hardware for reuse.
  - f. Using a non-abrasive cleaner such as Lectra-Clean, made by CRC, wipe clean the fuse mounting pads on the switch and the terminals of each new fuse. Check the alignment of fuse terminals before installing new fuses.
  - g. Install new fuses using the same hardware removed in Step e. Tighten to 21–30 lb-ft (28–41 N•m).
4. Close the fuse door, and check the fuse door interlock with the switch in the ON position. The fuse doors should not open using normal hand force.

## Circuit Breakers

Schneider Electric circuit breakers are designed and manufactured as sealed units requiring minimal periodic maintenance.

Exercise circuit breakers at least once a year to ensure proper operation. For general maintenance:

1. Trip the circuit breaker by pushing the Push-To-Trip or “Open” button located on the face of the circuit breaker. Refer to the appropriate circuit breaker manual for the specific location of this button.
2. Manually open and close the circuit breaker two to three times.

**Figure 31 – PowerPact™ R-Frame Circuit Breaker**



**NOTE:** Schneider Electric instruction bulletin 48049-900-0x, *Field Testing and Maintenance Guide for Thermal-Magnetic and Micrologic™ Electronic Trip Molded Case Circuit Breakers*, provides more in-depth information.

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

- If adjusting circuit breaker settings, do not set the long-time trip rating at a higher ampacity than the rating of the bus bar or load cables it supplies; overheating can occur.
- Before energizing the switchboard, fill all unused I-Line circuit breaker mounting spaces with blank fillers and/or extensions as listed in Table 3.

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

Refer to individual circuit breaker instruction manuals shipped with the switchboard for additional maintenance information, such as changing rating plugs, sensor plugs, or adjustable settings and removing circuit breakers. If the instruction manual is not available, refer to “Section 11—Reference Publications” on page 54 for the appropriate number, or contact your local Schneider Electric representative.

**Table 3 – I-Line™ Blank Fillers and Extensions**

Item	Height	Catalog No.	Branch Circuit Side	Circuit Breaker Frame
<b>Blank Fillers</b>	1.50 in. (38 mm)	HNM1BL	Both Sides	Not applicable
	4.50 in. (114 mm)	HNM4BL	Both Sides	
<b>Blank Extensions</b>	1.50 in. (38 mm)	HLW1BL	Wide Side	All applications except PowerPact H/J circuit breakers with Micrologic trip unit 5/6.
	4.50 in. (114 mm)	HLW4BL	Wide Side	
	1.50 in. (38 mm)	HLN1BL	Narrow Side	
	4.50 in. (114 mm)	HLN4BL	Narrow Side	
	4.50 in. (114 mm)	HLN4EBL	Narrow Side	Only PowerPact H/J circuit breakers with Micrologic trip unit 5/6.
	4.50 in. (114 mm)	HLW4EBL	Wide Side	

**NOTICE****HAZARD OF PLUG-ON CONNECTOR DAMAGE**

- Do not remove the protective lubricant on the plug-on connectors.
- If additional lubrication is required, apply a coating of electrical joint compound, catalog number PJC7201, to the contact surfaces of the plug-on connector.

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

3. A full function test kit, catalog number FFTK, is available from Schneider Electric to test PowerPact M, P, and R circuit breakers equipped with Micrologic trip units. It runs trip unit tests automatically, with prompts to the user for initial information. Test modules for each circuit breaker frame are used to store data necessary for automatic tests. Series B Micrologic trip units require test module CBTMB, which is included in UTS3.

A pocket tester, catalog number S434206, or UTA tester, catalog number STRV00910, are available from Schneider Electric to test PowerPact H, J, and L circuit breakers with Micrologic trip units. These testers supply power to the Micrologic trip units and allow for settings to be adjusted through the keypad located on the circuit breaker or through a PC using the USB interface.

To test Masterpact NW circuit breakers with Micrologic trip units, use the full-function test set, catalog number S33595, or the hand-held test set, catalog number S33594, which are available from Schneider Electric.

To test Masterpact MTZ circuit breakers and control units, use EcoReach, which is available from Schneider Electric.

**NOTE:** Tests can be conducted with a circuit breaker installed in the switchboard; circuit breaker removal is not required. **The switchboard must be de-energized.**

## QMB/QMJ/QMQB<sup>1</sup> Fusible Switches

Refer to the QMB/QMJ/QMQB<sup>1</sup> instruction manual for complete maintenance information. If the instruction manual is not available, refer to “Section 11—Reference Publications” on page 54 of this manual for the appropriate number. Contact your local Schneider Electric representative to obtain the manual.

### Switch Maintenance

1. Periodically exercise the switch to ensure proper operation. This period should not exceed one year.
2. Check the cover interlock with the switch in the ON position. The cover should not open using normal hand force.
3. Inspect the switch interior for any damaged or cracked parts, and replace as necessary.
4. For fusible switch units, check the fuse mounting clips or bolted contact area for corrosion or discoloration (indicating overheating). Replace them if necessary.
5. For additional maintenance instructions, see the label on the inside of the door.

### Fuse Replacement (Fusible Switches Only)

1. Turn the switch to the OFF position before opening the door.

## **⚠ DANGER**

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

Always check line and load ends of the fuses for voltage before starting the fuse replacement procedure with a properly rated voltage sensing device.

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

2. Observe the switch blades to confirm that the switch is in the OFF position.
3. Using a properly rated voltage sensing device, verify that line and load ends of the fuse are not energized.
4. Observe all warning labels specifying the type of fuse to use. Do not substitute a non-current limiting fuse, or attempt in any way to defeat the rejection feature of the fuse clips furnished with the switch. Do not use renewable link fuses in Schneider Electric fusible switches.

## **NOTICE**

### **HAZARD OF FUSE CLIP OVERHEATING**

Do not pry open or spread the fuse mounting clips. Doing so can cause a loose connection, resulting in overheating and nuisance fuse blowing.

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

<sup>1</sup> QMQB switches are available in Canada only.

## Installing QMB/QMJ/QMQB<sup>1</sup> Fusible Switches

### **⚠ DANGER**

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

- Remove power for these sections before installing or removing QMB/QMJ/QMQB<sup>1</sup> switches.
- Do not use a main as a branch unit or a branch as a main.
- All unused spaces must be filled with blank fillers before energizing the switchboard. Refer to Tables 4 and 5 for sizes and catalog numbers.

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

**Table 4 – QMB/QMJ Fusible Switch Blank Fillers**

Height	Catalog No.
1.50 in. (38 mm)	QMB1BLW
3.00 in. (76 mm)	QMB3BLW
6.00 in. (152 mm)	QMB6BLW
15.00 in. (381 mm)	QMB15BLW

**Table 5 – QMQB<sup>1</sup> Fusible Switch Blank Fillers**

Height	Catalog No.
2x: 1.375 in. (35 mm)	QFS1
8x: 5.50 in. (140 mm)	QFS5
10x: 6.875 in. (175 mm)	QFS6
14x: 9.625 in. (244 mm)	QFS9
24x: 16.50 in. (419 mm)	QFS16

### **NOTICE**

#### **HAZARD OF PLUG-ON CONNECTOR DAMAGE**

Do not remove the protective lubricant on the plug-on connectors.

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

1. Turn off the main power.
2. Turn the switch handle(s) to the OFF position. Align switch plug-on connectors with QMB panel vertical bus, and plug switch onto panel.
3. Place and partially tighten all unit mounting screws that mount to the QMB panel mounting rails.
4. Tighten all screws evenly. The unit mounting flange and plug-on connectors must be seated securely.



**Removing  
QMB/QMJ/QMQB<sup>1</sup> Fusible  
Switches**

1. Turn off the main power.
2. Turn switch handle(s) to the OFF position.
3. Disconnect the load wires.
4. For QMB and QMJ switches, remove mounting screws holding the switch to the mounting rail. For QMQB<sup>1</sup> switches, remove the bolts holding the switch to the line terminal.
5. Unplug the switch.

**Ground Fault Protection Systems**

Check the terminal connections on the ground fault protection system at least once a year for tightness and corrosion. If the system can be tested without tripping the main or branch device, directions for testing the system are in the device manual. Otherwise, testing the ground fault protection system will trip the main or branch device to which it is connected. If the ground fault sensor or relay is physically or electrically damaged, replace it.

If the ground fault protection system does not operate properly and additional equipment has been connected to the installation since the last maintenance test/check, de-energize the entire system, and check for grounds on the neutral downstream from the main bonding jumper. If no downstream grounds are detected and the ground fault system is not operating properly, contact Schneider Electric Services at 1-888-778-2733 (US) or 1-800-565-6699 (Canada).

If no additions have been made to the installation and the ground fault protection system does not operate properly, contact Schneider Electric Services at 1-888-778-2733 (US) or 1-800-565-6699 (Canada).

Refer to the ground fault field test instruction manual for additional testing information. If the manual is not available, refer to “Section 11—Reference Publications” on page 54 of this manual to obtain the appropriate number. Contact your local Schneider Electric representative to obtain this manual.

<sup>1</sup> QMQB switches are available in Canada only.

## Section 8—Adverse Circumstances

This section includes, but is not limited to, all electrical components of the switchboard.

### **⚠ DANGER**

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

- Turn off all power supplying the switchboard before cleaning.
- Always use a properly rated voltage sensing device to confirm all power is off.
- Before energizing the switchboard, all unused circuit breaker mounting spaces must be filled.

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

**NOTE:** Before attempting to re-energize the switchboard following adverse circumstances, contact Schneider Electric Services at 1-888-778-2733 (US) or 1-800-565-6699 (Canada) for special instructions.

### Inspection Following a Short Circuit

If a short circuit occurs, make a thorough inspection of the entire system, and verify that no damage to conductors or insulation has occurred. High mechanical and thermal stresses developed by short-circuit currents can damage conductors and insulation. Check the overcurrent-protection device that interrupted the short-circuit current for possible arcing damage.

Do not open sealed devices, such as molded case circuit breakers. Replace these devices if they are damaged. Before energizing the switchboard, all unused circuit breaker mounting spaces must be filled. For more information about these devices, refer to the appropriate instruction manual listed in “Section 11—Reference Publications” on page 54.

### Clean-up Following a Short Circuit

The insulating properties of some organic insulating materials can deteriorate during an electrical arc. If so:

1. Remove any soot or debris.
2. Replace carbon-tracked insulation.

### Water-Soaked Switchboards

Do not clean or repair a switchboard that has been exposed to large volumes of water or submerged at any time. Current-carrying parts, insulation systems, and electrical components may be damaged beyond repair. **Do not energize the switchboard.** Contact Schneider Electric Services at 1-888-778-2733 (US) or 1-800-565-6699 (Canada).

## Water-Sprayed or Splashed Switchboards (Clean Water Only)

### **⚠ DANGER**

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

Turn off all power supplying this equipment before working on it.

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

If the switchboard has been sprayed or splashed with small amounts of clean water, make a thorough inspection of the entire system, and verify that no damage to conductors or insulation has occurred. Do not open sealed devices such as molded case circuit breakers or fuses. Replace these devices if they are damaged. For more information about these devices, refer to the appropriate instruction manual listed in “Section 11—Reference Publications”.

### Inspection and Clean-up of Clean Water Sprayed or Splashed Switchboards

Follow steps 1–10 only if:

- No signs of physical damage to the equipment are present.
- The switchboard has not been submerged or exposed to water for long periods of time.
- The water that has been in contact with the switchboard has not been contaminated with sewage, chemicals, or other substances that can negatively affect the integrity of the electrical equipment.
- The water that has been in contact with the switchboard has not entered any area of the enclosure that may contain wiring installed as intended and located above any live part. Specifically, inspect for water entering through conduits located above live parts.

If any one or more of these conditions have not been met, contact Schneider Electric Services at 1-888-778-2733 (US) or 1-800-565-6699 (Canada).

If **ALL** of the conditions listed have been met, proceed as follows:

1. Turn off all power supplying this equipment before working on or inside the equipment.
2. Always use a properly rated voltage sensing device to confirm all power is off.
3. Disconnect and electrically isolate the switchboard so that no contact can be made with energized parts.
4. Wipe off all moisture from the bus bars, insulators, and insulating material with a clean, dry, lint-free cloth. Do **not** use cleaning agents or water displacement sprays.
5. Prepare the switchboard for insulation resistance (Megger®) testing by disconnecting all line side supply connections and all load side cable connections to isolate the switchboard from the wiring system.

**⚠ CAUTION****HAZARD OF OVERVOLTAGE TO CONTROL AND PROTECTION COMPONENTS**

- Remove the long-time rating plug before electrical insulation testing a circuit breaker that has a label stating “Warning: Disconnect Plug Before Dielectric Test.”
- For Masterpact™ MTZ circuit breakers, remove the voltage power supply (VPS) module if it is present.
- Some Micrologic trip units are not rated for voltages that would occur during electrical resistance insulation testing.
- Open all control and metering disconnects from the control circuits.

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

6. Turn all circuit breakers or switches to their ON position. The switchboard must remain de-energized.
7. Use a megohmmeter with a capacity of 500–1,000 Vdc and apply voltage from:
  - a. Each phase-to-ground with circuit breaker on.
  - b. Phase-to-phase with circuit breaker on.
8. Record resistance values. Refer to “Section 10—Switchboard Insulation Resistance Chart” on page 53.
9. If resistance measurements are less than 0.5 megohm, call Schneider Electric Services at 1-888-778-2733 (US) or 1-800-565-6699 (Canada) for recommendations.
10. If resistance measurements are greater than 0.5 megohm, the equipment can be energized using the procedures listed in “Section 6—Energizing the Switchboard” on page 39.

## Section 9—Torque Values for Electrical Connections

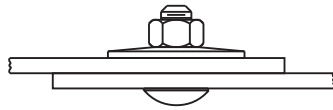
**Table 6 – Incoming, Branch, and Neutral Lug**

Socket Size Across Flats	Torque Value
1/4 in.	180 lb-in (20 N•m)
5/16 in.	250 lb-in (28 N•m)
3/8 in.	340 lb-in (38 N•m)
1/2 in. *	450 lb-in (51 N•m)

\* Certain lugs require 620 lb-in (70 N•m) and are marked as such.

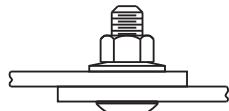
**Table 7 – Multiple Conductor Neutral and/or Ground Bar**

Screw Type	Lug Wire Range	Conductor Size	Torque Value
Slotted Head	14–4	14-10 Cu, 12-10 Al	20 lb-in (2 N•m)
		8 Cu-Al	25 lb-in (3 N•m)
		6-4 Cu-Al	35 lb-in (4 N•m)
	14–1/0	14-8 Cu-Al	36 lb-in (4 N•m)
		6-1/0 Cu-Al	45 lb-in (5 N•m)
Socket Head	14–1/0	All	100 lb-in (11 N•m)
	6–300 kcmil	All	275 lb-in (31 N•m)

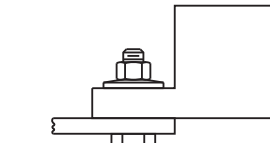


Carriage bolt  
Hex nut  
Conical washer

Hardware Description	Torque Value
1/2 in.	720–840 lb-in (81–95 N•m)

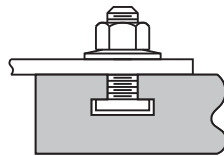


Carriage bolt  
Conical washer assembly  
Keps nut



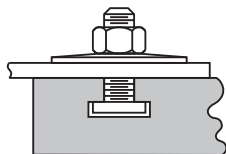
Hex head bolt  
Conical washer assembly  
Keps nut

Hardware Description	Torque Value
1/4 in.	50–75 lb-in (6–8 N•m)
5/16 in.	80–125 lb-in (9–14 N•m)
3/8 in.	175–225 lb-in (20–25 N•m)
1/2 in.	250–350 lb-in (28–40 N•m)



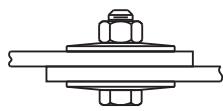
Square head (Tee) bolt  
Conical washer assembly  
Keps nut

Hardware Description	Torque Value
1/4 in.	50–75 lb-in (6–8 N•m)
3/8 in.	175–225 lb-in (20–25 N•m)
1/2 in.	250–350 lb-in (28–40 N•m)



Square head (Tee) bolt  
Conical washer

Hardware Description	Torque Value	
	Conical Washer OD	Square Head (Tee) Bolt Conical Washer
3/8 in.	0.87 in. (22 mm)	250–280 lb-in (28–32 N•m)
	1.00 in. (25 mm)	130–150 lb-in (15–17 N•m)
1/2 in.	1.25 in. (32 mm)	450–550 lb-in (51–62 N•m)
	2.25 in. (57 mm)	



Hex head bolt  
(2) Conical washers

Hardware Description	Torque Value	
	Conical Washer OD	Hex Head Bolt (2) Conical Washers
5/16 in.	0.90 in. (23 mm)	145–160 lb-in (16–18 N•m)
3/8 in.	0.87 in. (22 mm)	250–280 lb-in (28–32 N•m)
	1.00 in. (25 mm)	130–150 lb-in (15–17 N•m)
1/2 in.	1.25 in. (32 mm)	720–840 lb-in (81–95 N•m)
	2.25 in. (57 mm)	
	3.00 in. (76 mm)	

## Section 10—Switchboard Insulation Resistance Chart

Always use a 500 or 1,000 Vdc megohmmeter when testing insulation resistance.

**NOTE:** The Neutral–Ground column is provided to record the results of the pre-energizing checkout procedure only.

**⚠ DANGER**

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

- Turn off all power to the switchboard before testing.
- Always use a properly rated voltage sensing device to confirm power is off.

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

**⚠ CAUTION**

**HAZARD OF OVERVOLTAGE TO CONTROL AND PROTECTION COMPONENTS**

- Remove the long-time rating plug before electrical insulation testing a circuit breaker that has a label stating “Warning: Disconnect Plug Before Dielectric Test.”
- For Masterpact™ MTZ circuit breakers, remove the voltage power supply (VPS) module if it is present.
- Some Micrologic™ trip units are not rated for voltages that would occur during electrical resistance insulation testing.
- Open all control and metering disconnects from the control circuits.

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

Date	Phase–Phase			Phase–Ground			Neutral–Ground
	All Disconnects Open						
	a-b	b-c	c-a	a-ground	b-ground	c-ground	Neutral–Ground
Date	All Disconnects Closed						
	a-b	b-c	c-a	a-ground	b-ground	c-ground	Neutral–Ground

## Section 11—Reference Publications

Schneider Electric publications are available through your local Schneider Electric representative. These publications include device replacement procedures and listings of spare parts to make ordering and servicing of replacement parts quick and convenient. Any maintenance procedure or device not listed, such as an I-Line interior, is not customer serviceable.

Contact your local Schneider Electric representative for information at 1-888-778-2733 in the US, or at 1-800-565-6699 in Canada. Or, refer to the Technical Library at <http://www.schneider-electric.us/> to obtain the appropriate publications.

For information about obtaining NEMA documents, write to:

National Electrical Manufacturers Association (NEMA)  
 Attention: Customer Service  
 1300 North 17th Street  
 Suite 1847  
 Rosslyn, VA 22209

Other Reference Publications	Publication Number
General Instructions for Proper Installation, Operation, and Maintenance of Switchboards Rated 600 V or Less	NEMA Publication PB2.1
Application Guide for Ground Fault Protective Devices for Equipment	NEMA Publication PB2.2
Circuit Breakers	NEMA Publication AB-4
Enclosed and Miscellaneous Distribution Switches	NEMA Publication KS-1
Electrical Equipment Maintenance	NFPA 70B-1999





**Schneider Electric USA, Inc.**

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

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

Bolt-Loc, I-Line, Masterpact, Micrologic, PowerPact, Power-Style, Qwik Flange, Schneider Electric, and Square D are owned by Schneider Electric Industries SAS or its affiliated companies. All other trademarks are the property of their respective owners.

© 1988–2018 Schneider Electric All Rights Reserved

80043-055-14, 08/2018  
Replaces 80043-055-13, 03/2018

# Power-Style™



## Tableros de distribución tipo autosoportado QED-2

### Clase 2700

## Boletín de instrucciones

80043-055-14  
08/2018

Conservar para uso futuro.

ESPAÑOL



by Schneider Electric

## Categorías de riesgos y símbolos especiales

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



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



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

### PELIGRO

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

### ADVERTENCIA

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

### PRECAUCIÓN

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

### **AVISO**

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

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

## Observe que

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

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.

# Contenido

- Sección 1—Introducción ..... 7
  - Inspección y empaque ..... 8
  - Reemplazo de documentos ..... 8
- Sección 2—Instrucciones de seguridad ..... 9
- Sección 3—Recibo, manejo y almacenamiento ..... 10
  - Recibo ..... 10
  - Manejo ..... 10
    - Manipulación con correas de levantamiento ..... 11
    - Manipulación sin correas de levantamiento..... 12
  - Almacenamiento ..... 14
- Sección 4—Instalación ..... 15
  - Ubicación ..... 15
  - Preparación de los cimientos ..... 15
  - Preparación del tablero de distribución tipo autoportado ..... 16
  - Generalidades sobre la instalación ..... 16
  - Unión de las secciones de transporte—Tableros de distribución tipo autoportado para exteriores ..... 17
  - Unión de las secciones de transporte—Tableros de distribución tipo autoportado para interiores ..... 18
  - Sujeción para obtener una clasificación sísmica ..... 19
    - Responsabilidad con respecto a la reducción de daños por actividad sísmica..... 19
    - Cómo mantener la certificación sísmica ..... 19
    - Sujeción del equipo QED-2 para aplicaciones sísmicas ..... 20
    - Sujeción de la base de montaje..... 21
    - Restricción / sujeción en la parte superior..... 23
  - Sujeción del tablero de distribución tipo autoportado ..... 25
  - Conexiones de empalme de las barras de paso ..... 26
  - Conexiones de empalme de la barra de puesta a tierra ..... 27
  - Unión y puesta a tierra ..... 28
    - Equipo de acometida—Sistema puesto a tierra ..... 28
    - Equipo de acometida—Sistema no puesto a tierra ..... 30
    - Equipo no de acometida ..... 30
    - Sistemas con neutro puesto a tierra con alta impedancia ..... 30
  - Conexiones del electroducto ..... 30
    - Conexión del electroducto—NEMA 1 (para interiores) solamente (con brida Qwik Flange™) ..... 31
    - Conexión del electroducto—NEMA 1 (sin brida Qwik Flange) y NEMA 3R..... 33
  - Área reservada para el tubo conduit ..... 34
  - Extracción de cables ..... 35
  - Terminaciones de cable ..... 35
  - Sujetadores de cables para la corriente nominal de cortocircuito (SCCR) .. 36
- Sección 5—Procedimiento de verificación de pre-energización ..... 40
  - Sistemas de protección contra fallas a tierra ..... 43
- Sección 6—Energización del tablero de distribución tipo autoportado ..... 44

ESPAÑOL

Sección 7—Servicio de mantenimiento ..... 45

- Inspección general y limpieza ..... 45
- Juntas de las barras de distribución, zapatas de terminal y material de aislamiento ..... 46
- Información general sobre la lubricación ..... 47
- Interruptores de transferencia automática ..... 47
- Mantenimiento de los desconectores de contacto a presión Bolt-Loc (de 800 a 4 000 A) ..... 47
- Interruptores automáticos ..... 49
- Interruptores fusibles QMB/QMJ/QMQB1 ..... 52
  - Servicio de mantenimiento del interruptor ..... 52
  - Sustitución de fusibles (interruptores fusibles solamente)..... 52
  - Instalación de los interruptores fusibles QMB/QMJ/QMQB1 ..... 53
  - Desmontaje de los interruptores fusibles QMB/QMJ/QMQB1 ..... 54
- Sistemas de protección contra fallas a tierra ..... 54

Sección 8—Circunstancias adversas ..... 55

- Inspección después de un cortocircuito ..... 55
- Limpieza después de un cortocircuito ..... 55
- Tableros de distribución tipo autosoportado inmersos en agua ..... 55
- Tableros de distribución tipo autosoportado rociados o salpicados con agua (sólo agua limpia) ..... 56
  - Inspección y limpieza del tablero de distribución tipo autosoportado rociado o salpicado con agua limpia..... 56

Sección 9—Valores de par de apriete para las conexiones eléctricas ..... 58

Sección 10—Tabla de resistencia del aislamiento ..... 60

Sección 11—Publicaciones de referencia ..... 61

Sección 12—Registro cronológico de instalación y servicios de mantenimiento ..... 62

ESPAÑOL

## Lista de figuras

Figura 1 – Construcción típica de la cubierta ventilada del tablero QED-2 .....	7
Figura 2 – Levantamiento con una grúa aérea, correas de levantamiento y cables o cadenas .....	11
Figura 3 – Etiqueta de instrucciones sobre la manipulación de los tableros de distribución sin correas de levantamiento .....	12
Figura 4 – Etiqueta de advertencia en la parte posterior – Tableros de distribución a prueba de lluvia .....	13
Figura 5 – Etiqueta de advertencia en la parte frontal – Tableros de distribución a prueba de lluvia .....	13
Figura 6 – Unión de las secciones adyacentes—Tableros de distribución tipo autosoportado para exteriores .....	17
Figura 7 – Tableros de distribución tipo autosoportado para interiores .....	18
Figura 8 – Roldana Belleville .....	20
Figura 9 – Ubicación de los tornillos de sujeción al piso de los canales de montaje .....	22
Figura 10 – Herrajes para el canal de montaje .....	23
Figura 11 – Ubicación de los puntos de refuerzo para sujeción en la parte superior .....	24
Figura 12 – Herrajes de montaje para sujeción en la parte superior .....	24
Figura 13 – Canales de montaje del tablero de distribución tipo autosoportado ..	25
Figura 14 – Orientación correcta del conector de empalme en forma de U .....	26
Figura 15 – Conexión de empalme de la barra de puesta a tierra .....	27
Figura 16 – Conexión de empalme de la barra de puesta a tierra de la serie 2 ..	27
Figura 17 – Conector del electrodo de puesta a tierra .....	28
Figura 18 – Puente de unión principal .....	29
Figura 19 – Puente de unión principal de la serie 2 .....	29
Figura 20 – Instalación de la brida Qwik Flange .....	31
Figura 21 – Brida Qwik Flange .....	32
Figura 22 – Desmontaje de la brida falsa .....	33
Figura 23 – Conexiones de la brida .....	34
Figura 24 – Reinstalación de los herrajes de 13 mm (1/2 pulg) .....	34
Figura 25 – Ejemplo de sujetador de cables .....	37
Figura 26 – Cómo enredar los cables (los cables de neutro no se muestra) .....	38
Figura 27 – Cómo enredar la cuerda en el espacio entre los cables .....	38
Figura 28 – Cómo terminar de enredar la cuerda en el espacio entre los cables ..	38
Figura 29 – Cómo amarrar los extremos de la cuerda .....	39
Figura 30 – Desconector fusible Bolt-Loc tipo BP .....	48
Figura 31 – Interruptor automático PowerPact™ marco R .....	49

## Lista de tablas

Tabla 1 – Gabinetes–Dimensiones X, Y, Z en pulgadas (mm).....	21
Tabla 2 – Criterios para el uso de sujetadores de cables.....	36
Tabla 3 – Placas y extensiones de relleno I-Line™.....	50
Tabla 4 – Placas de relleno para los interruptores fusibles QMB/QMJ .....	53
Tabla 5 – Placas de relleno para los interruptores fusibles QMQB1 .....	53
Tabla 6 – Zapata de entrada, de derivación y de neutro .....	58
Tabla 7 – Barra de neutro de conductores múltiples y/o de puesta a tierra .....	58



## Sección 1—Introducción

Este boletín proporciona las instrucciones de instalación, funcionamiento y servicio de mantenimiento de los tableros de distribución tipo autoportado Power-Style™ QED-2 fabricados por Schneider Electric. Tanto los ingenieros como el personal de supervisión de funcionamiento e instalación del equipo deberán familiarizarse con este manual así como con el aspecto y las características de los componentes instalados o contenidos en el tablero de distribución tipo autoportado.

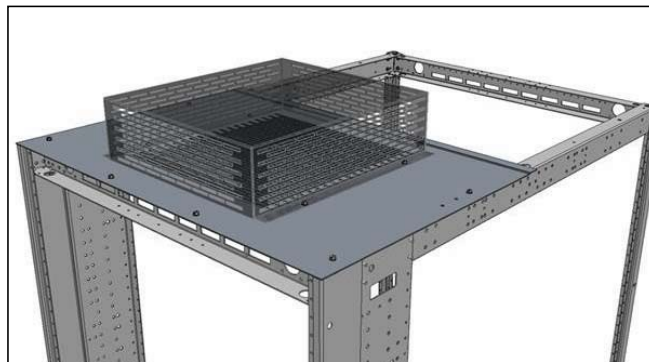
Estas instrucciones y procedimientos son aplicables para instalar los tableros de distribución tipo autoportado Power-Style QED-2 fabricados por Schneider Electric. Cuando han sido instaladas funciones especiales o componentes no comunes en el tablero de distribución tipo autoportado, encontrará instrucciones detalladas para estos componentes en la documentación adjunta con este equipo.

### NOTAS:

**Serie 2:** Se hace referencia a los tableros de distribución de la serie 2 en varias partes de este boletín de instrucciones. Para determinar si un tablero de distribución QED-2 es un modelo de la serie 2, consulte la placa de datos situada en la cubierta frontal. Si el tablero de distribución es un modelo de la serie 2, la placa de datos lo indicará. Si el tablero no es un modelo de la serie 2, no habrá una designación de serie.

**Tablero QED-2 con techos ventilados:** Algunos tableros QED-2 han sido diseñados con ventilación en el techo, con la opción de cubiertas ventiladas en lugar de bandejas de escurrimiento. Si se seleccionan las cubiertas ventiladas, éstas son enviadas por separado y serán instaladas en el techo ventilado con cuatro (4) sujetadores autorroscantes de 0,25 pulg (6 mm), incluidos. Se requiere una altura adicional libre de 152 mm (6 pulg). Consulte la figura 1 para conocer una construcción típica de la cubierta ventilada.

**Figura 1 – Construcción típica de la cubierta ventilada del tablero QED-2**



## Inspección y empaque

Cada tablero de distribución tipo autosoportado Power-Style QED-2 se inspecciona y empaqueta minuciosamente en la planta de montaje. La construcción de la estructura y conexiones eléctricas del tablero de distribución tipo autosoportado son verificadas para cerciorarse de que cumple con todas las especificaciones, códigos y normas. Después de inspeccionarlo completamente, se prepara para su envío. Las secciones se envían por separado para facilitar su manejo antes de la instalación. El número de orden de la fábrica, el número de identificación y el peso de cada sección de transporte está claramente especificado en cada envase.

## Reemplazo de documentos

Póngase en contacto con su representante local de Schneider Electric para solicitar la sustitución de hojas de instrucciones y diagramas de alambreado perdidos o dañados. Utilice el número de orden de fábrica como referencia.

## Sección 2—Instrucciones de seguridad

### PELIGRO

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

- Utilice equipo de protección personal (EPP) apropiado y siga las prácticas de seguridad eléctrica establecidas por su Compañía, consulte la norma 70E de NFPA y NOM-029-STPS.
- Solamente el personal calificado deberá instalar y prestar servicio de mantenimiento a este equipo.
- Asegúrese de leer y entender todas las instrucciones de este boletín antes de realizar cualquier trabajo en este equipo.
- Desconecte todas las fuentes de alimentación del equipo antes de realizar cualquier trabajo en él.
- Antes de realizar una inspección visual, pruebas o servicio de mantenimiento al equipo, desconecte todas las fuentes de alimentación eléctrica. Suponga que todos los circuitos están “vivos” hasta que hayan sido completamente desenergizados, probados y etiquetados. Preste particular atención al diseño del sistema de alimentación. Tome en consideración todas las fuentes de alimentación, incluyendo la posibilidad de retroalimentación.
- Siempre utilice un dispositivo detector de tensión de valor nominal adecuado para confirmar la desenergización del equipo.
- Siga los procedimientos de bloqueo y etiquetado de acuerdo con los requisitos de OSHA.
- Maneje el equipo con cuidado; instale, haga funcionar y realice servicios de mantenimiento adecuadamente para que funcione como es debido. El incumplimiento de los requisitos fundamentales de instalación y servicios de mantenimiento puede causar lesiones personales así como daño al equipo u otros bienes.
- Inspeccione detenidamente el área de trabajo y retire las herramientas u objetos que hayan quedado dentro del equipo.
- Vuelva a colocar todos los dispositivos, las puertas y las cubiertas antes de energizar este equipo.
- Todas las instrucciones de este manual fueron escritas suponiendo que el cliente ha adoptado estas medidas de precaución antes de prestar servicios de mantenimiento o realizar una prueba.


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

### ADVERTENCIA

#### COMPROMISO POTENCIAL DEL SISTEMA DE DISPONIBILIDAD, INTEGRIDAD Y CONFIDENCIALIDAD

- Cambie las contraseñas predeterminadas para ayudar a prevenir el acceso no autorizado a la información y configuraciones del dispositivo.
- Desactive los puertos y/o servicios que no se utilizan así como cuentas predeterminadas, donde sea posible, para minimizar vías para ataques maliciosos.
- Coloque los dispositivos conectados a una misma red detrás de varias capas de defensa cibernética (tales como firewalls, segmentación de la red así como protección y detección de intrusiones en la red).
- Utilice las mejores prácticas de seguridad cibernética (por ejemplo: mínimo privilegio, separación de funciones) para ayudar a prevenir la exposición no autorizada, pérdida, modificación de datos y registros, la interrupción de los servicios, o una operación involuntaria.

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

 **ADVERTENCIA:** Este producto puede exponerle a químicos incluyendo 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 mayor información, visite [www.P65Warnings.ca.gov](http://www.P65Warnings.ca.gov).

## Sección 3—Recibo, manejo y almacenamiento

### Recibo

Al recibir el equipo, revise la lista de embalaje y compárela con el equipo recibido para asegurarse de que no haya faltantes según la orden de compra y el envío. Además, realice una inspección visual de las secciones del tablero de distribución tipo autosoportado para ver si encuentra algún daño que pudo haber sucedido durante su transporte. Si encuentra algún daño o tiene alguna sospecha de daño, de inmediato presente una reclamación a la compañía de transporte y notifique a su representante de ventas local de Schneider Electric.

### Manejo

ESPAÑOL

#### **⚠ ADVERTENCIA**

##### **REQUISITOS ESPECIALES DE MANEJO**

- No coloque el equipo sobre su frente o lados ya que podría dañarse la unidad.
- Coloque el equipo sobre su parte posterior solamente cuando sea necesario manejarlo de manera especial.
- El equipo no deberá transportarse acostado.

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

Asegúrese de tener disponible, en el sitio de instalación, equipo apropiado (por ejemplo, una grúa aérea) para manipular el tablero de distribución tipo autosoportado. El uso de equipo apropiado ayudará a evitar lesiones personales y daño al tablero de distribución tipo autosoportado.

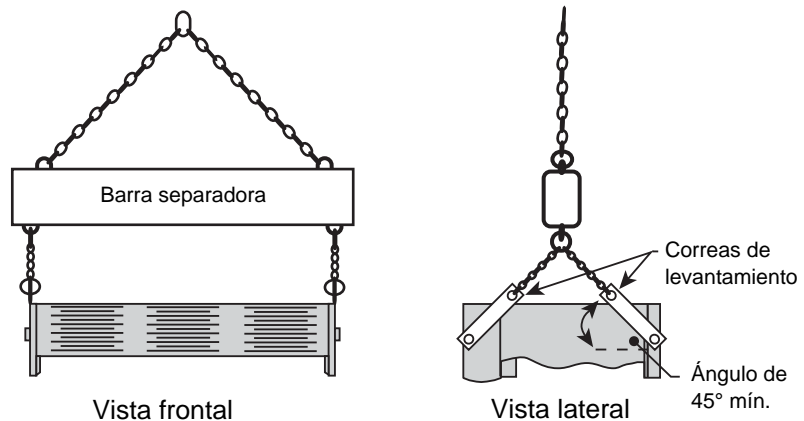
El peso de cada sección de transporte está claramente marcado en la lista de embalaje. Verifique la capacidad de carga del equipo de levantamiento que utiliza para manipular el tablero de distribución tipo autosoportado, asegúrese que sea adecuado para el peso especificado en cada sección de transporte. Mantenga el tablero en posición vertical mientras es manipulado.

Schneider Electric recomienda el uso de una grúa aérea, correas de levantamiento y cables o cadenas para manipular el tablero. En esta sección se tratan este método así como otros métodos de manipulación alternativos.

## Manipulación con correas de levantamiento

Schneider Electric incluye las correas de levantamiento necesarias para manipular las secciones de transporte de los tableros de distribución tipo autoportado NEMA tipo 1 de 3 000 A o de menor tamaño. Las etiquetas de instrucciones en cada sección de transporte contienen los dibujos e instrucciones escritas que detallan el uso correcto de las correas de levantamiento (vea la figura 2). Emplee barras separadoras rígidas o una barra de extensión para facilitar el levantamiento vertical con las correas de levantamiento. Esto ayuda a evitar daños al marco o acabado.

**Figura 2 – Levantamiento con una grúa aérea, correas de levantamiento y cables o cadenas**



Siga estas instrucciones al manipular el tablero de distribución tipo autoportado:

1. Utilice cables o cadenas adecuados para la carga con ganchos de seguridad o grilletes. No pase los cables ni las cadenas por los agujeros en las correas de levantamiento.
2. Emplee una barra separadora adecuada para la carga para evitar daños a la estructura. Nivélela de manera que el ángulo mínimo entre los cables o cadenas de levantamiento y la parte superior del equipo sea de 45°.

Siga estas instrucciones para colocar el equipo sobre su parte posterior:

1. Retire el patín de transporte y las cubiertas posteriores del equipo.
2. Emplee grúas aéreas, correas de levantamiento y cables o cadenas para colocar el equipo sobre su parte posterior.
3. La variación de caída o elevación para colocar el equipo en su parte posterior es de 1,22 m (4 pies) por minuto o menos.
4. Realice este procedimiento de manera inversa para colocar el equipo en posición vertical.
5. Vuelva a instalar las cubiertas posteriores.

**Manipulación sin correas de levantamiento**

Las correas de levantamiento no vienen incluidas con las secciones de transporte de más de 3 000 A o con los tableros de distribución tipo autosoportado a prueba de lluvia. Emplee rodillos, eslingas u otro equipo para manipular estas secciones de transporte. La etiqueta de manipulación (figura 3) viene adherida a cada sección de transporte.

**Figura 3 – Etiqueta de instrucciones sobre la manipulación de los tableros de distribución sin correas de levantamiento**

⚠ **WARNING / ADVERTENCIA / AVERTISSEMENT**

Do not pass cables or chains through lift holes. Use only load rated cables or chains with safety hooks or shackles.

No haga pasar cables ni cadenas por los agujeros de levantamiento. Utilice sólo cables o cadenas adecuados para la carga con argollas o ganchos de seguridad.

Ne faites pas passer de câbles ou chaînes par les trous de levage. Utilisez uniquement des câbles ou chaînes classés pour supporter la charge, munis de crochets ou manilles de sécurité.

**TOP HEAVY LOAD HAZARD OF TIPPING**

- This equipment must be moved by a sling, chain or rollers.
- Stabilize the shipping section to prevent tipping.
- Do not work under, around or on this equipment while elevated or moving.

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

**CARGA PESADA EN LA PARTE SUPERIOR  
PELIGRO DE QUE SE CAIGA LA CARGA**

- Este equipo debe moverse con una eslinga, cadena o rodillos.
- Estabilice la sección de embarque para evitar voltearla.
- No trabaje debajo, alrededor o sobre el equipo mientras se está elevando o moviendo.

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

**CHARGE INSTABLE RISQUE DE RENVERSEMENT DE CHARGE**

- Cet appareil doit être déplacé à l'aide d'une élingue, d'une chaîne ou de roulettes.
- Stabilisez la section de transport afin d'éviter qu'il ne bascule.
- Ne travaillez pas en dessous, autour ou sur cet appareil pendant qu'il est soulevé ou déplacé.

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

80258-952-04

La etiqueta de advertencia que se muestra en la figura 4 está adherida en la parte posterior de los tableros de distribución a prueba de lluvia.

**Figura 4 – Etiqueta de advertencia en la parte posterior – Tableros de distribución a prueba de lluvia**



ESPAÑOL

La etiqueta de advertencia que se muestra en la figura 5 está adherida en la parte frontal de los tableros de distribución a prueba de lluvia.

**Figura 5 – Etiqueta de advertencia en la parte frontal – Tableros de distribución a prueba de lluvia**



## ⚠ ADVERTENCIA

### CARGA PESADA EN LA PARTE SUPERIOR—PELIGRO DE QUE SE CAIGA LA CARGA

- Estabilice la sección de transporte para minimizar la posibilidad de que se voltee la carga.
- Consulte con un experto certificado en elevación y montaje para cualquier situación que no se incluye en estas instrucciones.

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

Es posible utilizar una grúa aérea junto con uno de los siguientes dispositivos para levantar una sección de transporte no equipada con correas de levantamiento:

- una cadena unida a un montaje de eslinga
- un cable de alambre con ganchos de seguridad o grilletes

Enrede la eslinga completamente alrededor del tablero de distribución tipo autoportado y reforzador de transporte.

**NOTA:** El uso de un montacargas es un método alternativo para manipular el tablero de distribución tipo autoportado. Siempre verifique las longitudes de las horquillas para asegurarse de que éstas se extiendan por debajo de todo el tablero de distribución tipo autoportado. Equilibre cuidadosamente la carga y siempre utilice una correa de seguridad al manipular o mover un tablero de distribución tipo autoportado con un montacargas (figura 4 en la página 13).

## Almacenamiento

Si va a almacenar el tablero de distribución tipo autoportado antes de instalarlo cubra la parte superior y sus aberturas (durante el período de construcción) para protegerlo del polvo y basura.

Si no se instala o energiza el tablero de inmediato, almacénelo en un lugar limpio y seco con temperatura uniforme para evitar la formación de condensación. Si es posible, almacene el tablero de distribución tipo autoportado en el interior. Si es posible, deberá guardarse en un edificio con calefacción y circulación de aire adecuada, y protegerlo de suciedad, humos, agua y cualquier daño físico. Si se almacena el tablero en el exterior podría formarse condensación peligrosa dentro de él.

**NOTA:** Instale calefactores eléctricos portátiles de aproximadamente 250 W por sección vertical, en ambos gabinetes para los tableros de distribución tipo autoportado, para interiores y aquellos a prueba de lluvia, para protegerlos adecuadamente durante su almacenamiento.

Antes de energizar los calefactores, retire el empaque suelto o material inflamable dentro del tablero de distribución tipo autoportado. Los tableros de distribución tipo autoportado para exteriores no son a prueba de intemperie sino hasta que han sido completa y apropiadamente instalados; trátelos como equipo para interiores antes de su instalación.



## Sección 4—Instalación

Es importante instalar correctamente los tableros de distribución tipo autoportado Power-Style QED-2 para que sus componentes funcionen como es debido. Lea cuidadosamente los folletos de instrucciones relacionados y observe los dibujos. Por lo general, los dibujos son enviados al comprador con anterioridad al envío del tablero de distribución tipo autoportado para permitir la planificación adecuada.

**NOTA:** La parte superior del tablero de distribución no soportará el peso del instalador.

### Ubicación

Localice el área designada en el plano de construcción en donde se instalará el tablero de distribución tipo autoportado. La ubicación seleccionada para la instalación deberá contar con el espacio libre suficiente para realizar las tareas necesarias según lo establecido en la sección 110-26 del National Electrical Code® (NEC®) o NOM-001-SEDE, o la sección 2-308 del Código eléctrico canadiense (CEC) parte 1.

- Los tableros de distribución tipo autoportado con facilidad de acceso por su parte frontal requieren que las conexiones en campo; de la línea principal, derivaciones, barra de puesta a tierra y barra de neutro, estén accesibles por la parte frontal del tablero para facilitar su mantenimiento.
- En los tableros de distribución tipo autoportado con ventilación en su parte posterior, deberá existir un espacio libre mínimo de 13 mm (1/2 pulg) entre la parte posterior del tablero y la pared para obtener ventilación apropiada. Los dibujos del equipo especifican los tableros de distribución tipo autoportado que requieren acceso por atrás o por el costado.
- Los tableros de distribución tipo autoportado que requieren acceso por la parte posterior para la instalación, las conexiones de campo o servicios de mantenimiento (como el cambio de filtros), requieren de un espacio de trabajo de 762 mm (30 pulgadas) según el NEC 110-26, NOM-001-SEDE.
- Si el tablero de distribución tipo autoportado se encuentra en un lugar húmedo o afuera de un edificio, protéjalo colocándolo en un gabinete para exteriores o utilice equipo apropiado para evitar la penetración y acumulación de agua o humedad dentro del gabinete. Los tableros de distribución para exteriores se desaguan por la parte posterior, así que debe haber por lo menos un espacio libre de 13 mm (1/2 pulgada) entre la parte posterior del tablero y una pared u otro obstáculo para un drenaje adecuado.

### Preparación de los cimientos

El piso o los cimientos deben ser apropiados para soportar el peso del tablero de distribución tipo autoportado sin que se hunda. El área alrededor del piso deberá tener una ligera pendiente hacia un desagüe.

**NOTA:** Consulte la sección en la página 19 para obtener detalles sobre la clasificación sísmica antes de verter la mezcla de concreto para el piso o los cimientos.

Los tableros de distribución tipo autoportado Power-Style QED-2 son ensamblados en pisos nivelados reales en la planta de montaje. Para garantizar una alineación correcta de las barras de distribución, la plataforma de montaje o el lugar de la instalación final debe estar liso y nivelado. Si los canales de acero en paralelo están incrustados en el piso para montar el tablero, proceda con mucho cuidado y asegúrese de que los canales estén nivelados a todo su largo para evitar

deformaciones de la estructura del tablero. Cada uno de los canales debe estar nivelado con el piso terminado.

Antes de verter la mezcla de concreto para los cimientos, asegúrese de realizar las provisiones para tubo conduit que entrarán al tablero desde abajo y que llevarán los cables entrantes o salientes, el alambrado de control y el cable de puesta a tierra. La vista inferior en el dibujo del equipo muestra el área disponible para tubo conduit lo que le permite obtener una configuración correcta.

Los tubos conduit deberán salir del piso terminado aproximadamente 51 mm (2 pulgadas). Sin embargo, para facilitar el desplazamiento de las secciones de transporte a su ubicación final, instale el tubo conduit de manera que quede a ras con el concreto y, una vez que las secciones se encuentren en su posición final, agregue manguitos de extensión apropiados. De lo contrario, será necesario utilizar una grúa para levantar la sección de transporte y librar los receptáculos para tubo conduit. Antes de verter los cimientos, considere instalar tubo conduit adicional para agregar circuitos en el futuro.

## Preparación del tablero de distribución tipo autoportado

Retire la suciedad y material extraño de los cimientos y el área circundante antes de desplazar el tablero de distribución tipo autoportado a su posición final.

Una vez que el tablero se encuentra instalado en su ubicación final, retire los refuerzos de cada sección de transporte. En los tableros de distribución tipo autoportado mayores que 610 mm (24 pulgadas) de profundidad, es posible retirar el canal de montaje intermedio.

Retire todo el material de embalaje. Si el tablero de distribución tipo autoportado viene equipado con una placa de cierre en la parte inferior, en cada sección vertical, retire y conserve las placas para volverlas a usar. Cuando viene equipado con placas de cierre en la parte inferior, el cliente es responsable de hacer los agujeros necesarios para la entrada de tubo conduit por la parte inferior del tablero de fuerza. Una vez que haya perforado los agujeros, vuelva a instalar las placas de cierre.

## Generalidades sobre la instalación

### AVISO

#### PELIGRO DE ESTRÉS INADECUADO EN LAS BARRAS

Nivele y alinee las secciones de transporte adyacentes una con otra. Asegúrese de que estén correctamente alineadas las barras de paso horizontales principales y las conexiones de las barras de empalme correspondientes.

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

Instale el tablero de distribución tipo autoportado en su posición final nivelando progresivamente cada sección y atornillando los marcos, si vienen separados. Coloque las secciones de transporte de la siguiente manera:

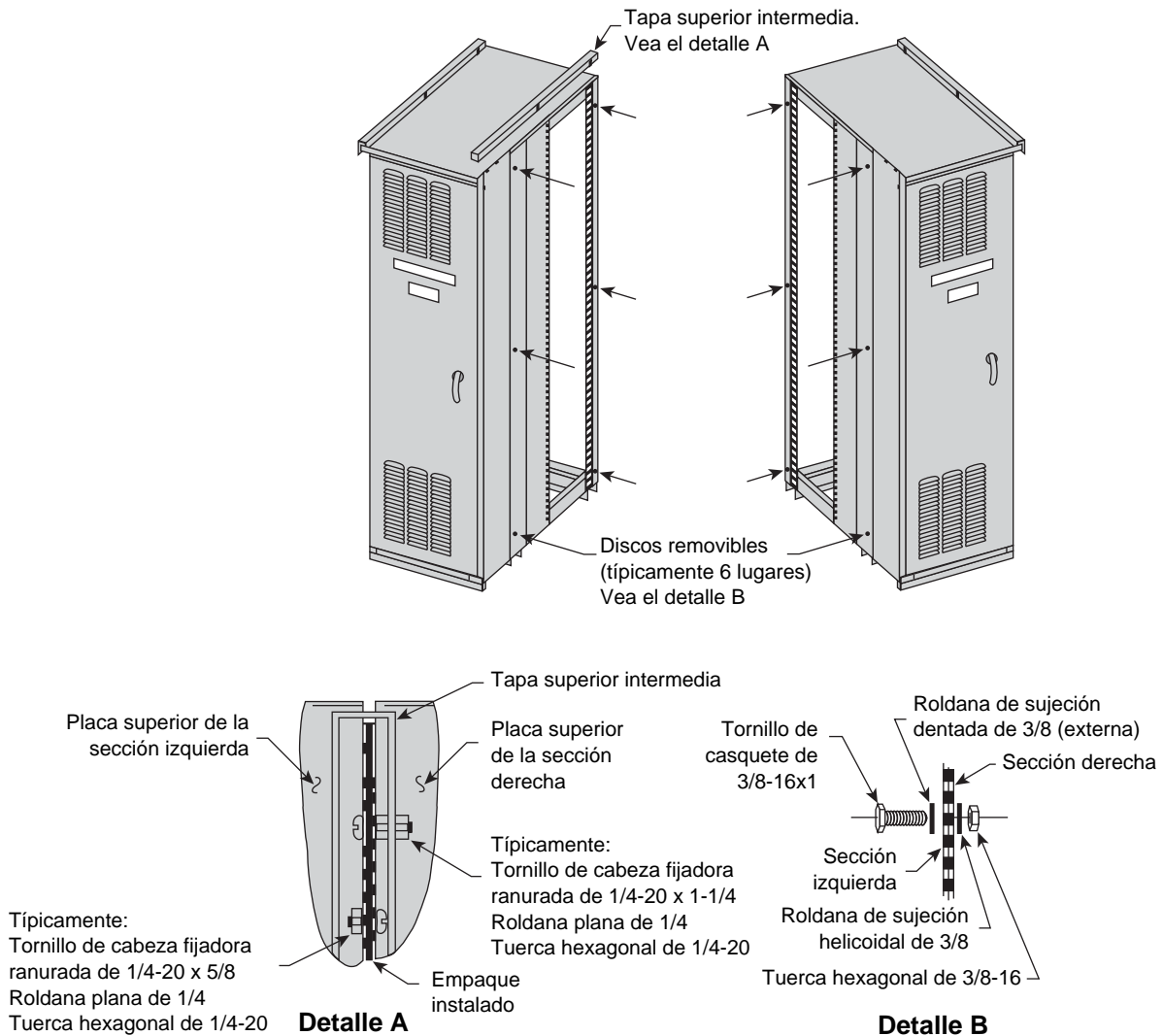
1. Maneje cada sección de transporte siguiendo los procedimientos delineados en “Manejo” en la página 10 hasta colocarlas en la posición deseada.
2. Cuidadosamente baje la sección hasta colocarla sobre los manguitos de extensión del tubo conduit asegurándose de utilizar el área disponible de tubo conduit mostrada en la vista inferior en los dibujos del equipo. De lo contrario, el espacio puede no ser suficiente para el doblado de los cables.

3. Nivele la sección de transporte.
4. Una vez completada la instalación de cada sección, realice las conexiones de empalme de las barras de paso en la sección anterior antes de instalar la siguiente.

### Unión de las secciones de transporte—Tableros de distribución tipo autoportado para exteriores

1. Retire la tapa superior intermedia (figura 6) de la sección izquierda y conserve los herrajes para volverlos a usar.

**Figura 6 – Unión de las secciones adyacentes—Tableros de distribución tipo autoportado para exteriores**



2. Si es posible, abra y retire los paneles y puertas frontal y posterior para obtener acceso para atornillar las secciones de embarque adyacentes.
3. Retire tres discos removibles de 13 mm (0,5 pulg) del canal vertical frontal y tres del canal vertical posterior (un total de seis discos en cada lado del marco) indicados por la flechas en la figura 6.
4. Coloque cuidadosamente cada sección adyacente, nivelando y alineándola con la sección anterior. Si el equipo viene con correas de levantamiento, retírelas completamente de los lados que van a ser atornillados de manera que

al unir las secciones queden a ras. El único empaque requerido entre secciones se proporciona en la brida del techo.

**NOTA:** Si no es necesario retirar las correas de levantamiento para unir las secciones, déjelas en el tablero de distribución tipo autoportado. Verifique que el tornillo esté bien apretado para mantener la integridad NEMA 3R.

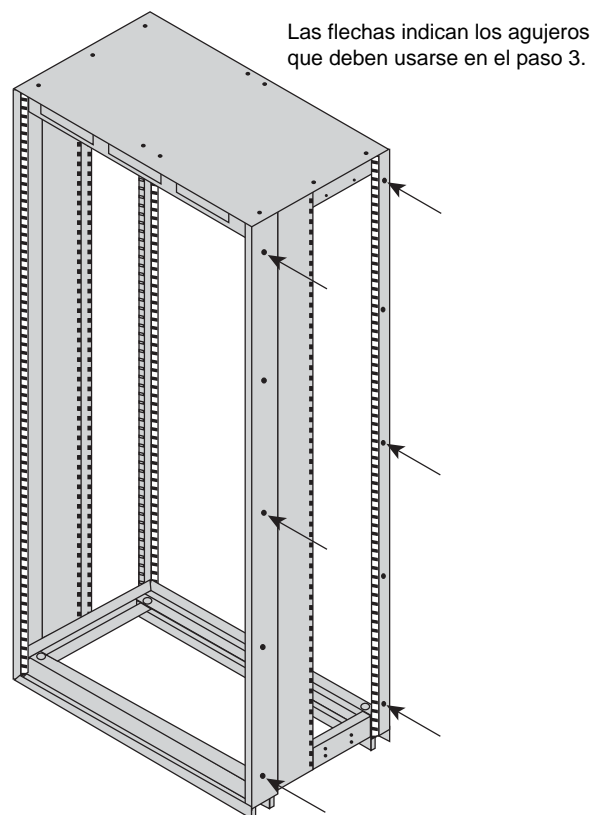
5. Coloque los seis (6) tornillos de 3/8-16 x 1 (incluidos) en los agujeros de los discos retirados en el paso 3 para unir las secciones adyacentes.
6. Realice las conexiones de empalme de las barras de paso en la sección anterior.
7. Vuelva a colocar la tapa superior intermedia que retiró en el paso 1.
8. Vuelva a colocar y sujete las puertas frontal y posterior, y paneles que retiró en el paso 2.

## Unión de las secciones de transporte—Tableros de distribución tipo autoportado para interiores

1. Coloque cuidadosamente cada sección adyacente, nivelando y alineándola con la sección anterior. Si el equipo viene con correas de levantamiento, retírelas completamente de los lados que van a ser atornillados de manera que al unir las secciones queden a ras.

**NOTA:** Deje las otras correas de levantamiento en el tablero de distribución tipo autoportado si no es necesario retirarlas para unir las secciones adyacentes de manera que queden a ras.

**Figura 7 – Tableros de distribución tipo autoportado para interiores**



2. Abra y retire los paneles y puertas frontal y posterior para obtener acceso para atornillar las secciones de embarque adyacentes.

3. Coloque los seis (6) tornillos de 3/8-16x1 (incluidos) en los agujeros existentes en los canales verticales de la esquina frontal y posterior para unir las secciones adyacentes, vea la figura 7.
4. Realice las conexiones de empalme de las barras de paso en la sección anterior.
5. Vuelva a colocar y sujete las puertas frontal y posterior, y paneles que retiró en el paso 2.

### Sujeción para obtener una clasificación sísmica

El equipo QED-2, certificado a prueba de actividad sísmica, cumple con los requisitos a prueba de actividad sísmica particulares para el sitio, que figuran en los códigos y/o normas de construcción. Es posible que estos modelos requieran características de construcción opcionales, depende de la ubicación de instalación y el código o norma particular. El equipo QED-2 viene acompañado de un certificado de cumplimiento con los requisitos a prueba de actividad sísmica. Para mantener la validez de esta certificación, es necesario sujetar el equipo a la estructura del edificio principal.

#### Responsabilidad con respecto a la reducción de daños por actividad sísmica

Para los fines de los códigos de construcción de este modelo, el equipo QED-2 se considera como un componente no estructural de construcción. La capacidad del equipo fue determinada en base a los resultados de las pruebas realizadas en una mesa vibratoria triaxial como lo define el International Code Counsel Evaluation Service (ICCES) (Servicio de evaluación del consejo de normas internacionales) en los criterios de aceptación y requisitos de la prueba de actividad sísmica de componentes no estructurales (AC156). A no ser que se indique lo contrario, se ha utilizado un factor de importancia del equipo de 1,5 ( $I_p = 1,5$ ); lo que indica que la funcionalidad del equipo fue verificada antes y después de realizar la prueba en mesa vibratoria triaxial. Este factor de importancia indica las instalaciones críticas a las cuales deberá darse prioridad para maximizar su funcionalidad después de un evento sísmico. ASCE/SEI 7 reconoce el procedimiento AC 156 como una metodología adecuada para la calificación de equipos con sus requisitos.

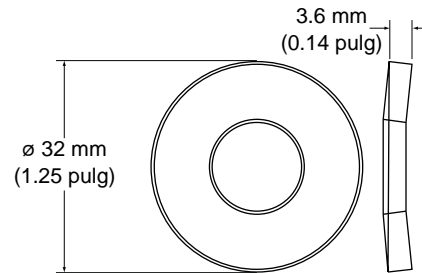
El tubo conduit así como los cables entrantes y salientes también deben considerarse como sistemas relacionados e independientes, los cuales deberán ser diseñados y contenidos para soportar las fuerzas generadas por el evento sísmico sin aumentar la carga transferida al equipo. Este sistema debe ser capaz de transferir las cargas creadas por un evento sísmico a los muros de carga del sistema estructural del edificio.

#### Cómo mantener la certificación sísmica

El equipo de Schneider Electric cumple con los requisitos de actividad sísmica en componentes no estructurales los cuales son simplemente un eslabón necesario en toda la cadena de responsabilidades para maximizar la probabilidad de que el equipo esté intacto y que funcione después de un evento sísmico. Durante un evento sísmico, el equipo debe ser capaz de transferir las cargas producidas por la plataforma de montaje y el anclaje a los muros de carga del sistema estructural del edificio. El ingeniero de diseño oficial de la estructura es responsable de detallar los requisitos de conexión al equipo y su sujeción para la instalación. El encargado de la instalación y los fabricantes del sistema de restricción de sujeción son responsables de garantizar el cumplimiento con los requisitos de montaje. Schneider Electric no asume responsabilidad por las especificaciones ni el funcionamiento de estos sistemas.

## Sujeción del equipo QED-2 para aplicaciones sísmicas

Figura 8 – Roldana Belleville



Los canales de montaje son del ancho de la sección. Los canales y soportes de conexión tienen un agujero de 19 mm (0,75 pulg) de diámetro como mínimo para sujetar la sección al piso. Para sujetar correctamente el tablero QED-2 al piso, emplee todas las cuatro ubicaciones de montaje para los gabinetes NEMA tipo 1 menores de 914 mm (36 pulg) de profundidad, todas las seis ubicaciones de montaje para los gabinetes de 914 mm (36 pulg) a 1 778 mm (70 pulg) de profundidad, y seis de las ocho ubicaciones de montaje para los gabinetes mayores que 1 778 mm (70 pulg) de profundidad (vea la figura 9 en la página 22).

Utilice una roldana Belleville de 32 mm (1,25 pulg) de diámetro exterior (no incluida con el equipo, vea la figura 8) debajo de la cabeza de cada tornillo o tuerca de sujeción. Además, cada sección en gabinete NEMA tipo 1 incluye puntos de refuerzo situados en la parte trasera superior para instalar dos soportes de refuerzo laterales (los soportes de refuerzo y herrajes no vienen incluidos con el equipo) en la parte superior de la estructura QED-2 para restringir su movimiento (vea las figuras 11 y 12 en la página 24).

El refuerzo estructural en la parte superior es necesario para el equipo QED-2 instalado:

- cuando lo indique el certificado de calificación sísmica, o
- donde el desplazamiento en la parte superior del equipo no puede ser tolerado.


**NOTA:** Los herrajes de sujeción no vienen incluidos con el equipo QED-2.

Una vez que se hayan unido correctamente el tablero QED-2 y el equipo adyacente, y toda la estructura haya sido atornillada al piso, instale los conductores de la acometida entrante y los cables del lado de carga. Durante un terremoto, la parte superior del tablero QED-2 puede moverse en cualquier dirección. Los cables que entran por la parte superior deberán ser adecuados para este movimiento. El gabinete del QED-2 (en particular la parte superior) no deberá usarse para montar equipo en su exterior.

**Sujeción de la base de montaje**

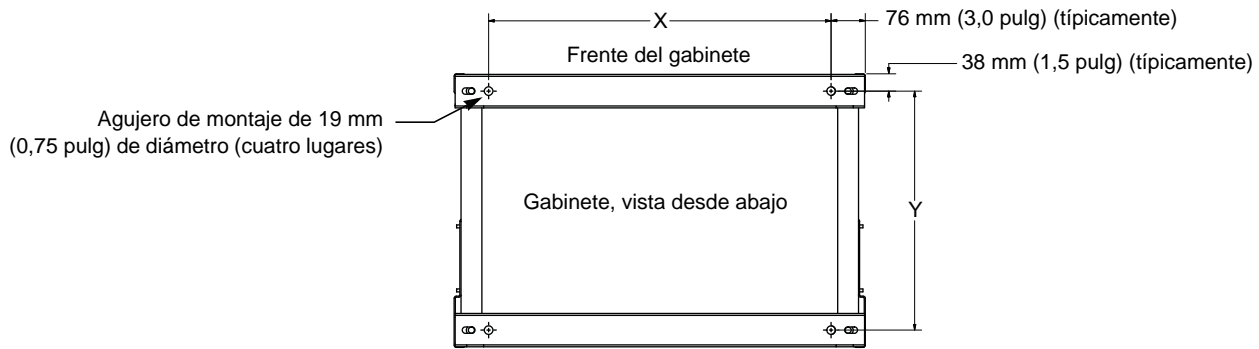
1. Para sujetar correctamente el tablero de alumbrado y distribución al piso, emplee todos los agujeros de montaje de 19 mm (0,75 pulg) de diámetro como se ilustra en la figura 9 en la página 22. Las dimensiones del gabinete en la figura 9 se indican en la tabla 1.

**Tabla 1 – Gabinetes—Dimensiones X, Y, Z en pulgadas (mm)**

	12 pulg (305 mm)	24 pulg (610 mm)	30 pulg (762 mm)	36 pulg (914 mm)	42 pulg (1 067 mm)	48 pulg (1 219 mm)	54 pulg (1 372 mm)
	<b>24 pulg (610 mm)</b>	X = 6 (152) Y = 21 (533)	X = 18 (457) Y = 21 (533)	X = 24 (610) Y = 21 (533)	X = 30 (762) Y = 21 (533)	X = 36 (914) Y = 21 (533)	X = 42 (1067) Y = 21 (533)
<b>36 pulg (914 mm)</b>	X = 6 (152) Z = 16,5 (419) Y = 33 (838)	X = 18 (457) Z = 16,5 (419) Y = 33 (838)	X = 24 (610) Z = 16,5 (419) Y = 33 (838)	X = 30 (762) Z = 16,5 (419) Y = 33 (838)	X = 36 (914) Z = 16,5 (419) Y = 33 (838)	X = 42 (1067) Z = 16,5 (419) Y = 33 (838)	X = 48 (1219) Z = 16,5 (419) Y = 33 (838)
<b>48 pulg (1 219 mm)</b>	X = 6 (152) Z = 22,5 (572) Y = 45 (1143)	X = 18 (457) Z = 22,5 (572) Y = 45 (1143)	X = 24 (610) Z = 22,5 (572) Y = 45 (1143)	X = 30 (762) Z = 22,5 (572) Y = 45 (1143)	X = 36 (914) Z = 22,5 (572) Y = 45 (1143)	X = 42 (1067) Z = 22,5 (572) Y = 45 (1143)	X = 48 (1219) Z = 22,5 (572) Y = 45 (1143)
<b>54 pulg (1 372 mm)</b>	X = 6 (152) Z = 25,5 (648) Y = 51 (1295)	X = 18 (457) Z = 25,5 (648) Y = 51 (1295)	X = 24 (610) Z = 25,5 (648) Y = 51 (1295)	X = 30 (762) Z = 25,5 (648) Y = 51 (1295)	X = 36 (914) Z = 25,5 (648) Y = 51 (1295)	X = 42 (1067) Z = 25,5 (648) Y = 51 (1295)	X = 48 (1219) Z = 25,5 (648) Y = 51 (1295)
<b>60 pulg (1 524 mm)</b>	X = 6 (152) Z = 28,5 (724) Y = 57 (1448)	X = 18 (457) Z = 28,5 (724) Y = 57 (1448)	X = 24 (610) Z = 28,5 (724) Y = 57 (1448)	X = 30 (762) Z = 28,5 (724) Y = 57 (1448)	X = 36 (914) Z = 28,5 (724) Y = 57 (1448)	X = 42 (1067) Z = 28,5 (724) Y = 57 (1448)	X = 48 (1219) Z = 28,5 (724) Y = 57 (1448)
<b>72 pulg (1 829 mm)</b>	X = 6 (152) Z <sub>1</sub> = 28,5 Z <sub>2</sub> = 40,5 (1029) Y = 69 (1753)	X = 18 (457) Z <sub>1</sub> = 28,5 (724) Z <sub>2</sub> = 40,5 (1029) Y = 69 (1753)	X = 24 (610) Z <sub>1</sub> = 28,5 (724) Z <sub>2</sub> = 40,5 (1029) Y = 69 (1753)	X = 30 (762) Z <sub>1</sub> = 28,5 (724) Z <sub>2</sub> = 40,5 (1029) Y = 69 (1753)	X = 36 (914) Z <sub>1</sub> = 28,5 (724) Z <sub>2</sub> = 40,5 (1029) Y = 69 (1753)	X = 42 (1067) Z <sub>1</sub> = 28,5 (724) Z <sub>2</sub> = 40,5 (1029) Y = 69 (1753)	X = 48 (1219) Z <sub>1</sub> = 28,5 (724) Z <sub>2</sub> = 40,5 (1029) Y = 69 (1753)

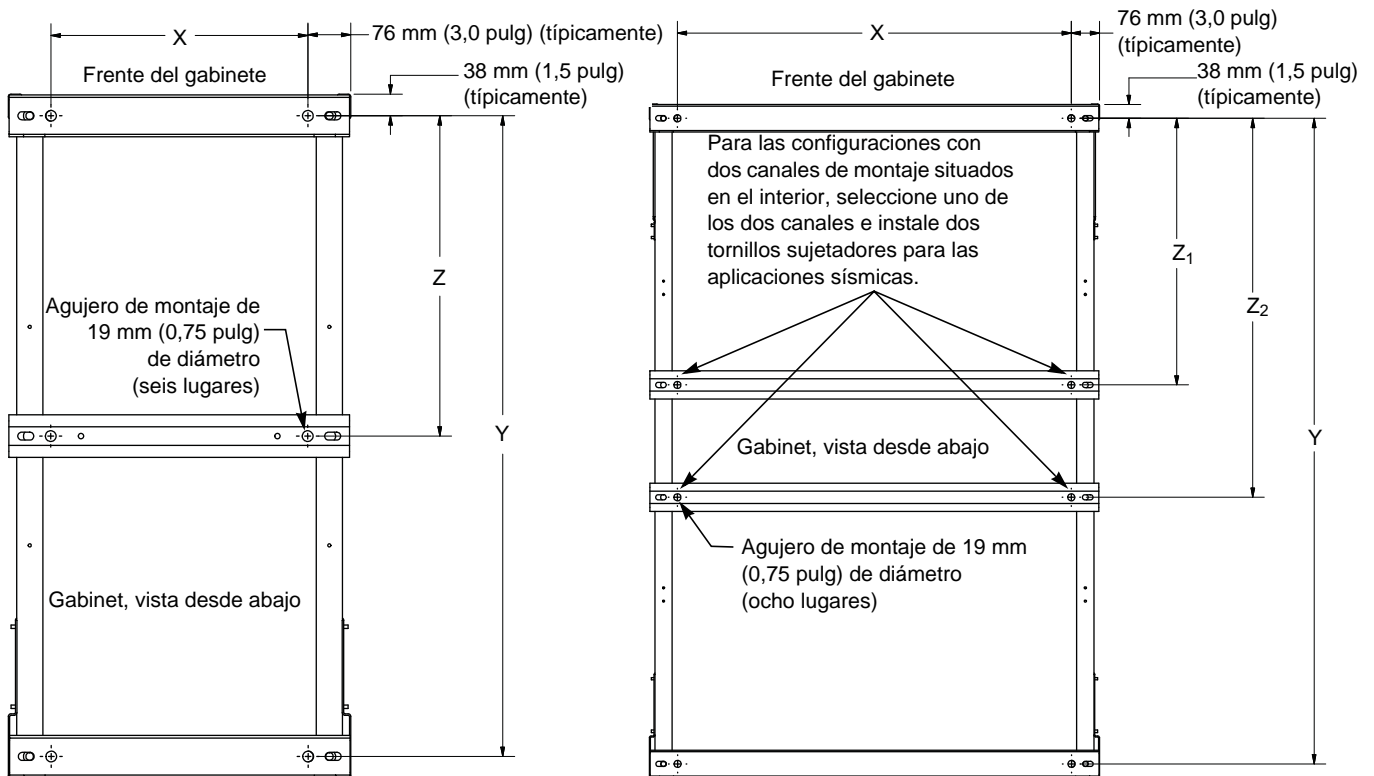
ESPAÑOL

**Figura 9 – Ubicación de los tornillos de sujeción al piso de los canales de montaje**



**Gabinetes < 914 mm (36 pulg) de profundidad**

**NOTA:** Consulte la tabla 1 en la página 21 para los valores de las medidas X / Y / Z.



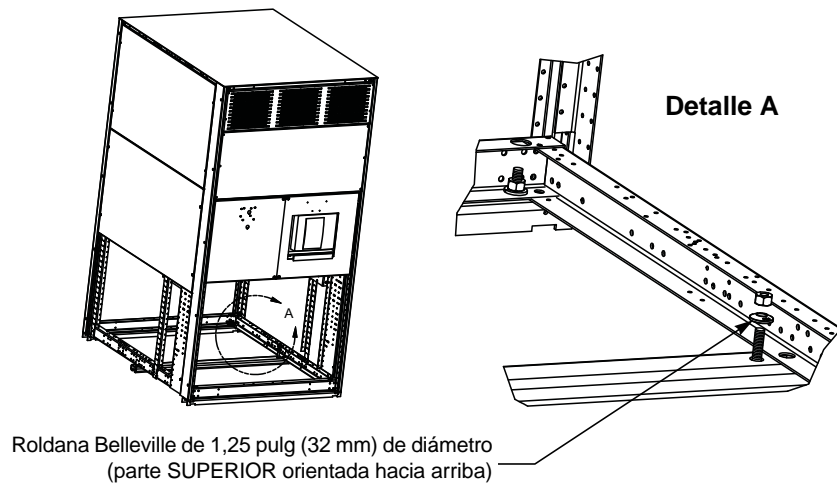
**Gabinetes de 914 a 1 778 mm (36 a 70 pulg) de profundidad**

**Gabinetes > 1 778 mm (70 pulg) de profundidad**



- Según el tamaño de marco (figura 9 en la página 22), se usan cuatro o seis puntos de sujeción, en las ubicaciones que se muestran en la figura 10.

**Figura 10 – Herrajes para el canal de montaje**



**NOTA:** Los herrajes del canal de montaje se muestran en detalle para usarse como referencia solamente. Los herrajes de sujeción no vienen incluidos con el equipo. Las cubiertas y herrajes interiores no se muestran para facilitar su ilustración.

- Una vez que el tablero de alumbrado y distribución ha sido colocado en su lugar, sujete los canales de montaje. Los herrajes utilizados en cada punto de sujeción deben incluir una arandela Belleville de 1,25 pulg (32 mm) de diámetro, como se muestra en la figura 10.

**NOTA:** El lado "SUPERIOR" de la roldana Belleville deberá estar orientada hacia arriba.

- Apriete cada tuerca en el valor recomendado por el fabricante del herraje de sujeción para adquirir la fuerza total del herraje de sujeción.
- 

### Restricción / sujeción en la parte superior

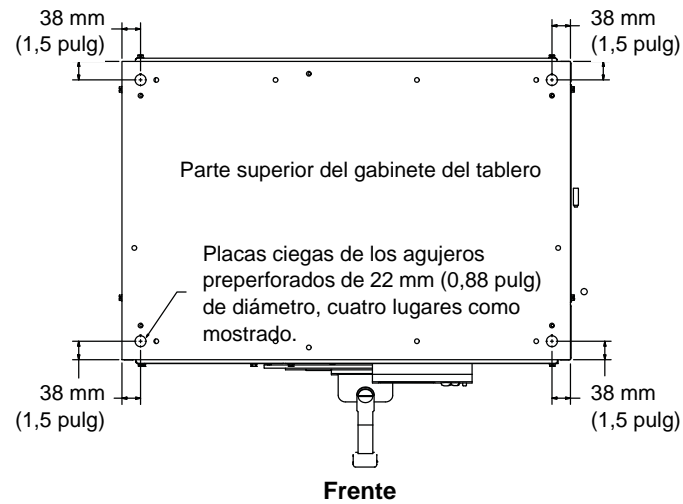
Para la instalación en las ubicaciones indicadas por el certificado de calificación sísmica, o cuando el desplazamiento no puede ser tolerado en la parte superior del tablero durante un evento sísmico, utilice los sujetadores superiores instalados en los puntos duros del equipo.

**NOTA:** Los herrajes de sujeción no vienen incluidos con el equipo.

- Los cuatro agujeros preperforados de 22 mm (0,88 pulg) de diámetro (que se muestran en figura 11 en la página 24) sirven como puntos de refuerzo para un sistema de restricción por la parte superior.

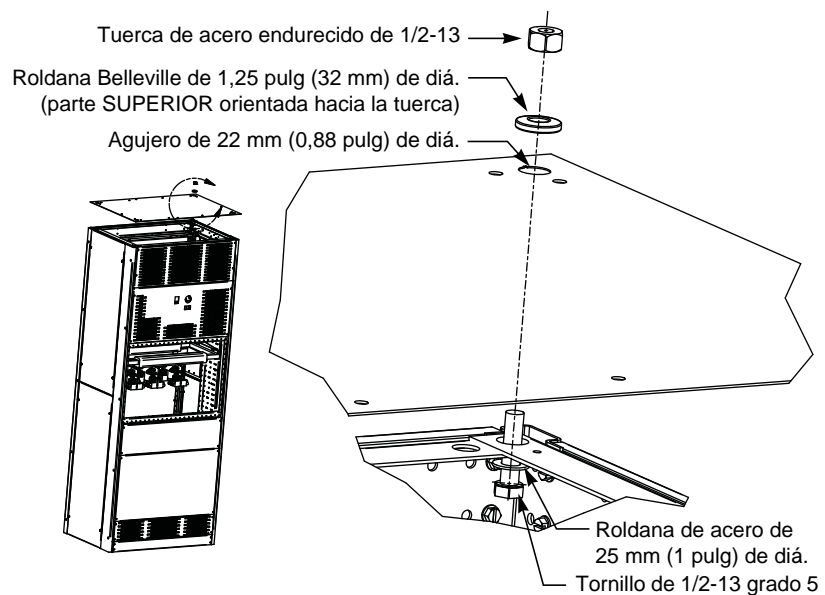
**NOTA:** De acuerdo con el código, es responsabilidad del ingeniero de diseño oficial determinar el método de restricción apropiado en la parte superior según el uso de aplicación.

**Figura 11 – Ubicación de los puntos de refuerzo para sujeción en la parte superior**



2. Desmonte la placa superior del gabinete del tablero principal. Conserve los tornillos.
3. Desprenda las cuatro placas ciegas de los agujeros preperforados de 22 mm (0,88 pulg) de diámetro según las indicaciones del ingeniero de diseño oficial.
4. Con los discos removibles retirados, vuelva a instalar y vuelva a sujetar la placa superior al gabinete empleando los tornillos que retiró del paso 2.
5. Instale el sistema de refuerzo de la parte superior empleando un tornillo de 1/2-13, grado 5, una roldana de acero de 25 mm (1 pulg) de diá, una roldana Belleville de 1,25 pulg (32 mm) y una tuerca de acero endurecido de 1/2-13 como se muestra en la figura 12.

**Figura 12 – Herrajes de montaje para sujeción en la parte superior**



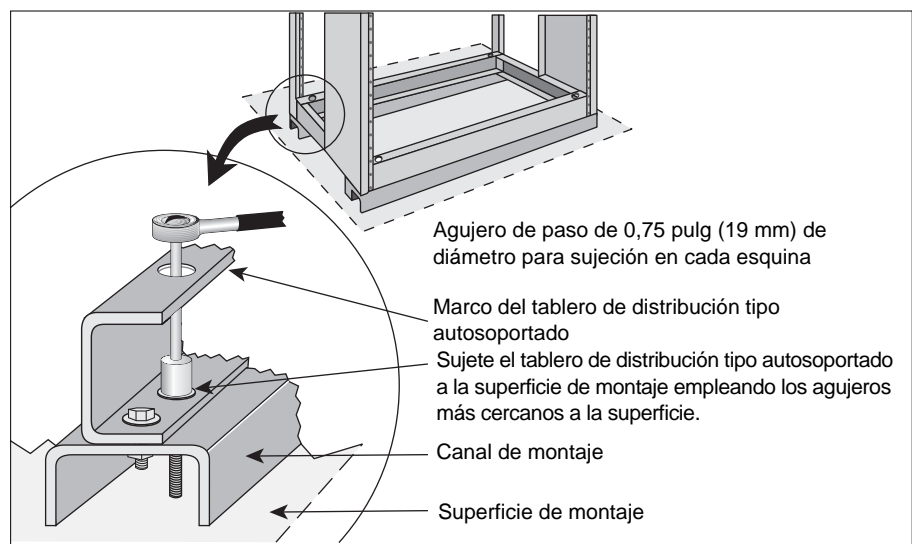
6. Una vez que se hayan unido correctamente las secciones del tablero y toda la estructura haya sido sujeta correctamente, instale los conductores de la alimentación entrante de acometida y los cables del lado de carga.
7. No utilice el gabinete del tablero (en particular la parte superior) para montar equipo en su exterior, con la excepción del tubo conduit.

### Sujeción del tablero de distribución tipo autoportado

Aunque las secciones son independientes, un golpe duro o movimiento brusco puede dañar las uniones de empalme entre las secciones y los receptáculos de tubo conduit conectados a ellas. Por lo tanto, cada sección individual debe ser sujeta al piso.

Los canales de montaje son del ancho de la sección de transporte. Los canales tienen un agujero de paso de 0,75 pulg (19 mm) de diámetro para sujetar la sección al piso (vea la figura 13). Sujete cada sección al piso utilizando herrajes adecuados para la instalación del equipo eléctrico (no incluidos).

**Figura 13 – Canales de montaje del tablero de distribución tipo autoportado**



Una vez que se hayan unido correctamente las secciones del tablero de distribución tipo autoportado y toda la estructura haya sido sujeta al piso, instale los conductores de la acometida entrante y los cables del lado de carga.

**NOTA:** Si el tablero de distribución tipo autoportado consiste en una sola sección, vaya al paso “Unión y puesta a tierra” en la página 28.

## Conexiones de empalme de las barras de paso

### **⚠ PELIGRO**

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

No instale los conectores de empalme de las barras de paso mientras el tablero de distribución tipo autosoportado está energizado.

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

Los herrajes y/o conectores de empalme de las barras de paso, junto con las hojas de instrucciones para su instalación, vienen incluidos con cada sección de transporte. Siga las instrucciones de instalación y apriete los tornillos de empalme en los valores especificados en la “Sección 9—Valores de par de apriete para las conexiones eléctricas” en la página 58.

Si las barras de paso vienen envueltas en material aislante, utilice este material para cubrir las conexiones de empalme.

En las conexiones de empalme con barra al frente y atrás de un tubo de aislamiento, asegúrese de que el conector de cobre en forma de U esté centrado alrededor del tubo. La figura 14 en la página 26 muestra la orientación correcta del conector.

**NOTA:** El conector en forma de U encajará firmemente en el tubo aislador cuando ha sido instalado correctamente. Para mostrar la orientación de la ranura del conector, éste se muestra separado del tubo aislador (vea la figura 14).

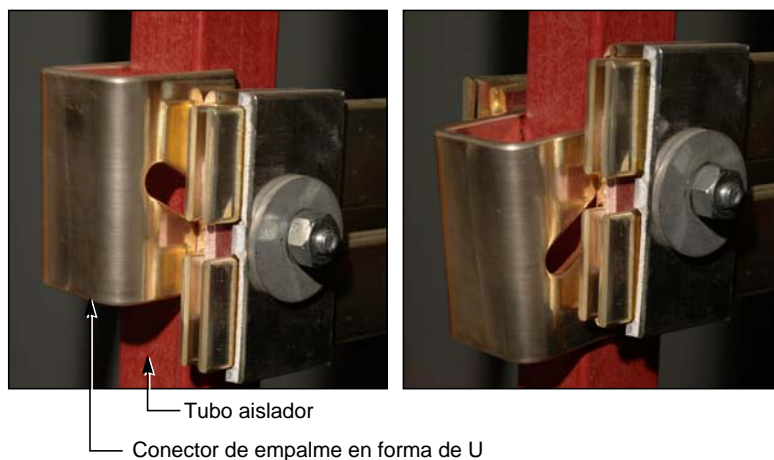
**Figura 14 – Orientación correcta del conector de empalme en forma de U**

#### **Correcta**

La ranura del conector de empalme deberá estar orientada hacia abajo.

#### **Incorrecta**

La ranura del conector de empalme está orientada hacia arriba.



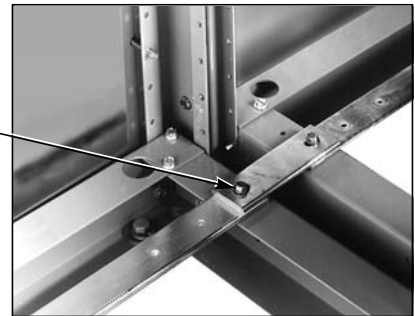
## Conexiones de empalme de la barra de puesta a tierra

Alinee y sujete las conexiones de empalme de la barra de puesta a tierra, en cada sección de transporte. Apriete las conexiones en 11 N•m (100 lbs-pulg), vea la figura 15 o 16.

**NOTA:** Es muy importante realizar la instalación correcta de los sistemas de falla a tierra del equipo.

**Figura 15 – Conexión de empalme de la barra de puesta a tierra**

Empalme de la barra de puesta a tierra  
(incluye el herraje formador de roscas  
de 1/4-20)



**Figura 16 – Conexión de empalme de la barra de puesta a tierra de la serie 2**



## Unión y puesta a tierra

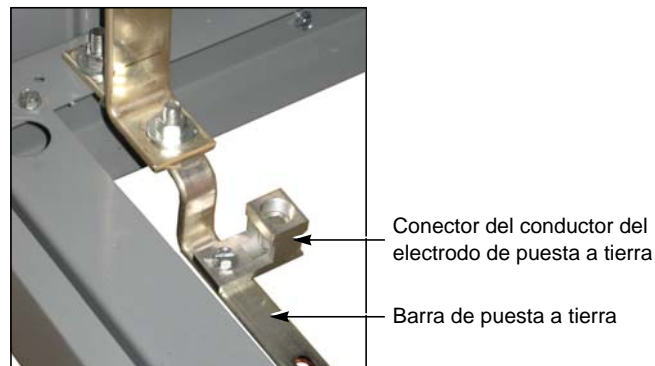
### Equipo de acometida— Sistema puesto a tierra

**NOTA:** Un sistema está “puesto a tierra” si está conectado a tierra en cualquier punto adelante del tablero de distribución tipo autosoportado, independientemente de que el conductor (neutro) de puesta a tierra haya o no sido llevado con las cargas.

En los sistemas sólidamente *puestos a tierra* utilizados como equipo de acometida o como un tablero principal en un sistema derivado independiente:

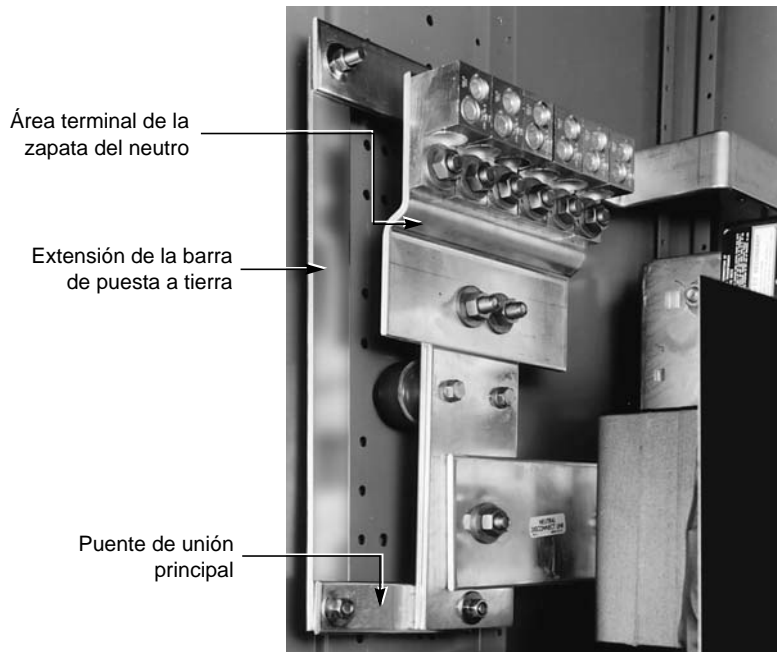
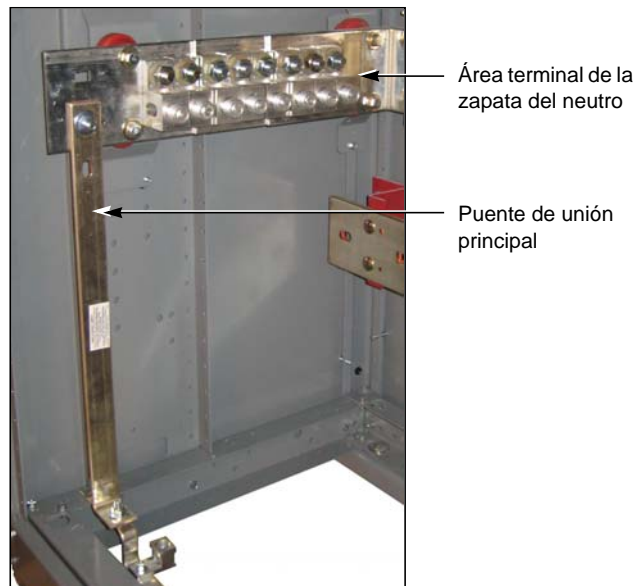
1. Tienda un conductor (del electrodo de puesta a tierra) desde el electrodo en el sitio de instalación al conector (zapata de tierra) del conductor del electrodo, situado en la barra de puesta a tierra del tablero (o en la barra de neutro, si así lo indican los dibujos del equipo), vea la figura 17. Seleccione el material y tamaño del conductor del electrodo de puesta a tierra apropiado para cumplir con los requisitos de las secciones 250-62 y 250-66 del NEC, NOM-001-SEDE o las secciones 10-204 y 10-206 del Código canadiense CEC de 1998 e instálelo según las especificaciones de la sección 250-64 del NEC, NOM-001-SEDE o la sección 10-908 del CEC de 1998.

**Figura 17 – Conector del electrodo de puesta a tierra**



2. Instale el puente de unión principal entre la barra de neutro y la barra de puesta a tierra (vea la figura 18 o 19). Obtenga los valores de par de apriete de la “Sección 9—Valores de par de apriete para las conexiones eléctricas” en la página 58.

**NOTA:** Si el tablero de distribución tipo autosoportado es alimentado de múltiples fuentes (por ejemplo, sistemas de dos extremos), habrá que instalar dos o más puentes de unión principales.

**Figura 18 – Puentes de unión principal****Figura 19 – Puentes de unión principal de la serie 2**

El equipo vendido en Canadá incluye un puente de unión principal (barra o cable) entre la barra de neutro y la barra de puesta a tierra. Cuando es necesario desconectar este puente (por ejemplo, para la prueba con un Megger®), retire la barra de puente de unión principal o la zapata con cable de la barra de neutro; éste se encuentra normalmente junto a las zapatas de neutro de línea. Sujete la barra o cable de puente de unión principal y la zapata para mantener la distancia requerida entre las fases y el neutro.

**NOTA:** Si el tablero de distribución tipo autosoportado es alimentado de múltiples fuentes (por ejemplo, un sistema de dos extremos como un principal-interconexión-principal), habrá dos o más puentes de unión principales instalados.

**Equipo de acometida—  
Sistema no puesto a tierra**

En los sistemas *no puestos a tierra* utilizados como equipo de acometida o como un tablero principal en un sistema derivado independiente:

1. Tienda un conductor (del electrodo de puesta a tierra) desde el electrodo en el sitio de instalación al conector (zapata de tierra) del conductor del electrodo, situado en la barra de puesta a tierra del tablero, vea la figura 17.
2. Seleccione el material y tamaño del conductor del electrodo de puesta a tierra apropiado para cumplir con los requisitos de las secciones 250-62 y 250-66 del NEC, NOM-001-SEDE o las secciones 10-700 y 10-702 del Código canadiense CEC de 1998 e instálelo según las especificaciones de la sección 250-64 del NEC, NOM-001-SEDE o la sección 10-204 del CEC de 1998.

**Equipo no de acometida**

En los sistemas *puestos o no puestos a tierra* en los que el tablero de distribución tipo autosoportado no es utilizado como equipo de acometida ni tampoco como un tablero principal en un sistema derivado independiente:

Utilice conductores de puesta a tierra del equipo del tamaño especificado en la sección 250-122 del NEC, NOM-001-SEDE o la sección 10-206 del código canadiense CEC de 1998 para conectar el marco del tablero de distribución tipo autosoportado y la barra de puesta a tierra a la tierra de acometida.

**Sistemas con neutro puesto a tierra con alta impedancia**

Sistemas con neutro puesto a tierra con alta impedancia:

Conecte el sistema a tierra de acuerdo con las instrucciones incluidas con el sistema de puesta a tierra del equipo y de acuerdo con las especificaciones de la sección 250-36 del NEC, NOM-001-SEDE. Asegúrese de que el marco del tablero de distribución tipo autosoportado y la barra de puesta a tierra estén conectadas de acuerdo con las especificaciones de la sección 250-102 del NEC, NOM-001-SEDE.

**Conexiones del electroducto**

Los tableros de distribución tipo autosoportado de Schneider Electric se fabrican en dos estilos diferentes de conexiones de electroducto. La brida Qwik Flange™ se utiliza sólo en los tableros de distribución tipo autosoportado para interiores.

El otro tipo de conexión de electroducto es el extremo con brida “falsa”. Este tipo de conexión es utilizada principalmente en los tableros de distribución tipo autosoportado para exteriores; sin embargo, también se usa en algunos tableros para interiores. El extremo con brida falsa debe ser desmontado para permitir la instalación del extremo con brida real del electroducto. De cualquier modo, el extremo con brida falsa o el extremo con brida real del electroducto deberá estar en su lugar antes de energizar el tablero de distribución tipo autosoportado.

**NOTA:** No use el tablero de distribución tipo autosoportado para soportar el peso de la conexión del electroducto. Soporte el electroducto en forma independiente. Cuando se instala el electroducto, asegúrese de que no hay áreas del techo inclinadas hacia abajo. Esto ayudará a prevenir la acumulación de agua.



**Conexión del electroducto—  
NEMA 1 (para interiores)  
solamente (con brida  
Qwik Flange™)**

**⚠ PELIGRO**

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

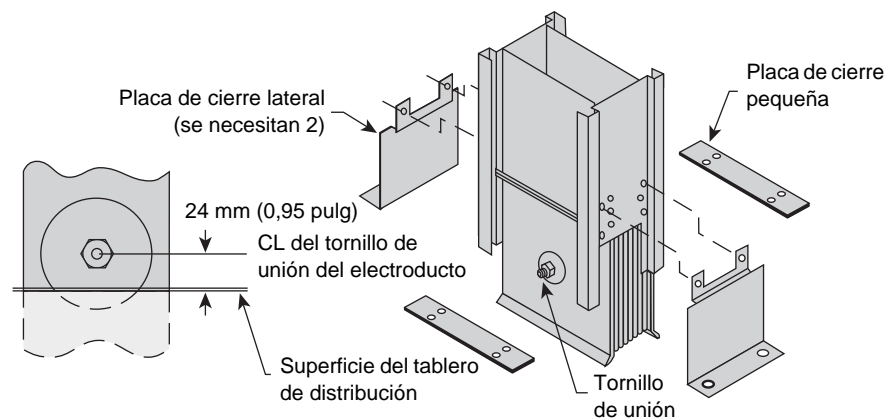
Desenergice el tablero de distribución tipo autoportado y el electroducto antes de realizar las conexiones.

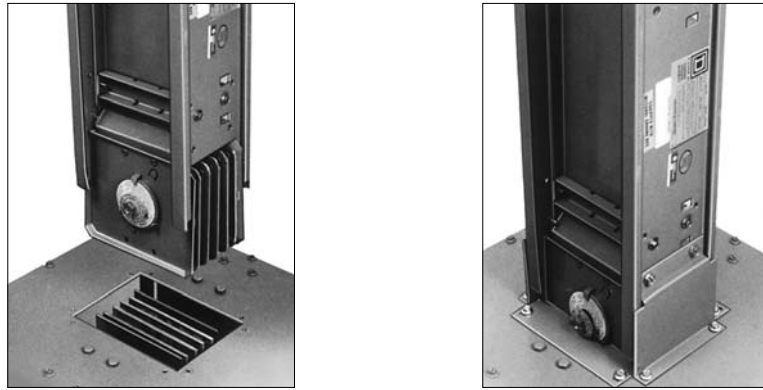
**El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.**

Siga las instrucciones descritas en esta sección para realizar las conexiones del electroducto con brida Qwik Flange (vea las figura 20 y la figura 21 en la página 32).

1. Quite las cubiertas protectoras de la abertura en el tablero de distribución tipo autoportado.
2. Deslice la junta del electroducto en los conectores del tablero de distribución tipo autoportado.
3. Verifique la alineación del tornillo de unión; la distancia entre la línea central (C/L) del tornillo de unión y la superficie del tablero de distribución tipo autoportado deberá ser de 24 mm (0,95 pulg), vea la figura 20.
4. Instale las placas de cierre laterales utilizando dos tornillos de 5/16, incluidos. Si la instalación se realizó correctamente, los agujeros en las placas de cierre laterales estarán alineados con los agujeros en ambos, el tablero de distribución tipo autoportado y el electroducto.

**Figura 20 – Instalación de la brida Qwik Flange**



**Figura 21 – Brida Qwik Flange**

5. Utilice una llave con una palanca de 457 mm (18 pulg) o más larga para apretar el tornillo de unión hasta romper la cabeza exterior. No deje que caigan la cabeza del tornillo ni el disco rojo de advertencia dentro del tablero de distribución tipo autoportado.
6. Utilice los cuatro tornillos de 1/4-20 para colocar las dos placas de cierre pequeñas restantes en su lugar alineándolas con los agujeros en el tablero de distribución tipo autoportado.
7. Asegúrese que las fases del electroducto instalado estén en la posición correcta, antes de energizarlo.

**Conexión del electroducto—  
NEMA 1 (sin brida  
Qwik Flange) y NEMA 3R**

Si el tablero viene con este estilo de conexión, se deberá retirar la brida falsa antes de instalar el electroducto, vea la figura 22.

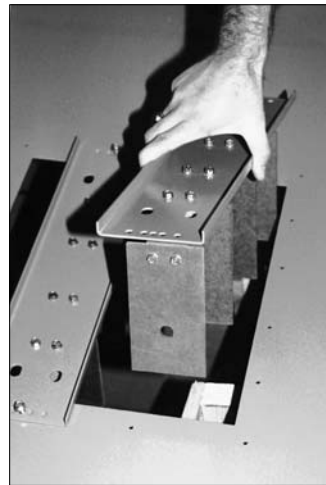
**⚠ PELIGRO****PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO**

Desenergice el tablero de distribución tipo autoportado y el electroducto antes de realizar las conexiones.

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

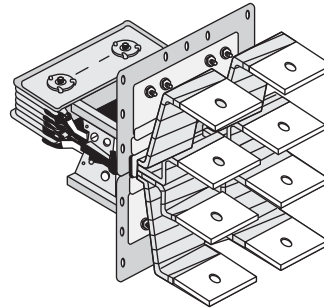
1. Desde el interior del tablero de distribución tipo autoportado, extraiga los tornillos de 13 mm (1/2 pulg) que sujetan las barras del tablero a las bridas falsas no metálicas. Conserve los herrajes para volverlos a utilizar.
2. Retire los tornillos que sujetan la brida falsa al gabinete del tablero de distribución tipo autoportado.
3. Retire la brida falsa, vea la figura 22.

**Figura 22 – Desmontaje de la brida falsa**



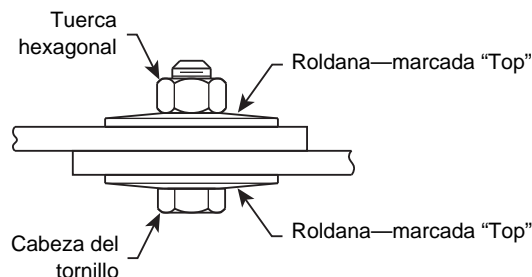
4. Instale la brida real sobre los conectores de las barras del tablero de distribución tipo autoportado incluidos, vea la figura 23. Instale las lengüetas de conexión entre los conectores de las barras del tablero de distribución de manera que los agujeros de montaje, en el collarín de la brida, se alineen con los agujeros previamente perforados en el gabinete del tablero.

**Figura 23 – Conexiones de la brida**



5. Alinee los agujeros en las lengüetas de conexión de las barras de distribución y vuelva a instalar los herrajes de 13 mm (1/2 pulg) que retiró en el paso 1, en la página 33, vea la figura 24.

**Figura 24 – Reinstalación de los herrajes de 13 mm (1/2 pulg)**



**NOTA:** El lado convexo (marcado "Top") de una roldana cónica deberá estar apoyado contra la cabeza del tornillo y el lado convexo de la segunda roldana cónica deberá estar apoyado contra la tuerca hexagonal.

6. Apriete los tornillos instalados en el paso 5 como se indica en la "Sección 9—Valores de par de apriete para las conexiones eléctricas" en la página 58.
7. Ensamble el collarín del electroducto al gabinete del tablero de distribución tipo autoportado utilizando los tornillos provistos.
8. Asegúrese de que la tierra integral del electroducto esté conectada a la barra de puesta a tierra del tablero de distribución tipo autoportado.
9. Confirme la posición de las fases del electroducto antes de energizarlo.

### Área reservada para el tubo conduit

1. Ubique y haga que todo el tubo conduit termine en el gabinete del tablero de distribución tipo autoportado, en el "área disponible para el tubo conduit" designada en el dibujo del equipo.

**NOTA:** En los tableros de distribución tipo autoportado mayores que 610 mm (24 pulgadas) de profundidad, es posible retirar el canal de montaje intermedio para obtener espacio adicional para el tubo conduit.

**Excepción:** Cuando se requiere un refuerzo sísmico no retire ningún canal de montaje.

2. Instale el tubo conduit correctamente. Utilice receptáculos, tuercas de sujeción y cojinetes para proteger los cables y evitar que se forme condensación en el tubo conduit y que entre al tablero de distribución tipo autoportado.

**NOTA:** Si el tubo conduit entra por la parte superior, no use la parte superior del tablero de distribución tipo autosoportado para soportar su peso. Soporte el tubo conduit en forma independiente. Cuando se instala el tubo conduit, asegúrese de que no hay áreas del techo inclinadas hacia abajo. Esto ayudará a prevenir la acumulación de agua.

Si viene equipado con placas de cierre en la parte inferior, el cliente deberá desmontar las placas, hacer los agujeros necesarios para el tubo conduit que entra por la parte inferior del tablero de distribución, y luego volver a instalar las placas.

Bajo condiciones sísmicas, considere el uso de refuerzos en la parte superior del equipo para restringir su movimiento.

3. Conecte todos receptáculos de tubo conduit al gabinete del tablero de distribución tipo autosoportado con conexiones eléctricas aprobadas.

## Extracción de cables

Los tableros de distribución tipo autosoportado Power-Style QED-2 se fabrican según las especificaciones del cliente; por ejemplo, la configuración de entrada de los cables puede ser por la parte superior o por la parte inferior. Los componentes del tablero de distribución tipo autosoportado se arreglan de manera tal para obtener el espacio libre necesario para el doblado de los cables que entran y salen del tablero como se especifica en los dibujos del equipo.

1. Utilice sólo cable de calibre adecuado para obtener una buena conexión con las zapatas correspondientes.
2. Extraiga la cantidad correcta de cables para los lados de línea y carga según la carga a servir así como los requisitos del NEC, NOM-001-SEDE y CEC.
3. Coloque los cables dentro del tablero de distribución tipo autosoportado de manera que no estén sujetos al daño físico.
4. Mantenga los radios máximos posibles para el doblado y un espacio libre adecuado entre los cables y las barras de distribución y las partes conectadas a tierra. Los cables tendidos o que soportan miembros estructurales deben ser sujetados correctamente o coloque material de protección adecuado en el punto de aguante para proteger el aislamiento de los cables.
5. En los lugares donde los cables entran o salen del tablero de distribución tipo autosoportado, o pasan a través de cualquier metal que tenga propiedades magnéticas, asegúrese de hacer pasar todos los conductores de fase, incluyendo el neutro, por la misma abertura. De lo contrario, puede haber sobrecalentamiento. Consulte la sección 300-20(a) del NEC y NOM-001-SEDE.
6. Cuando se le indique, soporte o sujete con cables los conductores.

## Terminaciones de cable

1. Con una herramienta de desforramiento apropiada, pele una sección de aislamiento de un extremo del cable suficiente para encajar en la longitud completa del cuerpo de la zapata. Tenga cuidado de no dañar los hilos.
2. Utilice un cepillo para limpiar completamente las superficies de contacto de los cables de aluminio o friegue con un trapo abrasivo para remover el óxido y material extraño.
3. De inmediato aplique un compuesto para juntas aceptable a las superficies de aluminio al descubierto.
4. Desatornille y retire las zapatas de compresión si fueron provistas con los seccionadores o interruptores automáticos, o las zapatas de alimentación

entrante principales, para crear espacio suficiente para plegar las zapatas en los cables con una herramienta opresora.

- a. Inserte el cable en el cuerpo de la zapata y, con una herramienta opresora, realice la cantidad de pliegues especificada por el fabricante.
  - b. Limpie el sobrante de compuesto para juntas del conector y aislamiento.
  - c. Con los cables conectados, vuelva a montar las zapatas sobre las barras de distribución, desconectores o interruptores automáticos. Apriete los tornillos en los valores especificados en la “Sección 9—Valores de par de apriete para las conexiones eléctricas” en la página 58.
5. Las zapatas tipo tornillo se pueden proporcionar como zapatas principales de entrada y son estándares en los interruptores automáticos en caja moldeada e interruptores fusibles QMB/QMJ/QMQB<sup>1</sup>. Apriete estas zapatas en, **pero no exceda**, los valores especificados. Los valores de par de apriete para las zapatas del interruptor automático así como de desconectores vienen marcados en estas unidades. Los valores de par de apriete para otras zapatas vienen especificadas en el tablero de distribución tipo autosoportado (consulte la tabla 7 en la página 58).

### Sujetadores de cables para la corriente nominal de cortocircuito (SCCR)

El sujetador de cables se recomienda para las zapatas montadas en barras cuando se cumplen las siguientes condiciones:

- Las longitudes de cable sin soporte son superiores a 1 m (3,5 pies)<sup>2</sup>
- Y**
- Los cables cumplen con los criterios **Sí** que se muestran en la tabla 2.

**Tabla 2 – Criterios para el uso de sujetadores de cables**

Intensidad de corriente de los cables	Corriente de falla de cortocircuito disponible (RMS)			
	< 65 kA	65 a < 85 kA	85 a < 150 kA	150 a 200 kA
≤ 800 A	No	Sí	Sí	Sí
1200 A	No	No	Sí	Sí
1600 A	No	No	Sí	Sí
2000 A	No	No	Sí	Sí
2500 A	No	No	No	Sí
3000 A	No	No	No	Sí
≥ 4 000 A	No	No	No	No

**O**

- Cuando se especifique lo contrario.

**NOTA:** Para los interruptores automáticos I-Line™, o si las zapatas se encuentran en el interruptor, consulte el boletín de instrucciones correspondiente.

<sup>1</sup> Los interruptores fusibles QMQB se encuentran disponibles solamente en Canadá.

<sup>2</sup> La longitud del cable se mide desde el extremo de la zapata al conector de tubo conduit por donde sale el cable.

Figura 25 – Ejemplo de sujetador de cables



## AVISO

### PELIGRO DE MOVIMIENTO DE CABLES BAJO UN CORTOCIRCUITO

Sujete todos los cables, incluyendo los cables de neutro, en la instalación del tablero de distribución cuando las condiciones especificadas en la página 36 se cumplan.

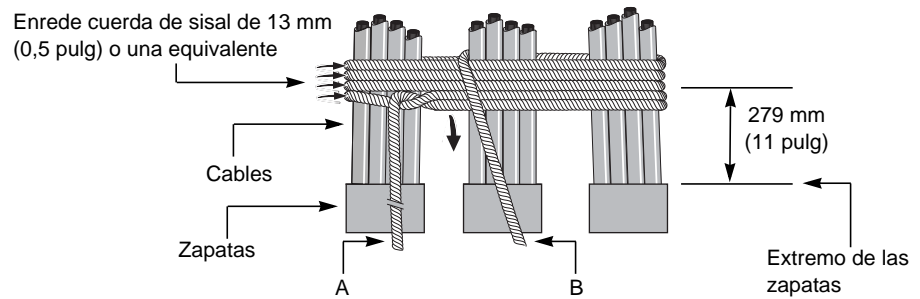
**El incumplimiento de estas instrucciones puede causar daño al equipo.**

Cuando son necesarios los sujetadores de cables, realice los siguientes pasos.

**NOTA:** Enrede los cables con cuerda de sisal de 13 mm (1/2 pulgada) de diámetro, cuerda de nylon de 9,5 mm (3/8 pulgada) de diámetro o su equivalente.

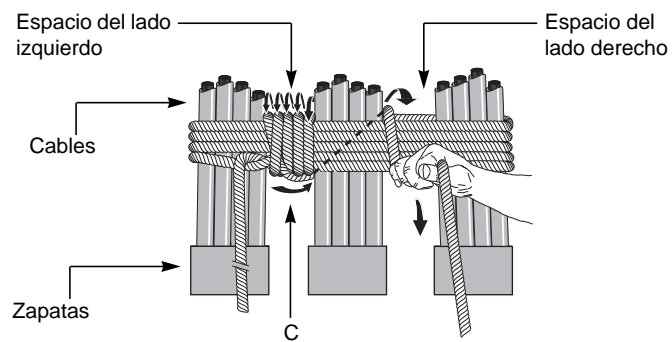
1. Comience a enredar los cables (figura 26) a una distancia de no más de 279 mm (11 pulg) desde el extremo de las zapatas. Continúe enredando los cables cada 279 mm (11 pulg), hasta el punto donde los cables salen del gabinete.
  - a. Enrede los cables cuatro (4) veces, como se muestra en la figura, dejando 1 m (3 pies) de cuerda en el primer extremo (A).
  - b. Jale la cuerda (B) hasta tensarla.

**Figura 26 – Cómo enredar los cables (los cables de neutro no se muestra)**



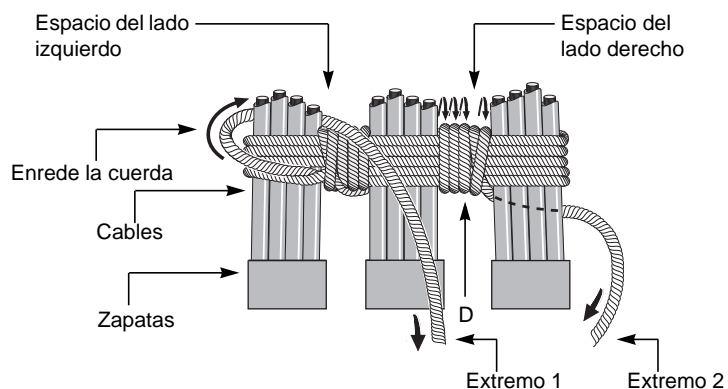
2. Enrede la cuerda varias veces (figura 27) hasta llenar completamente el espacio entre los cables.
  - a. Entrelace el bucle final de la cuerda por debajo del bucle anterior (C).
  - b. Pase la cuerda por el espacio del lado derecho.
  - c. Jale la cuerda hasta tensarla.

**Figura 27 – Cómo enredar la cuerda en el espacio entre los cables**



3. Enrede la cuerda varias veces hasta llenar completamente el espacio entre los cables (figura 28).
  - a. Entrelace el bucle final de la cuerda por debajo del bucle anterior (D) de la cuerda.
  - b. Jale la cuerda hasta tensarla.

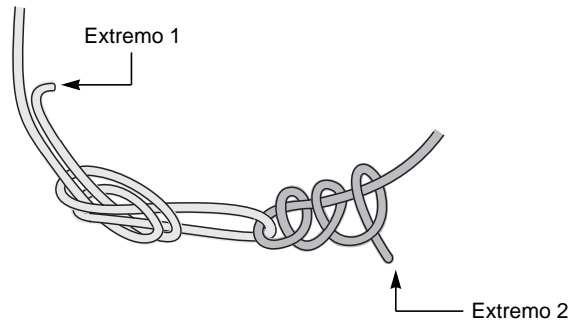
**Figura 28 – Cómo terminar de enredar la cuerda en el espacio entre los cables**





4. Amarre los extremos (1) y (2) de la cuerda (figura 29) hasta tensarlos. Corte el exceso de cuerda y ponga cinta de aislar en las puntas para evitar que se deshilachen.

**Figura 29 – Cómo amarrar los extremos de la cuerda**



5. Vuelva a comprobar los valores de par de apriete de los tornillos de sujeción de los cables después de sujetarlos.

**NOTA:** Consulte la etiqueta incluida con el tablero de distribución para obtener los valores de par de apriete.

## Sección 5—Procedimiento de verificación de pre-energización

Realice una inspección completa **antes** de que el tablero de distribución tipo autoportado sea energizado y asegúrese de que todos los componentes funcionen correctamente. **Realice cada uno de los siguientes pasos del procedimiento de verificación antes de energizar el tablero de distribución.**

1. Verifique todas las conexiones de las barras de distribución instaladas en campo. Los valores de par de apriete figuran en la sección 9 en la página 58.
2. Revise todas las conexiones accesibles y asegúrese de que estén bien apretadas.
3. Revise las terminaciones de todas las zapatas instaladas en la fábrica y en campo y asegúrese de que estén bien apretadas.
4. Verifique la rigidez de todos los soportes de las barras de distribución.
5. Revise el gabinete del tablero de distribución tipo autoportado y asegúrese de que no haya abolladuras u otros daños que puedan reducir el espacio libre para los cables eléctricos dentro del tablero.
6. Retire todos los bloques de espuma o cualquier otro material almohadillado o de sujeción temporal de los dispositivos eléctricos.
7. Abra y cierre manualmente todos los desconectadores, interruptores automáticos y demás mecanismos de funcionamiento; asegúrese de que estén bien alineados y que no haya obstrucciones que impidan su funcionamiento.
8. Haga funcionar todos los desconectadores e interruptores automáticos de funcionamiento eléctrico, así como los demás dispositivos con operadores remotos (que no estén bajo carga). Se puede necesitar una fuente de alimentación de control auxiliar para realizar este procedimiento.
9. Revise todos los relevadores, medidores e instrumentación y asegúrese de que todas las conexiones de alambrado, instaladas en campo, se hayan realizado correctamente y que los dispositivos funcionen.
10. Los transformadores de corriente (TC) que se entregan para uso del cliente requieren una conexión a una carga del dispositivo de medición antes de ser energizados. Verifique que la carga del dispositivo de medición esté correctamente conectada, incluyendo las conexiones principales del tablero de distribución tipo autoportado al equipo remoto.
11. Todos los circuitos del TC suministrados por Schneider Electric, utilizados para medición por el cliente, han sido cortocircuitados para su transporte. Retire los tornillos de las terminales cortocircuitadoras en los puentes o bloques de terminales cortocircuitadores y guárdelos en el bloque.
12. Los interruptores automáticos instalados en la fábrica pueden tener un disparo magnético o electrónico ajustable el cual es configurado en la fábrica en el ajuste más bajo. Para permitir la operación coordinada durante una falla, ajuste el disparo como se indica en el manual de instrucciones suministrado con el interruptor. Todos los polos se ajustan simultáneamente, usando un destornillador, en un solo ajuste.
13. Si el interruptor tipo BP viene con protección contra fallas a tierra, ajuste el relevador en el valor deseado de activación de la corriente de puesta a tierra. El relevador viene de fábrica en su ajuste más bajo de 120 A. La gama de activación del relevador es de 120 a 1 200 A.

**NOTA:** .Para los interruptores automáticos en caja moldeada, consulte la “Sección 11—Publicaciones de referencia” en la página 61, para obtener información.

14. Asegúrese que todos los tornillos de los fusibles montados en los interruptores Bolt-Loc™, estén apretados de 28 a 41 N•m (21 a 30 lb-pies), y en los interruptores fusibles QMB/QMJ/QMQB<sup>1</sup> como se indica en el dispositivo.

## AVISO

### PELIGRO DE SOBRECALENTAMIENTO DEL CLIP PARA FUSIBLES

No abra ni extienda los clips para fusibles. Esto puede aflojar las conexiones lo cual podría causar sobrecalentamiento.

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

15. Examine la presión de contacto del clip para fusibles y el dispositivo de contacto (interruptores fusibles QMB/QMJ/QMQB<sup>1</sup>). Si hay alguna indicación de aflojamiento, póngase en contacto con el Centro de Servicios Schneider Electric llamando al 1-888-778-2733 (en EUA) o al 01 800 724 63 43 37 (en México). Los clips para fusibles incorrectamente ajustados pueden causar sobrecalentamiento.
16. Revise todos los interruptores fusibles QMB/QMJ/QMQB<sup>1</sup>, y asegúrese de que estén instalados los fusibles necesarios con la corriente nominal continua y de interrupción correcta. No use fusibles renovables en los interruptores fusibles marca Square D™.
17. Asegúrese de que todas las conexiones de puesta a tierra hayan sido realizadas correctamente. Si el tablero de distribución tipo autosoportado se usa como equipo de entrada de acometida, asegúrese de que el puente de conexión principal esté conectado (vea la figura 18 en la página 29).

## ⚠ PRECAUCIÓN

### PELIGRO DE SOBRETENSIÓN EN LOS COMPONENTES DE CONTROL Y PROTECCIÓN

- Retire el calibrador de tiempo largo antes de realizar la prueba de aislamiento eléctrico a un interruptor automático con la siguiente etiqueta "Advertencia: desconecte el calibrador antes de realizar la prueba de rigidez dieléctrica".
- Para los interruptores Masterpact™ MTZ, retire el módulo de la fuente de tensión de alimentación (VPS) si está presente.
- Algunas unidades de disparo Micrologic™ no son adecuadas para las tensiones producidas durante la prueba de resistencia del aislamiento eléctrico.
- Abra todos los dispositivos de control y medición de los circuitos de control.

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

<sup>1</sup> Los interruptores fusibles QMQB se encuentran disponibles solamente en Canadá.

18. Realice una prueba de resistencia de aislamiento eléctrico (con un megóhmetro) para asegurarse de que no haya cortocircuitos o conexiones a tierra no deseadas en el tablero de distribución tipo autosoportado.
  - a. Abra todos los desconectores de alimentación de control y de medición o retire los fusibles de los circuitos de control.
  - b. Desconecte las conexiones de neutro en cualquier dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias u otro dispositivo electrónico antes de realizar la prueba de resistencia de aislamiento eléctrico; vuelva a conectar al dispositivo después de la prueba.
  - c. Con el neutro aislado de la tierra y los desconectores de alimentación e interruptores automáticos abiertos, realice pruebas eléctricas al aislamiento de fase a fase, fase a tierra, fase a neutro y neutro a tierra.
  - d. Si la resistencia indica menos que un megohm durante la prueba, con los dispositivos del circuito derivado en la posición de abierto, el sistema puede ser peligroso y se debe investigar.
  - e. Póngase en contacto con el Centro de servicios Schneider Electric llamando al 1-888-778-2733 (en EUA) o al 01 800 724 63 43 37 (en México) para que lo ayuden a corregir cualquier problema que tenga.
19. Después de completar la prueba de resistencia de aislamiento eléctrico, vuelva a colocar todos los fusibles de la alimentación de control que hayan sido retirados y cierre los desconectores de alimentación que hayan sido abiertos.
20. Verifique el alambrado realizado en campo. Asegúrese de que no toque ninguna pieza energizada, y cuando se indique, que aguante las corrientes de falla.
21. Verifique que todo el alambrado de control entre las secciones esté conectado.
22. Pase una aspiradora para retirar el polvo, restos de cable u otros tipos de residuos.

**AVISO**

**PELIGRO DE CONTAMINACIÓN**

No utilice una manguera de aire comprimido para soplar aire en el tablero de distribución tipo autosoportado. El polvo se puede depositar dentro de los relevadores y dispositivos de sobrecorriente, haciendo que se sobrecalienten y que funcionen en forma incorrecta.

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

23. Vuelva a colocar todas las cubiertas y barreras, asegúrese de no pellizcar ningún cable, y cierre las puertas. Asegúrese de que todas las piezas del gabinete estén bien alineadas y sujetadas.

## Sistemas de protección contra fallas a tierra

El inciso 230-95(c) del Código nacional eléctrico de EUA (NEC) y la NOM-001-SEDE requiere pruebas de los sistemas de protección contra fallas a tierra cuando se instalan por primera vez. Si el interruptor automático dispone de esta protección, pruebe el sistema de protección contra fallas a tierra en este momento.

1. Asegúrese de que la unidad de disparo esté energizada. La unidad de disparo está energizada si existe alguna de las siguientes condiciones:
  - el interruptor automático está cerrado o recibe alimentación por la parte inferior y tiene más de 100 V de tensión de carga en dos fases (en las unidades de disparo P o H solamente), o más de 208 V de tensión de carga en dos fases (interruptor Masterpact MTZ).
  - el equipo de pruebas de plenas funciones o portátil está conectado y energizado.
  - una fuente de alimentación externa de 24 Vcd está conectada (interruptores automáticos Masterpact NW o NT), o una fuente de alimentación de 5 Vcd está conectada al puerto de alimentación o una PC está conectada al puerto USB (interruptores Masterpact MTZ).
  - una toma de tensión externa está instalada y hay más de 100 V ~ (c.a.) en dos fases (en las unidades de disparo P o H solamente), o una tensión de más de 208 V está presente en dos fases (interruptor Masterpact MTZ).
2. Si el sistema es radial (de un solo extremo), oprima el botón de disparo por falla a tierra. El interruptor automático se disparará y el indicador de falla a tierra de la unidad de disparo se iluminará.
3. Anote los resultados en el registro cronológico de pruebas del sistema de falla a tierra.

**NOTA:** Si es necesario realizar una prueba completa al sistema de falla a tierra, realice una prueba de inyección primaria. Si el sistema tiene múltiples fuentes y/o se requiere conectarlo en campo, utilice una prueba de inyección primaria.

**NOTA:** Algunos sistemas de falla a tierra requieren conexiones en el sitio de trabajo. Consulte el diagrama de alambrado de interconexiones del tablero de distribución tipo autosoportado para obtener detalles.

## Sección 6—Energización del tablero de distribución tipo autoportado

### PELIGRO

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

- Corrija las condiciones de cortocircuito detectadas durante los procedimientos de verificación descritos en la “Sección 5—Procedimiento de verificación de pre-energización”, y que comienzan en la página 40.
- Electricistas calificados deben estar presente cuando se energiza este equipo por primera vez.
- Siga las instrucciones en esta sección para energizar correctamente el tablero de distribución tipo autoportado.

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

1. Asegúrese de que no haya alguna carga en el tablero de distribución tipo autoportado cuando se energiza. Desconecte todas las cargas descendentes.
2. Energice el tablero de distribución tipo autoportado en la siguiente secuencia:
  - a. Conecte todos los desconectores de alimentación de control antes de energizar el tablero de distribución tipo autoportado. Consulte los dibujos incluidos con el equipo para determinar si han sido provistos desconectores de alimentación de control.
  - b. Cierre las puertas y/o cubiertas abiertas.
  - c. Cierre todos los dispositivos principales.
  - d. Cierre cada uno de los interruptores automáticos o interruptores fusibles derivados.
  - e. Proceda con cada tablero y demás cargas de corriente descendente.
3. Una vez que todos los dispositivos de protección contra sobrecorrientes estén cerrados, energice todas las cargas (por ejemplo, los circuitos de alumbrado, contactores, calefactores y motores).

## Sección 7—Servicio de mantenimiento

<b>⚠ PELIGRO</b>
<b>PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeccione y realice servicio de mantenimiento preventivo sólo a los tableros de distribución tipo autoportado y equipo que estén desenergizados y eléctricamente aislados (a no ser que se especifique lo contrario). Con esto se evitará el contacto accidental con piezas o partes energizadas del equipo.</li> <li>• Siempre siga las prácticas de seguridad relacionadas con el trabajo involucrado como se describe en la norma 70E de NFPA, Parte II y NOM-029-STPS.</li> </ul>
<b>El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.</b>

ESPAÑOL

Los servicios de mantenimiento periódicos del tablero de distribución tipo autoportado deben incluir limpieza, lubricación y pruebas de todos los componentes. El intervalo entre cada servicio de mantenimiento puede variar dependiendo del uso y las condiciones ambientales de cada instalación. Se recomienda realizar una inspección, por lo menos una vez al año. Esta definición de servicio de mantenimiento periódico es aplicable en todo este manual, a no ser que se observe lo contrario.

Siempre inspeccione el tablero de distribución tipo autoportado después de una falla. (Consulte la “Sección 8—Circunstancias adversas”, que comienza en la página 55). Se encuentran disponibles a través de su representante local de Schneider Electric, boletines de servicio para los varios dispositivos de desconexión y sobrecorriente montados en el tablero de distribución tipo autoportado.

### Inspección general y limpieza

1. Aspire el interior del tablero de distribución tipo autoportado para retirar cualquier depósito de suciedad o polvo. Limpie todas las barras de distribución, aisladores, cables, etc. con un trapo limpio y sin pelusas.

<b>AVISO</b>
<b>PELIGRO DE CONTAMINACIÓN</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No utilice una manguera de aire comprimido para soplar aire en el tablero de distribución tipo autoportado. El polvo se puede depositar dentro de los relevadores y dispositivos de sobrecorriente, haciendo que se sobrecalienten y que funcionen en forma incorrecta.</li> <li>• No permita que la pintura, sustancias químicas o solventes a base de petróleo entren en contacto con material plástico o aislante.</li> </ul>
<b>El incumplimiento de estas instrucciones puede causar daño al equipo.</b>

2. Verifique que en el interior del tablero de distribución tipo autoportado no haya humedad, acumulación de condensación, o indicaciones de haber estado mojado. La humedad puede causar fallas de aislamiento y la oxidación rápida de las piezas conductoras de corriente. Inspeccione todas las entradas del tubo conduit y cuarteaduras entre los tableros del gabinete para asegurarse de que no haya fugas con goteo. La condensación en los tubos conduit puede ser la fuente de humedad y no se debe permitir que gotee sobre partes vivas o

material de aislamiento. Tome todas las medidas necesarias para eliminar la humedad y sellar todas las fugas.

3. Inspeccione el tablero de distribución tipo autosoportado y asegúrese de que no haya indicaciones de sobrecalentamiento. La decoloración y el descascaramiento del aislamiento o piezas de metal son indicios de sobrecalentamiento.

**NOTA:** Si hay sobrecalentamiento, asegúrese de que todas las condiciones que lo causaron se hayan corregido. Las conexiones sueltas o contaminadas pueden causar el sobrecalentamiento.

4. Asegúrese de que no haya indicaciones de nidos de roedores en el tablero de distribución tipo autosoportado. Si es necesario, use una técnica de exterminación buena en toda el área del tablero de distribución tipo autosoportado.

**NOTA:** No ponga ni use sustancias químicas para exterminar dentro del tablero de distribución tipo autosoportado. Algunos de estos productos atraen a los roedores.

5. Inspeccione cuidadosamente todos los dispositivos para asegurarse de que no haya piezas gastadas, quebradas o que falten.
6. Manualmente, abra y cierre los desconectores e interruptores automáticos varias veces para verificar que funcionen correctamente.
7. Verifique que todos los bloqueos de llave y provisiones de bloqueo de puertas funcionen correctamente.

### Juntas de las barras de distribución, zapatas de terminal y material de aislamiento

1. Las juntas de las barras de distribución no necesitan mantenimiento. No las vuelva a apretar después de haber completado el procedimiento de verificación de pre-energización.

## AVISO

### PELIGRO DE DAÑO AL REVESTIMIENTO METÁLICO

- No pule ni retire el revestimiento metálico en las barras de distribución, barras de empalme o zapatas de terminal.
- Si se llega a dañar el revestimiento metálico se puede producir sobrecalentamiento. Sustituya las piezas dañadas. Póngase en contacto con el Centro de servicios Schneider Electric llamando al 1-888-778-2733 (en EUA) o al 01 800 724 63 43 37 (en México) para que lo ayuden a corregir cualquier problema que tenga.

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

2. Revise todas las juntas de las barras de distribución y zapatas de terminal para ver si encuentra picaduras, corrosión o decoloración que pudo haber ocurrido a causa de temperaturas elevadas o sometimiento a condiciones de fallas mayores. Si se ha producido algún daño, sustituya las barras de distribución o zapatas. Si es necesario efectuar limpieza, use limpiador Lectra-Clean®, hecho por CRC.
3. Inspeccione todo el material de aislamiento. Antes de volver a energizar el tablero de distribución tipo autosoportado, sustituya los aisladores que tengan daños visibles (por ejemplo, cuarteaduras).



## Información general sobre la lubricación

Para volver a lubricar los componentes de la cuchilla/mordaza de los interruptores de 600 V e inferiores, durante un mantenimiento en campo, utilice grasa sintética de alto rendimiento BG20 de Dow Corning (número de catálogo SWLUB de Schneider Electric). Utilice esta grasa en los siguientes desconectadores:

- Bolt-Loc
- QMB principal y derivado
- QMJ derivado
- QMQB principal y derivado<sup>1</sup>

Para las conexiones enchufables y de barra, utilice compuesto para juntas eléctricas, número de catálogo PJC7201 Schneider Electric.

Para las conexiones de los interruptores de potencia Masterpact removibles, utilice sólo el compuesto para juntas eléctricas, número de catálogo S48899 Schneider Electric.

## Interruptores de transferencia automática

Consulte la documentación del fabricante para obtener instrucciones sobre la instalación, funcionamiento y servicios de mantenimiento de estos dispositivos.

## Mantenimiento de los desconectadores de contacto a presión Bolt-Loc (de 800 a 4 000 A)

Consulte el manual de instalación y servicios de mantenimiento del desconectador Bolt-Loc para obtener información completa (el manual viene incluido con el tablero de distribución tipo autosoportado). Si el manual no está disponible, consulte la “Sección 11—Publicaciones de referencia” en la página 61 y póngase en contacto con su representante local de Schneider Electric para obtener los manual correspondientes.

1. Realice pruebas al mecanismo de funcionamiento por lo menos una vez al año y asegúrese de que funciona correctamente.
2. El desconectador Bolt-Loc viene de fábrica correctamente lubricado. Sin embargo, es necesario realizarle limpieza y lubricación en intervalos regulares. El intervalo de mantenimiento entre lubricaciones depende de su uso y de las condiciones del medio ambiente. El intervalo máximo de mantenimiento recomendado es un año para las piezas conductoras de corriente y cinco años para los mecanismos de funcionamiento.

### **⚠ PELIGRO**

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

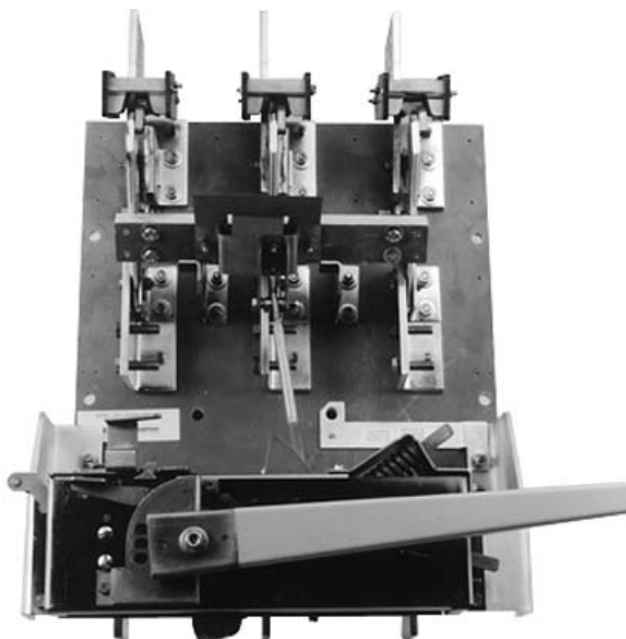
Verifique siempre los extremos de línea y carga de los fusibles para determinar si hay tensión antes de comenzar el procedimiento de repuesto. El desconectador Bolt-Loc puede ser parte de un sistema de fuentes múltiples en el que los fusibles pueden ser energizados cuando este desconectador se encuentra en la posición de abierto (O).

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

<sup>1</sup> Los interruptores fusibles QMQB se encuentran disponibles solamente en Canadá.

3. Para sustituir el fusible:
  - a. Abra el desconectador antes de abrir la puerta de los fusibles.

**Figura 30 – Desconectador fusible Bolt-Loc tipo BP**



- b. Abra la puerta de los fusibles, soltando el bloqueo como se describe en las instrucciones en la puerta.
    - c. Observe las cuchillas del desconectador y asegúrese que éste se encuentre en la posición de abierto (O).
    - d. Con un dispositivo detector de tensión de valor nominal adecuado verifique los extremos de línea y carga de los fusibles para determinar si hay tensión. No deberá haber tensión presente.
    - e. Retire todos los fusibles. Conserve los herrajes para su uso posterior.
    - f. Con un limpiador no abrasivo, tal como Lectra-Clean fabricado por CRC, limpie las áreas de montaje de los fusibles en el desconectador y las terminales de cada fusible nuevo. Compruebe la alineación de las terminales de los fusibles antes de instalar los nuevos fusibles.
    - g. Instale los nuevos fusibles, utilizando los mismos herrajes que retiró en el paso "e" y apriételos de 28 a 41 N•m (21 a 30 lbs-pie).
4. Cierre la puerta de los fusibles y asegúrese de que esté bloqueada con el desconectador en la posición de cerrado (I). La puerta de los fusibles no deberá abrirse aplicando fuerza normal con las manos.

## Interruptores automáticos

Los interruptores automáticos de Schneider Electric están diseñados y fabricados como unidades totalmente selladas que requieren un mínimo de mantenimiento periódico.

Realice pruebas a los interruptores automáticos por lo menos una vez al año y asegúrese de que funcionan correctamente. Durante los servicios de mantenimiento generales:

1. Dispare el interruptor automático oprimiendo el botón de disparo o botón de apertura en la parte frontal. Consulte el manual correspondiente del interruptor automático para conocer la ubicación específica de este botón.
2. Manualmente, abra y cierre el interruptor automático de dos a tres veces.

**Figura 31 – Interruptor automático PowerPact™ marco R**



**NOTA:** El boletín de instrucciones 48049-900-0x Schneider Electric, “*Guía de servicio de mantenimiento y pruebas en campo para los interruptores automáticos en caja moldeada termomagnéticos y de disparo electrónico Micrologic™*”, proporciona información más detallada.

**⚠ PELIGRO**

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

- Si se cambian los ajustes del interruptor automático, no ajuste el valor de disparo de tiempo largo en un valor de capacidad de la corriente más alto que la capacidad de la barra de distribución o de los cables de carga que alimenta; esto puede causar sobrecalentamiento.
- Antes de energizar el tablero de distribución tipo autoportado, todos los espacios de montaje del interruptor automático I-Line, que no se hayan usado, deberán cubrirse con placas y/o extensiones de relleno, consulte la tabla 3.

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

Para obtener información adicional de servicio de mantenimiento, por ejemplo, instrucciones sobre cómo cambiar los calibradores, enchufes sensores o ajustes, y retirar interruptores automáticos, consulte los manuales de instrucciones individuales de los interruptores automáticos que se enviaron con el tablero de distribución. Si no está disponible el manual de instrucciones, consulte la “Sección 11—Publicaciones de referencia” en la página 61 para obtener el número de referencia apropiado, o póngase en contacto con su representante local de Schneider Electric.

**Tabla 3 – Placas y extensiones de relleno I-Line™**

Artículo	Altura	No. de catálogo	Lado del circuito derivado	Marco del interruptor automático
<b>Placas de relleno</b>	38 mm (1,50 pulg)	HNM1BL	Ambos lados	No aplicable
	114 mm (4,50 pulg)	HNM4BL	Ambos lados	
<b>Extensiones de relleno</b>	38 mm (1,50 pulg)	HLW1BL	Lado ancho	Todas las aplicaciones excepto los interruptores automáticos PowerPact marcos H/J con unidades de disparo Micrologic 5/6.
	114 mm (4,50 pulg)	HLW4BL	Lado ancho	
	38 mm (1,50 pulg)	HLN1BL	Lado angosto	
	114 mm (4,50 pulg)	HLN4BL	Lado angosto	
	38 mm (1,50 pulg)	HLN4EBL	Lado angosto	Únicamente interruptores automáticos PowerPact marcos H/J con unidades de disparo Micrologic 5/6.
	114 mm (4,50 pulg)	HLW4EBL	Lado ancho	

**AVISO**

**PELIGRO DE DAÑO AL CONECTOR ENCHUFABLE**

- No retire el lubricante protector de los conectores enchufables.
- Si necesita más lubricante, aplique una capa de compuesto para juntas eléctricas, número de catálogo PJC7201, a las superficies de contacto de los conectores enchufables.

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

3. Está disponible un equipo de pruebas de amplias funciones, número de catálogo FFTK, de Schneider Electric para probar los interruptores

automáticos PowerPact marcos M, P y R equipados con unidades de disparo Micrologic. Este equipo automáticamente ejecuta pruebas a las unidades de disparo mostrando mensajes al usuario para obtener la información inicial. Se utilizan módulos de prueba para cada marco de interruptor automático los cuales almacenan los datos necesarios para las pruebas automáticas. Las unidades de disparo Micrologic serie B requieren un módulo de prueba CBTMB, el cual viene incluido con el equipo UTS3.

Se encuentra disponible un probador de bolsillo, número de catálogo S434206, o un probador UTA, número de catálogo STRV00910, de Schneider Electric para probar los interruptores automáticos PowerPact marcos H, J y L con unidades de disparo Micrologic. Estos probadores suministran alimentación a las unidades de disparo Micrologic y permiten ajustar las configuraciones a través de la terminal de programación y ajustes situada en el interruptor automático o a través de una PC empleando una interfaz USB.

Para probar los interruptores Masterpact NW con unidades de disparo Micrologic, utilice el equipo de prueba de amplias funciones, número de catálogo S33595, o bien, el equipo de pruebas portátil, número de catálogo S33594, que están disponibles de Schneider Electric.

Para probar los interruptores Masterpact MTZ y las unidades de control, utilice EcoReach, que está disponible de Schneider Electric.

**NOTA:** Las pruebas se pueden realizar con el interruptor automático instalado en el tablero de distribución tipo autosoportado; no es necesario desmontarlo. **El tablero de distribución tipo autosoportado debe estar desenergizado.**

## Interruptores fusibles QMB/QMJ/QMQB<sup>1</sup>

Consulte el manual de instrucciones de los interruptores fusibles QMB/QMJ/QMQB<sup>1</sup> para obtener información completa sobre los servicios de mantenimiento. Si no está disponible el manual de instrucciones, consulte la “Sección 11—Publicaciones de referencia” en la página 61 de este manual para obtener el número de referencia apropiado. Póngase en contacto con su representante local de Schneider Electric para obtener este manual.

### Servicio de mantenimiento del interruptor

1. Pruebe periódicamente el interruptor y asegúrese de que funciona correctamente. El intervalo de prueba no deberá exceder un año.
2. Compruebe el bloqueo de la cubierta con el interruptor en la posición de cerrado (I). La cubierta no deberá abrirse aplicando fuerza normal con las manos.
3. Realice una inspección visual al interior del interruptor para determinar si se ha producido algún daño o si hay partes quebradas, si es necesario sustitúyalas.
4. En los interruptores fusibles, revise los clips para fusibles o el área de contacto con tornillos en busca de corrosión o decoloración (que pueden indicar sobrecalentamiento). Si es necesario, sustitúyalos.
5. Para obtener instrucciones adicionales de mantenimiento, consulte la etiqueta que se encuentra dentro de la puerta.

### Sustitución de fusibles (interruptores fusibles solamente)

1. Coloque el interruptor en la posición de abierto (O) antes de abrir la puerta.

## ⚠ PELIGRO

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

Con un dispositivo detector de tensión de valor nominal adecuado, verifique siempre los extremos de línea y carga de los fusibles para determinar si hay tensión antes de comenzar el procedimiento de sustitución de fusibles.

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

2. Observe las cuchillas del interruptor y asegúrese de que estén en la posición de abierto (O).
3. Con un dispositivo detector de tensión de valor nominal adecuado, verifique los extremos de línea y carga de los fusibles y asegúrese que no estén energizados.
4. Observe todas las etiquetas de advertencia que especifican el tipo de fusible que debe usar. No sustituya un fusible que no sea limitador de corriente, o intente de alguna forma invalidar la función de rechazo de los clips para fusibles provistos con el interruptor. No use fusibles renovables en los interruptores fusibles Schneider Electric.

## AVISO

### PELIGRO DE SOBRECALENTAMIENTO DEL CLIP PARA FUSIBLES

No abra ni extienda los clips para fusibles. Esto puede aflojar las conexiones lo cual podría causar sobrecalentamiento y quemar los fusibles.

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

<sup>1</sup> Los interruptores fusibles QMQB se encuentran disponibles solamente en Canadá.

## Instalación de los interruptores fusibles QMB/QMJ/QMQB<sup>1</sup>

### ⚠ PELIGRO

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

- Retire la alimentación de estas secciones antes de instalar o retirar los interruptores QMB/QMJ/QMQB<sup>1</sup>.
- No utilice un dispositivo principal como derivado ni un derivado como principal.
- Todos los espacios sin utilizar deben cubrirse con placas de relleno antes de energizar el tablero de distribución tipo autosoportado. Consulte las tablas 4 y 5 para obtener los tamaños y números de catálogo.

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

ESPAÑOL

**Tabla 4 – Placas de relleno para los interruptores fusibles QMB/QMJ**

Altura	No. de catálogo
38 mm (1,50 pulg)	QMB1BLW
76 mm (3 pulg)	QMB3BLW
152 mm (6 pulg)	QMB6BLW
381 mm (15 pulg)	QMB15BLW

**Tabla 5 – Placas de relleno para los interruptores fusibles QMQB<sup>1</sup>**

Altura	No. de catálogo
2x: 35 mm (1,375 pulg)	QFS1
8x: 140 mm (5,5 pulg)	QFS5
10x: 175 mm (6,875 pulg)	QFS6
14x: 244 mm (9,625 pulg)	QFS9
24x: 419 mm (16,5 pulg)	QFS16

### AVISO

#### PELIGRO DE DAÑO AL CONECTOR ENCHUFABLE

No retire el lubricante protector de los conectores enchufables.

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

1. Desconecte la alimentación principal.
2. Coloque la(s) palanca(s) del(de los) interruptor(es) en la posición de abierto (O). Alinee los conectores enchufables del interruptor con las barras verticales del tablero QMB, y enchufe el interruptor al tablero.
3. Coloque y apriete parcialmente todos los tornillos de montaje de las unidades que se montan en los rieles de montaje del tablero QMB.
4. Apriete todos los tornillos uniformemente. La brida de montaje de la unidad y los conectores enchufables deben estar apoyados firmemente.

<sup>1</sup> Los interruptores fusibles QMQB se encuentran disponibles solamente en Canadá.

**Desmontaje de los interruptores fusibles QMB/QMJ/QMQB<sup>1</sup>**

1. Desconecte la alimentación principal.
2. Coloque la(s) palanca(s) del(de los) interruptor(es) en la posición de abierto (O).
3. Desconecte los cables de carga.
4. En los interruptores QMB y QMJ, extraiga los tornillos de montaje que sostienen el interruptor al riel de montaje. En los interruptores QMQB<sup>1</sup>, extraiga los tornillos que sostienen el interruptor a la terminal de línea.
5. Desenchufe el interruptor.

**Sistemas de protección contra fallas a tierra**

Revise las conexiones de las terminales en el sistema de protección contra fallas a tierra por lo menos una vez al año y asegúrese de que estén bien apretadas y que no estén corroídas. Consulte las instrucciones en el manual del dispositivo para ver si es posible probar el sistema sin disparar el dispositivo principal o derivado. De lo contrario, al realizar las pruebas el sistema de protección contra fallas a tierra disparará el dispositivo principal o derivado al que está conectado. Si estuviese dañado física o eléctricamente el sensor o relevador de falla a tierra, sustitúyalo.

Si el sistema de protección contra fallas a tierra no funciona correctamente y se ha conectado equipo adicional a la instalación desde la última prueba o revisión de servicio de mantenimiento, desenergice todo el sistema. Revise el sistema para ver si encuentra tierras en la corriente descendente del neutro proveniente del puente de conexión principal. Si no se detectan tierras en la corriente descendente y el sistema de protección contra fallas a tierra no está funcionando como es debido, póngase en contacto con el Centro de Servicios Schneider Electric llamando al 1-888-778-2733 (en EUA) o al 01 800 724 63 43 37 (en México).

Si no se han hecho adiciones a la instalación y el sistema de protección contra fallas a tierra no está funcionando como es debido, póngase en contacto con el Centro de Servicios Schneider Electric llamando al 1-888-778-2733 (en EUA) o al 01 800 724 63 43 37 (en México).

Consulte el manual de instrucciones, de pruebas en campo de falla a tierra, para obtener información adicional sobre las pruebas. Si el manual no está disponible, consulte la “Sección 11—Publicaciones de referencia” en la página 61, de este manual para obtener el número de referencia correspondiente. Póngase en contacto con su representante local de Schneider Electric para obtener este manual.



## Sección 8—Circunstancias adversas

Esta sección incluye, pero no se limita a, todos los componentes eléctricos del tablero de distribución tipo autoportado.

### **⚠ PELIGRO**

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

- Desenergice el tablero de distribución tipo autoportado antes de limpiarlo.
- Siempre utilice un dispositivo detector de tensión de valor nominal adecuado para confirmar la desenergización del equipo.
- Antes de energizar el tablero de distribución tipo autoportado, deberán cubrirse todos los espacios de montaje para los interruptores automáticos sin utilizar.

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

**NOTA:** Antes de intentar re-energizar el tablero de distribución tipo autoportado y después de encontrarse bajo circunstancias adversas, póngase en contacto con el Centro de servicios Schneider Electric, llamando al 1-888-778-2733 (en EUA) o al 01 800 724 63 43 37 (en México) para obtener instrucciones especiales.

### Inspección después de un cortocircuito

Si se produce un cortocircuito, realice una inspección completa a todo el sistema, asegúrese de que no se hayan dañado los conductores o el aislamiento. Los altos esfuerzos mecánicos y térmicos producidos por las corrientes de cortocircuito pueden dañar los conductores y el aislamiento. Revise el dispositivo de protección contra sobrecorrientes que interrumpió la corriente de cortocircuito para ver si encuentra daños a causa de la formación de arcos.

No abra los dispositivos sellados, tales como los interruptores automáticos en caja moldeada. Si están dañados, estos dispositivos se deben sustituir. Antes de energizar el tablero de distribución tipo autoportado, deberán cubrirse todos los espacios de montaje para los interruptores automáticos sin utilizar. Si necesita más información sobre estos dispositivos, consulte el manual de instrucciones correspondiente que figura en la “Sección 11—Publicaciones de referencia” en la página 61.

### Limpieza después de un cortocircuito

Las propiedades de aislamiento de algunos materiales de aislamiento orgánicos pueden deteriorarse al formarse un arco eléctrico. En caso de que esto suceda:

1. Retire el hollín o residuos.
2. Sustituya el aislamiento con marcas de carbono.

### Tableros de distribución tipo autoportado inmersos en agua

No limpie ni repare un tablero de distribución tipo autoportado que ha sido expuesto a grandes volúmenes de agua o que haya sido sumergido. Es posible que las piezas conductoras de corriente; sistemas de aislamiento y componentes eléctricos se dañen y no puedan repararse. **No energice el tablero de distribución tipo autoportado.** Comuníquese con el Centro de servicios Schneider Electric al 1-888-778-2733 (en EUA) o al 01 800 724 63 43 37 (en México).

## Tableros de distribución tipo autoportado rociados o salpicados con agua (sólo agua limpia)

### ⚠ PELIGRO

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

Desconecte todas las fuentes de alimentación del equipo antes de realizar cualquier trabajo en él.

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

### Inspección y limpieza del tablero de distribución tipo autoportado rociado o salpicado con agua limpia

Si el tablero de distribución tipo autoportado ha sido rociado o salpicado con cantidades pequeñas de agua limpia, realice una inspección completa a todo el sistema; asegúrese de que no se hayan dañado los conductores o el aislamiento. No abra los dispositivos cerrados herméticamente, por ejemplo los interruptores automáticos en caja moldeada o fusibles. Si están dañados, estos dispositivos se deben sustituir. Si necesita más información sobre estos dispositivos, consulte el manual de instrucciones correspondiente que figura en la “Sección 11—Publicaciones de referencia”.

Realice los pasos 1 a 10 solamente si:

- No hay indicaciones de daño físico al equipo.
- El tablero de distribución tipo autoportado no ha sido sumergido o expuesto al agua durante largos períodos de tiempo.
- El agua en contacto con el tablero de distribución tipo autoportado no ha sido contaminada con aguas residuales, productos químicos u otras sustancias que puedan afectar negativamente la integridad del equipo eléctrico.
- El agua que ha estado en contacto con el tablero de distribución tipo autoportado no ha penetrado a ninguna área del gabinete con los cables conectados y ubicados por encima de piezas energizadas. Específicamente, realice una inspección visual para ver si encuentra agua que pudiese haber entrado por los tubos conduit ubicados por encima de las partes vivas.

Si no se cumple ninguna de estas condiciones, póngase en contacto con el Centro de Servicios Schneider Electric llamando al 1-888-778-2733 (en EUA) o al 555-227-7979 (en México).

Si se cumplen **TODAS** estas condiciones proceda con los siguientes pasos:

1. Desconecte todas las fuentes de alimentación del equipo antes de realizar cualquier trabajo en él.
2. Siempre utilice un dispositivo detector de tensión de valor nominal adecuado para confirmar la desenergización del equipo.
3. Desconecte y aisle eléctricamente el tablero de distribución tipo autoportado de manera que no haya contacto con las piezas energizadas.
4. Limpie la humedad de las barras de distribución, aisladores y material de aislamiento con un trapo limpio y seco sin pelusa. **No** use limpiadores o rociadores de agua.
5. Prepare el tablero de distribución tipo autoportado para las pruebas de resistencia de aislamiento (con megóhmetro). Desconecte todos los cables de alimentación del lado de línea y las conexiones del lado de carga para aislar el tablero del sistema de alambrado.

## ▲ PRECAUCIÓN

### PELIGRO DE SOBRETENSIÓN EN LOS COMPONENTES DE CONTROL Y PROTECCIÓN

- Retire el calibrador de tiempo largo antes de realizar la prueba de aislamiento eléctrico a un interruptor automático con la siguiente etiqueta “Advertencia: desconecte el calibrador antes de realizar la prueba de rigidez dieléctrica”.
- Para los interruptores Masterpact™ MTZ, retire el módulo de la fuente de tensión de alimentación (VPS) si está presente.
- Algunas unidades de disparo Micrologic no son adecuadas para las tensiones producidas durante la prueba de resistencia del aislamiento eléctrico.
- Abra todos los dispositivos de control y medición de los circuitos de control.

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

6. Coloque los interruptores automáticos o desconectores en la posición de cerrado (I). El tablero de distribución tipo autosoportado debe permanecer desenergizado.
7. Utilice un megóhmetro con capacidad de 500 a 1 000 V  $\equiv$  (c.d.) y aplique tensión de:
  - a. cada fase a tierra con el interruptor automático en la posición de cerrado (I).
  - b. fase a fase con el interruptor automático en la posición de cerrado (I).
8. Anote los valores de resistencia. Consulte la “Sección 10—Tabla de resistencia del aislamiento” en la página 60.
9. Si las mediciones de resistencia son menores que 0,5 megohm, póngase en contacto con el Centro de Servicios Schneider Electric llamando al 1-888-778-2733 (en EUA) o al 01 800 724 63 43 37 (en México).
10. Si las mediciones de resistencia son mayores que 0,5 megohm, es posible energizar el equipo utilizando los procedimientos detallados en la “Sección 6—Energización del tablero de distribución tipo autosoportado” en la página 44.

## Sección 9—Valores de par de apriete para las conexiones eléctricas

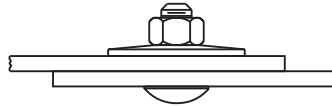
**Tabla 6 – Zapata de entrada, de derivación y de neutro**

Tamaño de la cabeza hexagonal del tornillo	Valor de par de apriete
1/4 pulg	20 N•m (180 lbs-pulg)
5/16 pulg	28 N•m (250 lbs-pulg)
3/8 pulg	38 N•m (340 lbs-pulg)
1/2 pulg *	51 N•m (450 lbs-pulg)

\* Las zapatas que requieren un par de apriete de 70 N•m (620 lbs-pulg) han sido marcadas.

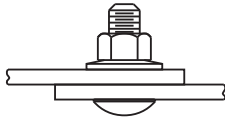
**Tabla 7 – Barra de neutro de conductores múltiples y/o de puesta a tierra**

Tipo de tornillo	Tamaño de conductor para la zapata	Tamaño de conductor	Valor de par de apriete
Cabeza ranurada	14-4	14-10 Cu, 12-10 Al	2 N•m (20 lbs-pulg)
		8 Cu-Al	3 N•m (25 lbs-pulg)
		6-4 Cu-Al	4 N•m (35 lbs-pulg)
	14-1/0	14-8 Cu-Al	4 N•m (36 lbs-pulg)
		6-1/0 Cu-Al	5 N•m (45 lbs-pulg)
Cabeza hueca	14-1/0	Todos	11 N•m (100 lbs-pulg)
	6-300 kcmil	Todos	31 N•m (275 lbs-pulg)

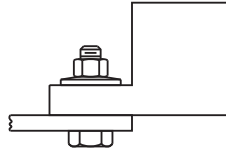


Tornillo de carro  
Tuerca hexagonal  
Roldana cónica

Herraje	Valor de par de apriete
1/2 pulg	720–840 lbs-pulg (81–95 N•m)

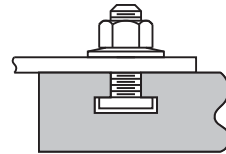


Tornillo de carro  
Ensamble de roldana cónica  
Tuercas de seguridad



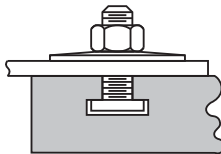
Tornillo de cabeza hexagonal  
Ensamble de roldana cónica  
Tuercas de seguridad

Herraje	Valor de par de apriete
1/4 pulg	50–75 lbs-pulg (6–8 N•m)
5/16 pulg	80–125 lbs-pulg (9–14 N•m)
3/8 pulg	175–225 lbs-pulg (20–25 N•m)
1/2 pulg	250–350 lbs-pulg (28–40 N•m)



Tornillo (en "T") de cabeza cuadrada  
Ensamble de roldana cónica  
Tuercas de seguridad

Herraje	Valor de par de apriete
1/4 pulg	50–75 lbs-pulg (6–8 N•m)
3/8 pulg	175–225 lbs-pulg (20–25 N•m)
1/2 pulg	250–350 lbs-pulg (28–40 N•m)



Tornillo (en "T") de cabeza cuadrada  
Roldana cónica

Herraje	Valor de par de apriete	
	Diá. ext. de la roldana cónica	Tornillo (en "T") de cabeza cuadrada Roldana cónica
3/8 pulg	22 mm (0.87 pulg)	250–280 lbs-pulg (28–32 N•m)
	25 mm (1.00 pulg)	130–150 lbs-pulg (15–17 N•m)
1/2 pulg	32 mm (1.25 pulg)	450–550 lbs-pulg (51–62 N•m)
	57 mm (2.25 pulg)	



Tornillo de cabeza hexagonal  
(2) roldanas cónicas

Herraje	Valor de par de apriete	
	Diá. ext. de la roldana cónica	Tornillo de cabeza hexagonal (2) Roldanas cónicas
5/16 pulg	23 mm (0.90 pulg)	145–160 lbs-pulg (16–18 N•m)
3/8 pulg	22 mm (0.87 pulg)	250–280 lbs-pulg (28–32 N•m)
	25 mm (1.00 pulg)	130–150 lbs-pulg (15–17 N•m)
1/2 pulg	32 mm (1.25 pulg)	720–840 lbs-pulg (81–95 N•m)
	57 mm (2.25 pulg)	
	76 mm (3.00 pulg)	

## Sección 10—Tabla de resistencia del aislamiento

Siempre utilice un megóhmetro de 500 ó 1 000 V  $\overline{\text{---}}$  (c.d.) para la prueba de resistencia del aislamiento.

**NOTA:** En la columna de “neutro a tierra” anote sólo los resultados del procedimiento de verificación de pre-energización.

### **⚠ PELIGRO**

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

- Desenergice el tablero de distribución tipo autosoportado antes de realizar la prueba.
- Siempre utilice un dispositivo detector de tensión de valor nominal adecuado para confirmar la desenergización del equipo.

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

### **⚠ PRECAUCIÓN**

#### **PELIGRO DE SOBRETENSIÓN EN LOS COMPONENTES DE CONTROL Y PROTECCIÓN**

- Retire el calibrador de tiempo largo antes de realizar la prueba de aislamiento eléctrico a un interruptor automático con la siguiente etiqueta “Advertencia: desconecte el calibrador antes de realizar la prueba de rigidez dieléctrica”.
- Para los interruptores Masterpact™ MTZ, retire el módulo de la fuente de tensión de alimentación (VPS) si está presente.
- Algunas unidades de disparo Micrologic no son adecuadas para las tensiones producidas durante la prueba de resistencia del aislamiento eléctrico.
- Abra todos los dispositivos de control y medición de los circuitos de control.

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

Fecha	Fase a Fase			Fase a Tierra			Neutro a tierra
	Todos los dispositivos de desconexión abiertos						
	a-b	b-c	c-a	a-tierra	b-tierra	c-tierra	Neutro a tierra
Fecha	Todos los dispositivos de desconexión cerrados						
	a-b	b-c	c-a	a-tierra	b-tierra	c-tierra	Neutro a tierra

## Sección 11—Publicaciones de referencia

Las publicaciones de Schneider Electric se encuentran disponibles de su representante local de campo. Estas incluyen los procedimientos de repuesto de los dispositivos así como las listas de piezas de repuesto para facilitar su pedido y servicio de mantenimiento. Cualquier procedimiento de servicio de mantenimiento o dispositivo que no esté en la lista, tal como un interior de tablero I-Line™, no puede ser reparado por el cliente.

Póngase en contacto con su representante local de Schneider Electric para obtener información llamando al 1-888-778-2733 (en EUA) o al 01 800 724 63 43 37 (en México). O bien, consulte la Biblioteca técnica en línea del sitio web <http://www.schneider-electric.us/> para obtener las publicaciones apropiadas.

Si desea obtener documentos de NEMA, solicítelos por escrito a la siguiente dirección:

National Electrical Manufacturers Association (NEMA)  
 Attention: Customer Service  
 1300 North 17th Street  
 Suite 1847  
 Rosslyn, VA 22209

Otras publicaciones de referencia	Número de publicación
Instrucciones generales para la instalación, funcionamiento, y servicio de mantenimiento adecuados de los tableros de distribución de 600 V~ o menos	Publicación NEMA PB2.1
Guía de aplicación para los dispositivos de protección contra fallas a tierra del equipo	Publicación PB2.2 de NEMA
Interruptores automáticos	Publicación AB-4 de NEMA
Interruptores de distribución en gabinete y misceláneos	Publicación KS-1 de NEMA
Servicio de mantenimiento del equipo eléctrico	NFPA 70B-1999







Importado en México por:

**Schneider Electric México, S.A. de C.V.**

Av. Ejercito Nacional No. 904

Col. Palmas, Polanco 11560 México, D.F.

55-5804-5000

[www.schneider-electric.com.mx](http://www.schneider-electric.com.mx)

Normas, especificaciones y diseños pueden cambiar, por lo tanto pida confirmación de que la información de esta publicación está actualizada.

Bolt-Loc, I-Line, Masterpact, Micrologic, PowerPact, Power-Style, Qwik Flange, Schneider Electric y Square D son marcas comerciales de Schneider Electric Industries SAS o sus compañías afiliadas. Todas las otras marcas comerciales son propiedad de sus respectivos propietarios.

© 1988–2018 Schneider Electric Reservados todos los derechos

80043-055-14, 08/2018

Reemplaza 80043-055-13, 03/2018

# Power-Style<sup>MC</sup>

## Panneaux de commutation QED-2

### Classe 2700

### Directives d'utilisation

80043-055-14  
08/2018

À conserver pour usage ultérieur.



FRANÇAIS

 **SQUARE D**™

by **Schneider** Electric

## Catégories de dangers et symboles spéciaux

Lisez attentivement ces directives et examinez l'appareillage pour vous familiariser avec son fonctionnement avant de faire son installation ou son entretien. Les messages spéciaux suivants peuvent apparaître dans les présentes directives ou sur l'appareil pour avertir l'utilisateur de dangers 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. Le symbole d'alerte de sécurité n'est pas employé avec ce mot de signalement.

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

## Veillez noter

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

Une personne qualifiée est une personne disposant de compétences et de connaissances dans le domaine de la construction et du fonctionnement des équipements électriques et installations et ayant bénéficié d'une formation de sécurité afin de reconnaître et d'éviter les risques encourus.

# Table des matières

Chapitre 1—Introduction .....	7
Inspection et emballage .....	8
Remplacement de documents .....	8
Chapitre 2—Mesures de sécurité .....	9
Chapitre 3—Réception, manutention et entreposage .....	10
Réception .....	10
Manutention .....	10
Manutention avec oreilles de levage .....	11
Manutention sans oreilles de levage .....	12
Entreposage .....	14
Chapitre 4—Installation .....	15
Emplacement .....	15
Préparation de la fondation .....	15
Préparation du panneau de commutation .....	16
Installation générale .....	16
Jonction des sections de transport—Panneaux de commutation pour usage à l'extérieur .....	17
Jonction des sections de transport—Panneaux de commutation pour usage à l'intérieur .....	18
Ancrage pour qualifications sismiques .....	19
Responsabilité concernant la réduction des dommages sismiques ..	19
Maintien de la certification sismique .....	19
Ancrage de l'appareil QED-2 pour les applications sismiques .....	20
Ancrage de la base .....	21
Ancrage / entrave supérieure .....	24
Ancrage du panneau de commutation .....	26
Raccordements de jonction des barres-bus de traversée .....	27
Raccordements de jonction de la barre-bus de m.à.l.t. ....	28
Mise à la terre et à la masse .....	28
Appareil de service—Système mis à la terre .....	28
Appareil de service—Système flottant .....	30
Appareil non de service .....	30
Systèmes de neutre mis à la terre à impédance élevée .....	31
Raccordement à une canalisation préfabriquée .....	31
Raccordement à la canalisation préfabriquée—NEMA 1 (pour usage à l'intérieur) seulement (Qwik Flange <sup>MC</sup> ) .....	31
Raccordement à la canalisation préfabriquée—NEMA 1 (sans Qwik Flange) et NEMA 3R .....	33
Zone réservée aux conduits .....	34
Tirage des câbles .....	35
Terminaisons des câbles .....	35
Entrave des câbles pour le courant nominal de court-circuit (SCCR) .....	36
Chapitre 5—Procédure préliminaire de mise sous tension .....	39
Systèmes de protection contre les défauts à la terre .....	42
Chapitre 6—Mise sous tension du panneau de commutation .....	43

Chapitre 7—Entretien du panneau de commutation .....	44
Inspection générale et nettoyage .....	44
Joints de barres-bus, cosses des bornes et matériaux d'isolation .....	45
Informations générales de lubrification .....	46
Interrupteurs automatiques de transfert .....	46
Entretien des interrupteurs à contact par pression Bolt-Loc (800 à 4000 A) .....	46
Disjoncteurs .....	48
Interrupteurs à fusible QMB/QMJ/QMQB1 .....	50
Entretien de l'interrupteur.....	50
Remplacement des fusibles (interrupteurs à fusibles uniquement)...	50
Installation des interrupteurs à fusibles QMB/QMJ/QMQB1 .....	51
Retrait des interrupteurs à fusibles QMB/QMJ/QMQB1 .....	52
Systèmes de protection contre les défauts à la terre .....	52
Chapitre 8—Circonstances indésirables .....	53
Inspection après un court-circuit .....	53
Nettoyage à la suite d'un court-circuit .....	53
Panneau de commutation imbibé d'eau .....	53
Panneaux de commutation aspergés ou éclaboussés d'eau (eau propre uniquement) .....	54
Inspection et nettoyage de panneaux de commutation ayant été aspergés ou éclaboussés avec de l'eau propre .....	54
Chapitre 9—Valeurs des couples de serrage pour les connexions électriques ...	56
Chapitre 10—Registre des résistances d'isolation du panneau de commutation	58
Chapitre 11—Publications de référence .....	59
Chapitre 12—Journal d'installation et d'entretien .....	60

## Liste des figures

Figure 1 – Construction typique d'un capot grillagé pour toit pour QED-2 .....	7
Figure 2 – Levage à l'aide d'une grue mobile, des oreilles de levage et de câbles ou de chaînes .....	11
Figure 3 – Étiquette de manutention, panneaux de commutation sans oreilles de levage .....	12
Figure 4 – Étiquette d'avertissement à l'arrière, panneaux de commutation à l'épreuve de la pluie .....	13
Figure 5 – Étiquette d'avertissement sur la face avant, panneaux de commutation à l'épreuve de la pluie .....	13
Figure 6 – Jonction des sections adjacentes—Panneaux de commutation pour usage à l'extérieur .....	17
Figure 7 – Panneaux de commutation pour usage à l'intérieur .....	18
Figure 8 – Rondelle Belleville .....	20
Figure 9 – Emplacements des boulons de fixation au sol du profilé de base ....	22
Figure 10 – Quincaillerie de montage de profilés de base .....	23
Figure 11 – Emplacements des points renforcés pour l'ancrage supérieur .....	24
Figure 12 – Quincaillerie de montage d'ancrage supérieure .....	25
Figure 13 – Profilés de base du panneau de commutation .....	26
Figure 14 – Orientation correcte du connecteur de jonction en forme de U .....	27
Figure 15 – Raccordement de jonction de la barre-bus de m.à.l.t. ....	28
Figure 16 – Raccordement de jonction de la barre-bus de m.à.l.t. de la série 2 .	28
Figure 17 – Connecteur de l'électrode de mise à la terre .....	29
Figure 18 – Cavalier de mise à la masse principal .....	29
Figure 19 – Cavalier de mise à la masse principal de la série 2 .....	30
Figure 20 – Installation du Qwik Flange .....	32
Figure 21 – Qwik Flange .....	32
Figure 22 – Retrait de la collerette factice .....	33
Figure 23 – Raccordements de la collerette réelle .....	33
Figure 24 – Réinstallation de la quincaillerie de 13 mm (1/2 po) .....	34
Figure 25 – Exemple de l'entrave de câble .....	36
Figure 26 – Entourage des câbles (câbles de neutre non représentés) .....	37
Figure 27 – Entourage de l'espace entre les câbles .....	37
Figure 28 – Finition de l'entourage de corde dans l'espace entre les câbles .....	38
Figure 29 – Attacher ensemble les extrémités de la corde .....	38
Figure 30 – Interrupteur à fusibles Bolt-Loc type BP .....	47
Figure 31 – Disjoncteur PowerPact <sup>MC</sup> à châssis R .....	48

## Liste des tableaux

Tableau 1 – Dimensions X, Y, Z de l'armoire en po (mm).....	21
Tableau 2 – Critères de l'entrave de câble .....	36
Tableau 3 – Plaques et prolongateurs de remplissage I-Line <sup>MC</sup> .....	49
Tableau 4 – Plaques de remplissage pour les interrupteurs à fusibles QMB/QMJ ....	51
Tableau 5 – Plaques de remplissage pour les interrupteurs à fusibles QMQB1 ..	51
Tableau 6 – Cosse d'arrivée, de dérivation et de neutre .....	56
Tableau 7 – Barre de neutre à conducteurs multiples ou de m.à.l.t. ....	56



## Chapitre 1—Introduction

Ce bulletin contient les directives d'installation, de fonctionnement et d'entretien du panneau de commutation Power-Style<sup>mc</sup> QED-2 fabriqué par Schneider Electric. Le personnel de supervision des services d'ingénierie, d'installation et d'utilisation doit prendre connaissance de ce bulletin et devenir familier avec l'apparence et les caractéristiques de chaque appareil installé ou compris dans le panneau de commutation.

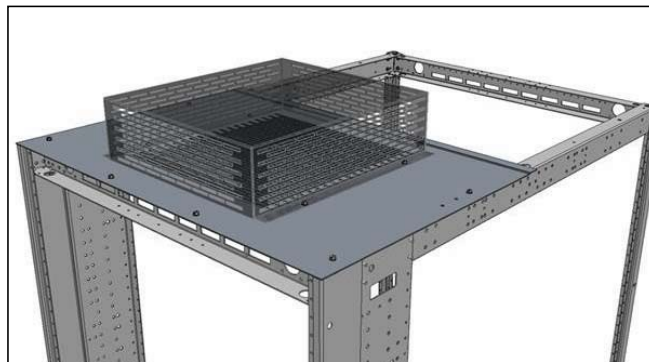
Ces directives et procédures s'appliquent aux installations des panneaux de commutation Power-Style QED-2 fabriqués par Schneider Electric. Lorsque des caractéristiques spéciales ou des composants non standard sont incorporés dans le panneau de commutation, des directives détaillées pour ces composants sont incluses dans le porte-document fourni avec cet équipement.

### REMARQUES:

Série 2 : Il y a des références aux panneaux de commutation de la série 2 en plusieurs endroits de ces directives d'utilisation. Pour déterminer si le panneau de commutation QED-2 est un modèle de la série 2, consulter la plaque signalétique située sur le couvercle avant. Si le panneau de commutation est un modèle de la série 2, la plaque signalétique l'indique. Si ce n'est pas un modèle de la série 2, il n'y a pas d'indication de série.

QED-2 avec toits ventilés : Quelques conceptions de QED-2 possèdent un toit ventilé, avec une option pour des capots grillagés pour toit au lieu de cuves anti-égouttement. Si les capots grillagés pour toit sont choisis, ils sont expédiés séparément et seront installés sur le toit ventilé à l'aide de quatre (4) fixations auto-taraudeuses de 0,25 po (6 mm) (incluses). Ils nécessitent un dégagement supplémentaire vers le haut de 152 mm (6 po). Voir la figure 1 pour la construction typique d'un capot grillagé pour toit.

**Figure 1 – Construction typique d'un capot grillagé pour toit pour QED-2**



## Inspection et emballage

Chaque panneau de commutation Power-Style QED-2 est soigneusement inspecté et emballé à l'usine. La construction du panneau de commutation est contrôlée tant au niveau structurel qu'au niveau électrique, pour assurer sa conformité avec tous les codes, spécifications et normes. Après une inspection complète, le panneau de commutation est préparé pour son transport. Chaque section est expédiée séparément afin de faciliter la manutention avant l'installation. Le numéro de commande de l'usine, le numéro d'identification et le poids à l'expédition sont marqués sur chaque section de transport.

## Remplacement de documents

Contactez le bureau des ventes Schneider Electric le plus proche pour remplacer des schémas de câblage et fiches de directives perdus ou endommagés. Utilisez le numéro de commande de l'usine comme référence.

## Chapitre 2—Mesures de sécurité

### **⚠ DANGER**

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

- Portez un équipement de protection personnelle (ÉPP) approprié et observez les méthodes de travail électrique sécuritaire. Voir NFPA 70E ou CSA Z462.
- Seul un personnel qualifié doit effectuer l'installation et l'entretien de cet appareil.
- N'entreprenez ce travail qu'après avoir lu et compris toutes les explications contenues dans ces directives.
- Coupez toutes les alimentations à cet appareil avant d'y travailler.
- Avant d'effectuer des inspections visuelles, des essais ou des procédures d'entretien sur cet appareil, déconnectez toutes les sources d'alimentation. Présumez que tous les circuits sont sous tension tant qu'ils n'ont pas été complètement mis hors tension, vérifiés et étiquetés. Faites particulièrement attention à l'agencement du système d'alimentation. Considérez toutes les sources d'alimentation, y compris la possibilité de rétro-alimentation.
- Utilisez toujours un dispositif de détection de tension ayant une valeur nominale appropriée pour vous assurer que l'alimentation est coupée.
- Observez toutes les procédures d'interverrouillage et d'étiquetage selon la réglementation OSHA.
- Traitez cet appareil avec soin et installez-le, utilisez-le et entretenez-le correctement pour assurer son bon fonctionnement. Le non-respect des exigences fondamentales d'installation et d'entretien peut entraîner des blessures, ainsi que des dommages à l'appareil ou autres biens.
- Inspectez soigneusement la zone de travail et enlevez tous les outils et objets laissés à l'intérieur de l'appareil.
- 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.

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

### **⚠ AVERTISSEMENT**

#### **COMPROMIS POTENTIEL DE DISPONIBILITÉ, D'INTÉGRITÉ ET DE CONFIDENTIALITÉ DU SYSTÈME**

- Changez les mots de passe par défaut afin d'aider à prévenir un accès non autorisé aux réglages et informations du dispositif.
- Désactivez les points d'accès/services et comptes par défaut non utilisés, quand c'est possible, pour réduire au minimum les passages d'attaques malicieuses.
- Placez les dispositifs en réseau derrière des couches multiples de cybersécurité (telles que des coupe-feux, une segmentation du réseau et un système de détection d'intrusion dans le réseau).
- Utilisez les meilleures méthodes de cybersécurité (par exemple : moins de privilèges, la séparation des obligations) afin d'aider à prévenir une exposition non autorisée, une perte, une modification de données et de journaux, l'interruption de services ou un fonctionnement inattendu.

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

**⚠ AVERTISSEMENT:** Ce produit peut vous exposer à des agents chimiques, y compris composés de nickel, identifiés par l'État de Californie comme pouvant causer le cancer, et Bisphénol A (BPA), reconnu par l'État de Californie comme pouvant causer des malformations congénitales ou autres troubles de l'appareil reproducteur. Pour de plus amples informations, prière de consulter [www.P65Warnings.ca.gov](http://www.P65Warnings.ca.gov).

## Chapitre 3—Réception, manutention et entreposage

### Réception

À la réception, comparer le bordereau d'envoi avec l'appareil reçu afin de vérifier si la commande et l'envoi sont complets. Également à la réception, inspecter immédiatement les sections du panneau de commutation afin d'y détecter tous dommages éventuels ayant pu survenir au cours du transport. Si des dommages sont découverts ou soupçonnés, faire une réclamation à remettre immédiatement au transporteur et en informer le représentant de Schneider Electric le plus proche.

### Manutention

#### **▲ AVERTISSEMENT**

##### **EXIGENCES DE MANUTENTION SPÉCIALES**

- Ne couchez pas l'appareil sur sa face avant ou sur les côtés. Faire ainsi l'endommagerait.
- Couchez l'appareil sur le dos uniquement lorsqu'une manutention spéciale est nécessaire.
- N'expédiez pas l'appareil sur son dos.

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

S'assurer qu'un équipement approprié, tel qu'une grue mobile, est disponible au site d'installation pour la manutention du panneau de commutation. Cet équipement contribuera à éviter des blessures du personnel et des dommages au panneau de commutation.

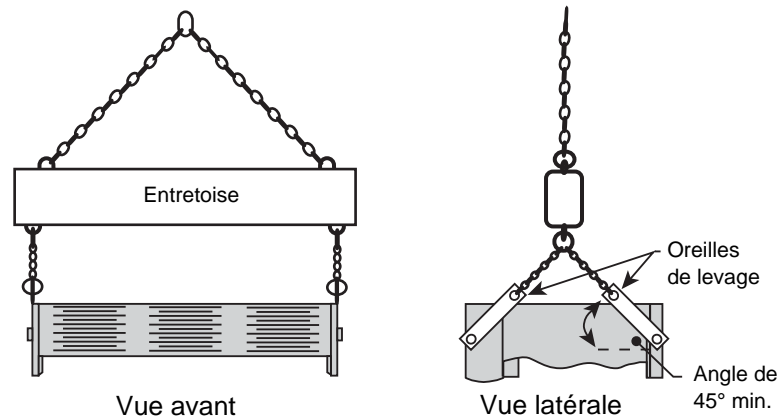
Le poids à l'expédition de chaque section de transport est marqué sur le bordereau d'envoi. Vérifier la capacité de levage de l'équipement employé pour manipuler le panneau de commutation conformément au poids à l'expédition de chaque section de transport. Maintenir le panneau de commutation en position verticale pendant sa manutention.

Schneider Electric recommande l'utilisation d'une grue mobile, des oreilles de levage et câbles ou chaînes pour la manutention du panneau de commutation. Cette méthode et des méthodes alternatives de manutention sont indiquées dans cette section.

### Manutention avec oreilles de levage

Schneider Electric fournit les oreilles de levage à titre d'équipement standard pour les sections de transport des panneaux de commutation NEMA type 1 de valeur nominale jusqu'à 3000 A. Les étiquettes de directives placées sur chaque section de transport contiennent des dessins et des directives écrites précisant l'usage approprié des oreilles de levage (figure 2). Utiliser des entretoises rigides ou une barre d'écartement et oreilles de levage pour procurer un levage vertical. Cela aidera à éviter d'endommager le châssis ou le fini.

**Figure 2 – Levage à l'aide d'une grue mobile, des oreilles de levage et de câbles ou de chaînes**



Suivre ces directives pendant la manipulation du panneau :

1. Utiliser des câbles ou chaînes classés pour supporter la charge, munis de crochets ou manilles de sécurité. Ne faites pas passer de câbles ou chaînes par les trous des oreilles de levage.
2. Utiliser une entretoise classée pour supporter la charge afin d'éviter tout dommage de structure. L'angle minimum entre les câbles ou chaînes de levage et la partie supérieure de l'appareil doit être de 45 degrés.

Suivre ces directives pour coucher l'appareil sur le dos :

1. Retirer la palette de transport et les couvercles de protection arrière de l'appareil.
2. Utiliser des grues mobiles, sangles de levage et câbles ou chaînes pour coucher l'appareil sur le dos.
3. La vitesse de descente ou de levée pour coucher un appareil sur le dos est de 1,22 mètre (4 pieds) par minutes ou moins.
4. Inverser la procédure pour mettre l'appareil en position verticale.
5. Remettre les couvercles de protection arrière en place.

### Manutention sans oreilles de levage

Les oreilles de levage ne sont pas fournies sur les sections de transport d'une valeur nominale supérieure à 3000 A ou sur un panneau à l'épreuve de la pluie. Des rouleaux, élingues ou autres moyens doivent être employés pour la manutention des sections de transport. L'étiquette de manutention (figure 3) est placée sur chacune de ces sections.

**Figure 3 – Étiquette de manutention, panneaux de commutation sans oreilles de levage**

**! WARNING / ADVERTENCIA / AVERTISSEMENT**

Do not pass cables or chains through lift holes. Use only load rated cables or chains with safety hooks or shackles.

No haga pasar cables ni cadenas por los agujeros de levantamiento. Utilice sólo cables o cadenas adecuados para la carga con argollas o ganchos de seguridad.

Ne faites pas passer de câbles ou chaînes par les trous de levage. Utilisez uniquement des câbles ou chaînes classés pour supporter la charge, munis de crochets ou manilles de sécurité.

Load rated spreader bar  
Barra separadora adecuada para la carga  
Entretoise classée pour supporter la charge

Sling rigging  
Montaje de eslinga  
Arrimage de élingues

#### TOP HEAVY LOAD HAZARD OF TIPPING

- This equipment must be moved by a sling, chain or rollers.
- Stabilize the shipping section to prevent tipping.
- Do not work under, around or on this equipment while elevated or moving.

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

#### CARGA PESADA EN LA PARTE SUPERIOR PELIGRO DE QUE SE CAIGA LA CARGA

- Este equipo debe moverse con una eslinga, cadena o rodillos.
- Estabilice la sección de embarque para evitar voltearla.
- No trabaje debajo, alrededor o sobre el equipo mientras se está elevando o moviendo.

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

#### CHARGE INSTABLE RISQUE DE RENVERSEMENT DE CHARGE

- Cet appareil doit être déplacé à l'aide d'une élingue, d'une chaîne ou de roulettes.
- Stabilisez la section de transport afin d'éviter qu'il ne bascule.
- Ne travaillez pas en dessous, autour ou sur cet appareil pendant qu'il est soulevé ou déplacé.

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

80258-952-04

L'étiquette d'avertissement représentée à la figure 4 est placée à l'arrière des panneaux de commutation à l'épreuve de la pluie.

**Figure 4 – Étiquette d'avertissement à l'arrière, panneaux de commutation à l'épreuve de la pluie**



L'étiquette d'avertissement montrée à la figure 5 est placée sur la face avant des panneaux de commutation à l'épreuve de la pluie.

**Figure 5 – Étiquette d'avertissement sur la face avant, panneaux de commutation à l'épreuve de la pluie**



## ⚠ AVERTISSEMENT

### CHARGE INSTABLE—RISQUE DE RENVERSEMENT DE CHARGE

- Équilibrez la section de transport et fixez-la convenablement afin de réduire les risques de basculement.
- Consultez un spécialiste de l'arrimage et du levage pour toute situation non couverte dans ces directives.

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

Lors du levage d'une section de transport non munie d'oreilles de levage, utiliser une grue mobile équipée de l'un des éléments suivants :

- Une chaîne couplée à un accrochage par élingues
- Un câble métallique muni de crochets et manilles de sécurité

Enrouler l'élingue complètement autour du panneau de commutation et des longerons de transport.

**REMARQUE :** Un chariot élévateur est une méthode alternative de manutention du panneau de commutation. Toujours vérifier la longueur des fourches afin de s'assurer qu'elles s'étendent entièrement sous le panneau de commutation. Équilibrer soigneusement la charge et toujours utiliser une sangle de sécurité lors de la manutention ou du déplacement d'un panneau de commutation avec un chariot élévateur (figure 4 à la page 13).

## Entreposage

Lors de l'entreposage du panneau de commutation avant son installation, couvrir le dessus et les ouvertures, pendant la période de construction, pour le protéger de la poussière et des débris.

Si le panneau de commutation n'est pas immédiatement installé et mis sous tension, l'entreposer dans un endroit propre et sec ayant une température constante pour éviter toute condensation. Si possible, entreposer le panneau de commutation à l'intérieur. Il est préférable de l'entreposer dans un bâtiment chauffé muni d'une circulation d'air adéquate et de le protéger de la saleté, de la fumée, de l'eau et de tout endommagement physique. L'entreposage du panneau de commutation à l'extérieur risque de causer une condensation nuisible à l'intérieur du panneau.

**REMARQUE :** Installer des appareils de chauffage électriques portables de 250 W environ par section verticale dans les deux types d'armoires de panneau de commutation, pour usage à l'intérieur et à l'épreuve de la pluie, pour assurer une protection adéquate durant l'entreposage.

Avant de mettre les appareils de chauffage en marche, enlever tous les matériaux d'emballage ou inflammables se trouvant à l'intérieur du panneau de commutation. Les panneaux de commutation pour usage à l'extérieur, ne résistent pas aux intempéries tant qu'ils ne sont pas complètement et correctement installés et doivent être traités exactement de la même manière qu'un panneau de commutation pour usage à l'intérieur jusqu'après son installation.



## Chapitre 4—Installation

Une installation correcte du panneau de commutation Power-Style QED-2 est essentielle pour le bon fonctionnement de tous les composants du panneau. Étudier soigneusement les directives d'utilisation et tous les dessins et plans associés. Typiquement, les dessins et plans sont envoyés à l'acheteur avant l'expédition du panneau de commutation afin de permettre une planification adéquate.

**REMARQUE :** Le dessus du panneau de commutation ne supportera pas le poids de l'installateur.

### Emplacement

Trouver l'endroit désigné sur le plan du bâtiment pour l'installation du panneau de commutation. L'emplacement choisi pour l'installation doit offrir des dégagements de travail conformes à la section 110-26 du National Electrical Code<sup>®</sup> (NEC<sup>®</sup>), ou à la section 2-308 du Code canadien de l'électricité (CCE), partie 1.

- Les panneaux de commutation accessibles par l'avant nécessitent que l'accès et l'entretien des raccordements sur place, notamment au secteur, aux dérivations, à la barre-bus de m.à.l.t. et à la barre-bus du neutre, puissent se faire par l'avant.
- Pour les panneaux de commutation munis d'une aération arrière, laisser un dégagement minimum de 13 mm (1/2 po) entre l'arrière du panneau de distribution et le mur afin d'obtenir une aération satisfaisante. Les plans de l'appareil identifient les panneaux de commutation qui demandent un accès arrière ou latéral.
- Les panneaux de commutation qui nécessitent un accès arrière pour l'installation, les raccordements sur place ou l'entretien (remplacement d'un filtre, par exemple), exigent 762 mm (30 po) d'espace de travail selon le Code national de l'électricité (É.-U.) 110-26.
- Si le panneau de commutation est placé dans un endroit humide ou en dehors du bâtiment, l'enfermer dans une armoire ou un équipement pour usage à l'extérieur afin d'empêcher l'humidité ou l'eau d'entrer et de s'accumuler à l'intérieur de l'armoire. L'écoulement des panneaux de commutation classés pour usage à l'extérieur est à l'arrière, il faut donc un dégagement d'au moins 13 mm (1/2 po) entre l'arrière du panneau de commutation et un mur ou autre obstruction pour avoir un écoulement correct.

### Préparation de la fondation

Le sol ou la fondation doit être suffisamment solide pour soutenir le poids du panneau de commutation sans s'affaisser. Le sol environnant doit avoir une légère pente vers un écoulement.

**REMARQUE :** Pour les qualifications sismiques, lire la section à la 19 avant de couler le sol ou la fondation.

Les panneaux de commutation Power-Style QED-2 sont assemblés sur des sols plans et de niveau à l'usine d'assemblage. Pour assurer un alignement correct des barres-bus, le socle de montage ou le site d'installation définitif doit être lisse et de niveau. Si des profilés en acier parallèles sont intégrés dans le sol pour le montage du panneau de distribution, prendre des précautions supplémentaires pour assurer que les profilés sont de niveau sur toute la longueur afin d'éviter toute déformation de la structure du panneau de distribution. Chaque profilé doit être de niveau avec le sol fini.

Lors du coulage de la fondation, prendre les dispositions nécessaires pour les conduits entrant dans le panneau de distribution par le dessous qui assurent le passage des câbles d'arrivée ou de sortie, du câblage de contrôle et du câble de m.à.l.t. La vue de dessous sur le plan de l'appareil indique la zone disponible pour les conduits, qui permet un arrangement correct.

Les conduits doivent faire saillie au-dessus du sol fini d'environ 51 mm (2 po). Toutefois, pour simplifier la mise en place des sections de transport, installer les conduits au niveau du béton et, une fois les sections à leur emplacement définitif, ajouter des manchons d'extension appropriés. Autrement, il sera nécessaire de placer la section de transport sur des longerons ou de la soulever à l'aide d'une grue pour dégager les manchons des conduits. Avant de couler la fondation, considérer l'installation de conduits supplémentaires pour des circuits futurs.

## Préparation du panneau de commutation

Nettoyer la fondation et la zone environnante de toute saleté et de tous débris avant de déplacer le panneau de commutation vers son emplacement définitif.

Après avoir placé le panneau de commutation à son site définitif, enlever les longerons de chaque section de transport. Pour les panneaux de commutation d'une profondeur supérieure à 610 mm (24 po), le profilé de base du milieu peut être enlevé.

Enlever tous les matériaux d'emballage. Si le panneau de commutation est muni d'une plaque de fermeture de fond dans chaque section verticale, retirer ces plaques et les mettre de côté pour une utilisation ultérieure. Lorsque des plaques de fermeture de fond sont fournies, le client doit y découper les trous nécessaires pour l'entrée de conduits par le bas du panneau de commutation. Après avoir découpé les trous, réinstaller les plaques de fermeture.

## Installation générale

### AVIS

#### **RISQUE DE CONTRAINTE INAPPROPRIÉE SUR LES BARRES-BUS**

Mettez de niveau et alignez les sections de transport adjacentes les unes avec les autres. Assurez un alignement correct des barres-bus de traversée horizontales principales et des raccordements corrects des barres-bus de jonction.

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

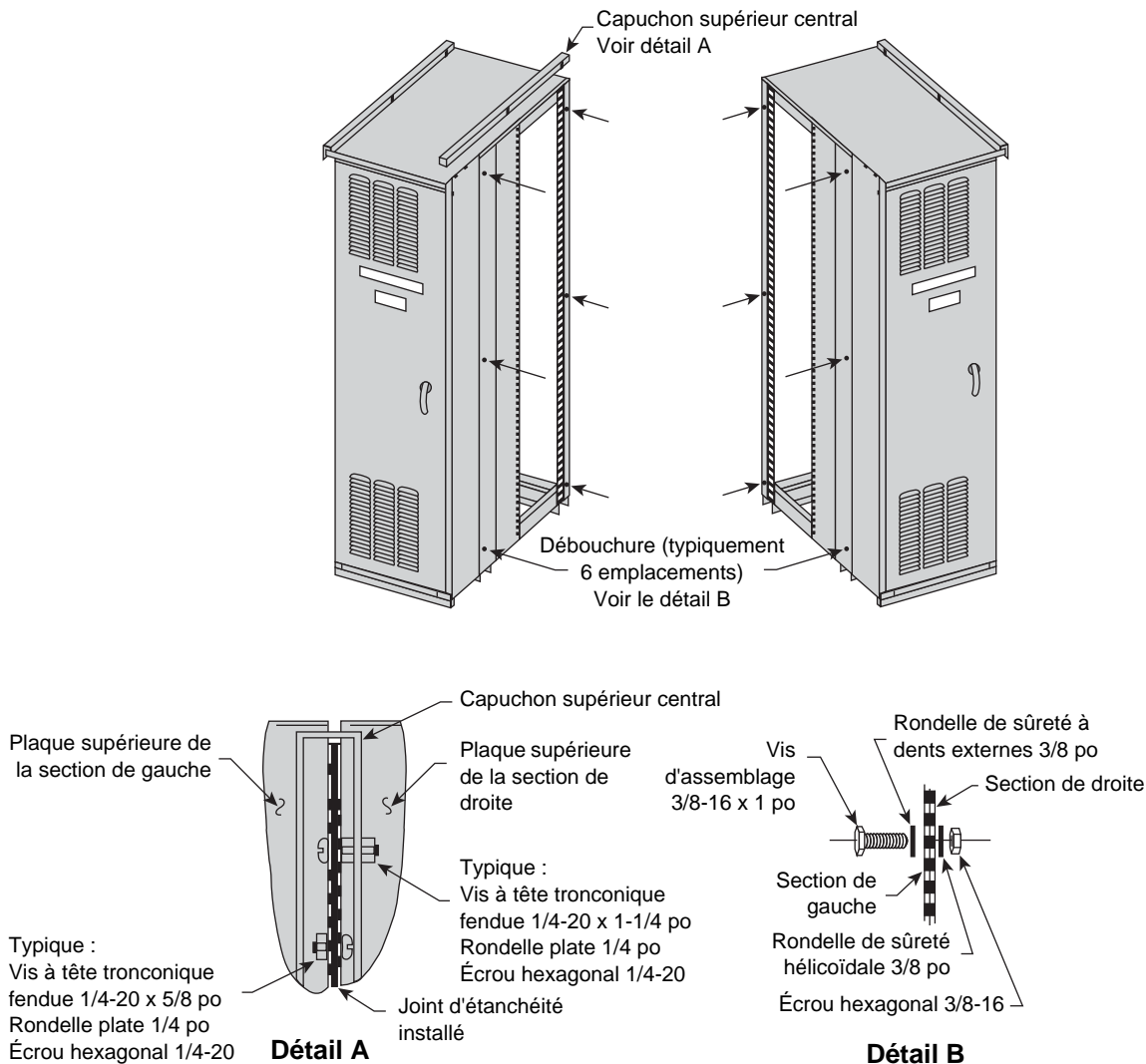
Installer le panneau de commutation à son emplacement définitif en mettant de niveau progressivement chaque section et en boulonnant les châssis ensemble, s'ils sont séparés. Placer les sections de transport de la manière suivante :

1. Placer chaque section de transport à son emplacement voulu en observant les procédures décrites dans la section « Manutention » à la page 10.
2. Abaisser soigneusement la section sur les manchons des conduits pour la faire correspondre à la « zone de conduits disponible » comme indiqué sur la vue de dessous des dessins de l'appareil. Autrement, il se pourrait qu'il n'y ait pas suffisamment d'espace de courbure des câbles.
3. Mettre la section de transport de niveau.
4. Après avoir terminé l'installation de chaque section, effectuer le raccordement de jonction des barres-bus de traversée avec la section précédente avant d'installer la section suivante.

## Jonction des sections de transport—Panneaux de commutation pour usage à l'extérieur

1. Retirer le capuchon supérieur central (figure 6) de la section de gauche et mettre de côté toute la quincaillerie pour pouvoir la réutiliser.

Figure 6 – Jonction des sections adjacentes—Panneaux de commutation pour usage à l'extérieur



2. Lorsque c'est possible, ouvrir et retirer les portes avant et arrière et les panneaux afin d'avoir un accès pour boulonner les sections de transports adjacentes.
3. Retirer trois débouchures d'un diamètre de 13 mm (0,5 po) du profilé d'angle vertical avant et trois du profilé d'angle vertical arrière (soit un total de six par côté de châssis), comme indiqué par les flèches de la figure 6.
4. Placer chaque section adjacente, en la mettant de niveau avec soin et en l'alignant avec la section précédente. Si des oreilles de levage sont fournies, les enlever complètement des côtés qui vont être boulonnés ensemble de sorte que les sections soient bien jointes. Le seul joint d'étanchéité requis entre les sections est fourni sur la flasque du toit.

**REMARQUE :** Si le retrait des oreilles de levage n'est pas nécessaire pour joindre les sections, les laisser sur le panneau de commutation. Vérifier si le boulon est serré pour maintenir l'intégrité NEMA 3R.

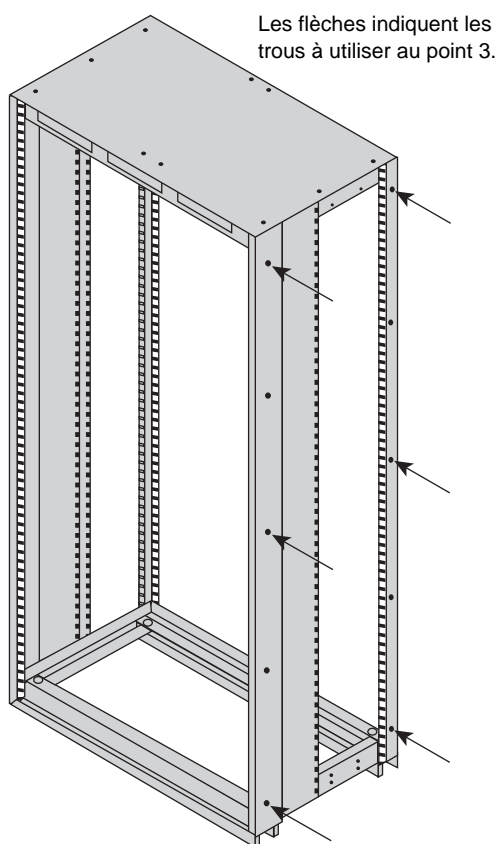
5. Placer six boulons (3/8-16 x 1 po) dans les trous créés au point 3 pour joindre les sections adjacentes.
6. Faire les raccordements de jonction des barres-bus de traversée à la section précédente.
7. Replacer le capuchon supérieur central retiré au point 1.
8. Replacer et fixer les portes avant et arrière et les panneaux retirés au point 2.

### Jonction des sections de transport—Panneaux de commutation pour usage à l'intérieur

1. Placer chaque section adjacente, en la mettant de niveau avec soin et en l'alignant avec la section précédente. Si des oreilles de levage sont fournies, les enlever complètement des côtés qui vont être boulonnés ensemble de sorte que les sections soient bien jointes.

**REMARQUE :** Laisser les autres oreilles de levage sur le panneau de commutation si leur retrait n'est pas nécessaire pour bien joindre les sections adjacentes.

**Figure 7 – Panneaux de commutation pour usage à l'intérieur**



2. Ouvrir et retirer les portes avant et arrière et les panneaux afin d'avoir un accès pour boulonner les sections de transports adjacentes.
3. Placer six boulons (3/8-16 x 1 po) dans les trous existants sur les profilés d'angle verticaux avant et arrière pour joindre les sections adjacentes (figure 7).
4. Faire les raccordements de jonction des barres-bus de traversée à la section précédente.
5. Replacer et fixer toutes les portes avant et arrière et les panneaux retirés au point 2.

## Ancrage pour qualifications sismiques

L'appareil QED-2 certifié comme étant capable de résister à des séismes a reçu la qualification de conformité aux exigences sismiques spécifiques pour le site selon les codes ou normes des immeubles pour les modèles répertoriés. Des caractéristiques de construction optionnelles peuvent être exigées, en fonction de l'emplacement de l'installation ainsi que des codes ou des normes répondant à des demandes spécifiques. Des certificats de conformité sont fournis avec tous les appareils QED-2 certifiés comme étant capables de résister à des séismes. Pour maintenir la validité de cette certification, un ancrage de l'appareil à la structure principale du bâtiment est requis.

### Responsabilité concernant la réduction des dommages sismiques

Pour les codes des immeubles modèles, les appareils QED-2 sont considérés des composants non structuraux des bâtiments. La capacité du matériel a été déterminée à partir de résultats d'essais sur table de secousses sismiques à trois axes, comme définie, par l'International Code Council - Evaluation Service (ICCES) (Conseil international des codes [du bâtiment]), dans les critères d'acceptation des essais de qualification sismique des composants non structuraux (AC156). Sauf indication contraire, un facteur d'importance du matériel de 1,5 ( $I_p = 1,5$ ) a été utilisé, indiquant que le fonctionnement du matériel a été vérifié avant et après l'essai de simulation sismique avec la table de secousses. Ce facteur d'importance est une indication pour les aménagements cruciaux où la maximisation de la probabilité de fonctionnement après un événement sismique est une priorité. ASCE/SEI 7 reconnaît AC 156 comme une méthodologie appropriée pour la qualification d'un appareil à ses exigences.

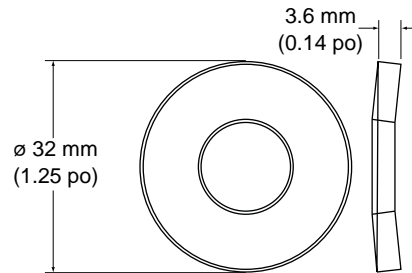
Les câbles et conduits d'arrivée et de sortie doivent être également considérés comme des systèmes connexes mais indépendants. Ils doivent être conçus et retenus de manière à résister aux forces générées par l'évènement sismique sans augmenter la charge transférée au matériel. Ce système doit être capable de transférer les charges créées par un séisme à l'ossature du système structural de l'immeuble.

### Maintien de la certification sismique

La qualification sismique des composants 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 soit intact et en état de fonctionnement après un séisme. Pendant un événement sismique, le matériel doit pouvoir transférer les charges qui sont créées, via son bloc de montage et son ancrage, à l'ossature du système structural de l'immeuble. L'ingénieur de conception en charge du projet a la responsabilité de détailler le raccordement du matériel et les exigences d'ancrage pour une installation donnée. L'installateur et les fabricants des systèmes d'ancrage ont la responsabilité d'assurer que les exigences de montage soient respectées. Schneider Electric n'est pas responsable des caractéristiques et performances de ces systèmes.

## Ancrage de l'appareil QED-2 pour les applications sismiques

Figure 8 – Rondelle Belleville



Les profilés de base sont de la largeur de la section. Les profilés et attaches de raccordement procurent un trou de 19 mm (0,75 po) de diamètre minimum pour attacher la section au sol. Pour ancrer correctement le panneau QED-2 au sol, utiliser les quatre emplacements de montage pour les armoires NEMA type 1 d'une profondeur inférieure à 914 mm (36 po), les six emplacements de montage pour les armoires d'une profondeur de 914 à 1778 mm (36 à 70 po), et six des huit emplacements de montage pour les armoires d'une profondeur supérieure à 1778 mm (70 po) (voir la figure 9 à la page 22).

Utiliser une rondelle Belleville de 32 mm (1,25 po) de diamètre extérieur (fournis par autres; voir la figure 8) sous la tête de chaque boulon ou écrou d'ancrage. En outre, chaque section fermée NEMA type 1 comprend points rigides, situés sur la partie supérieure arrière, pour attacher deux tirants supérieurs latéraux (les tirants et la quincaillerie sont fournis par d'autres) à la structure du QED-2 pour fournir une entrave structurelle au-dessus de l'appareil (voir les figures 11 et 12 à la 25).

L'entrave structurelle est requise pour appareil QED-2 installé :

- quand indiquée par le certificat de qualification sismique, ou
- lorsqu'aucun déplacement du dessus de l'appareil ne peut être toléré.

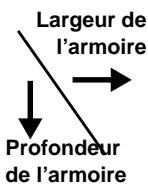
**REMARQUE :** La quincaillerie d'ancrage n'est pas fournie avec l'appareil QED-2.

Après avoir correctement effectué la jonction du panneau QED-2 et de l'appareil adjacent et avoir boulonné la structure au sol, installer les conducteurs de service d'arrivée et les câbles du côté charge. Pendant un tremblement de terre, le dessus du panneau QED-2 peut se déplacer dans n'importe quelle direction. Tous les câbles entrant par le haut doivent pouvoir s'accommoder de ce mouvement. L'armoire de l'appareil QED-2 (en particulier le dessus) ne doit pas être employée pour monter de l'équipement extérieur.

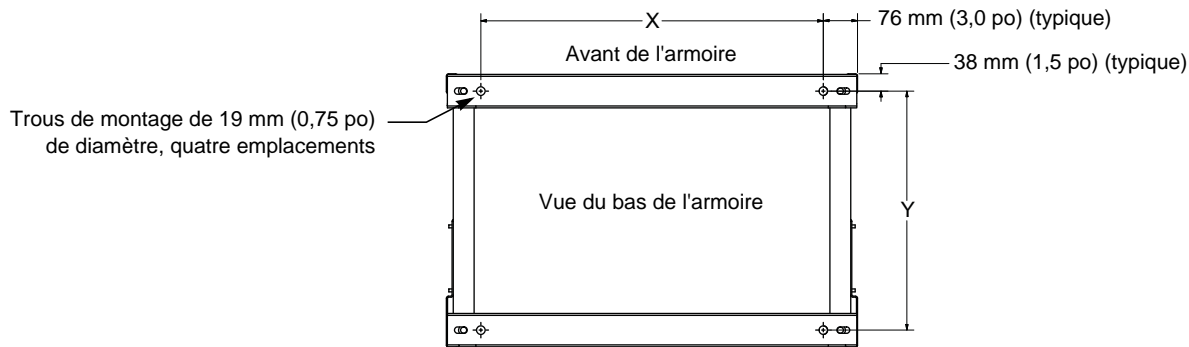
**Ancrage de la base**

1. Pour ancrer correctement le panneau de commutation au sol, utiliser tous les trous de montage de 19 mm (0,75 po) de diamètre, comme illustré à la figure 9 à la page 22. Les dimensions de l'armoire dans la figure 9 sont indiquées dans le tableau 1.

**Tableau 1 – Dimensions X, Y, Z de l'armoire en po (mm)**

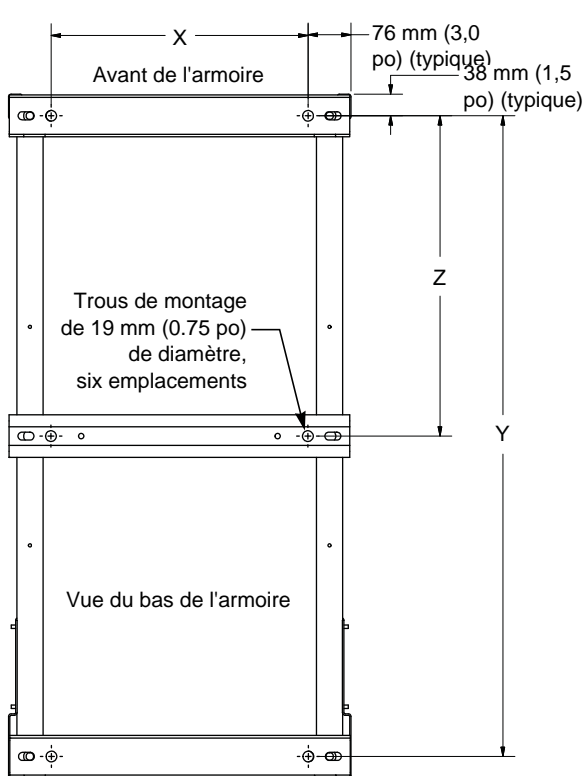
 Largeur de l'armoire Profondeur de l'armoire	12 po (305 mm)	24 po (610 mm)	30 po (762 mm)	36 po (914 mm)	42 po (1 067 mm)	48 po (1 219 mm)	54 po (1 372 mm)
	<b>24 po (610 mm)</b>	X = 6 (152) Y = 21 (533)	X = 18 (457) Y = 21 (533)	X = 24 (610) Y = 21 (533)	X = 30 (762) Y = 21 (533)	X = 36 (914) Y = 21 (533)	X = 42 (1067) Y = 21 (533)
<b>36 po (914 mm)</b>	X = 6 (152) Z = 16,5 (419) Y = 33 (838)	X = 18 (457) Z = 16,5 (419) Y = 33 (838)	X = 24 (610) Z = 16,5 (419) Y = 33 (838)	X = 30 (762) Z = 16,5 (419) Y = 33 (838)	X = 36 (914) Z = 16,5 (419) Y = 33 (838)	X = 42 (1067) Z = 16,5 (419) Y = 33 (838)	X = 48 (1219) Z = 16,5 (419) Y = 33 (838)
<b>48 po (1 219 mm)</b>	X = 6 (152) Z = 22,5 (572) Y = 45 (1143)	X = 18 (457) Z = 22,5 (572) Y = 45 (1143)	X = 24 (610) Z = 22,5 (572) Y = 45 (1143)	X = 30 (762) Z = 22,5 (572) Y = 45 (1143)	X = 36 (914) Z = 22,5 (572) Y = 45 (1143)	X = 42 (1067) Z = 22,5 (572) Y = 45 (1143)	X = 48 (1219) Z = 22,5 (572) Y = 45 (1143)
<b>54 po (1 372 mm)</b>	X = 6 (152) Z = 25,5 (648) Y = 51 (1295)	X = 18 (457) Z = 25,5 (648) Y = 51 (1295)	X = 24 (610) Z = 25,5 (648) Y = 51 (1295)	X = 30 (762) Z = 25,5 (648) Y = 51 (1295)	X = 36 (914) Z = 25,5 (648) Y = 51 (1295)	X = 42 (1067) Z = 25,5 (648) Y = 51 (1295)	X = 48 (1219) Z = 25,5 (648) Y = 51 (1295)
<b>60 po (1 524 mm)</b>	X = 6 (152) Z = 28,5 (724) Y = 57 (1448)	X = 18 (457) Z = 28,5 (724) Y = 57 (1448)	X = 24 (610) Z = 28,5 (724) Y = 57 (1448)	X = 30 (762) Z = 28,5 (724) Y = 57 (1448)	X = 36 (914) Z = 28,5 (724) Y = 57 (1448)	X = 42 (1067) Z = 28,5 (724) Y = 57 (1448)	X = 48 (1219) Z = 28,5 (724) Y = 57 (1448)
<b>72 po (1 829 mm)</b>	X = 6 (152) Z <sub>1</sub> = 28,5 Z <sub>2</sub> = 40,5 (1029) Y = 69 (1753)	X = 18 (457) Z <sub>1</sub> = 28,5 (724) Z <sub>2</sub> = 40,5 (1029) Y = 69 (1753)	X = 24 (610) Z <sub>1</sub> = 28,5 (724) Z <sub>2</sub> = 40,5 (1029) Y = 69 (1753)	X = 30 (762) Z <sub>1</sub> = 28,5 (724) Z <sub>2</sub> = 40,5 (1029) Y = 69 (1753)	X = 36 (914) Z <sub>1</sub> = 28,5 (724) Z <sub>2</sub> = 40,5 (1029) Y = 69 (1753)	X = 42 (1067) Z <sub>1</sub> = 28,5 (724) Z <sub>2</sub> = 40,5 (1029) Y = 69 (1753)	X = 48 (1219) Z <sub>1</sub> = 28,5 (724) Z <sub>2</sub> = 40,5 (1029) Y = 69 (1753)

**Figure 9 – Emplacements des boulons de fixation au sol du profilé de base**

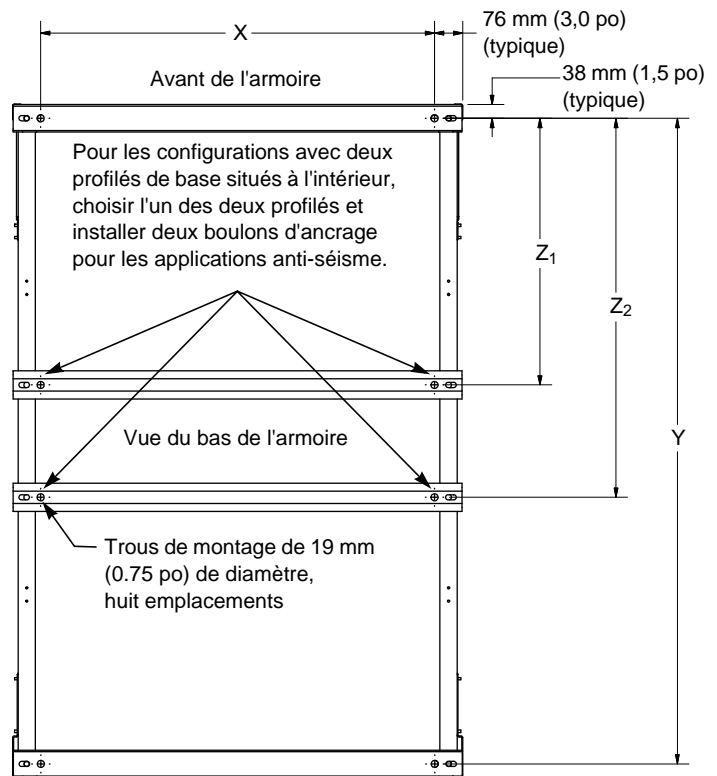


**Armoires d'une profondeur < à 914 mm (36 po)**

**REMARQUE :** Voir le tableau 1 à la page 21 pour les valeurs des dimensions X / Y / Z.



**Armoires d'une profondeur de 914 à 1778 mm (36 à 70 po)**



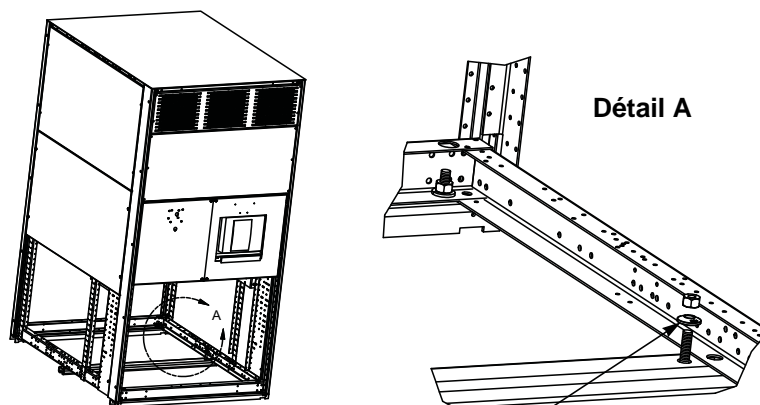
**Armoires d'une profondeur > à 1778 mm (70 po)**

FRANÇAIS



2. Selon la taille de châssis (voir la figure 9 à la page 15), utiliser quatre ou six points d'ancrage dans les emplacements indiqués à la figure 10.

**Figure 10 – Quincaillerie de montage de profilés de base**



Rondelle Belleville de 1,25 po (32 mm) de diam.  
(côté marqué « TOP » orienté vers le haut)

**REMARQUE :** Détail de la quincaillerie de montage du profilé de base représenté à titre de référence uniquement. La quincaillerie d'ancrage n'est pas fournie avec le panneau de commutation. Les couvercles et la quincaillerie interne ne sont pas représentés aux fins d'illustration seulement.

3. Après la mise en place du panneau de commutation, fixer les profilés de base. La quincaillerie utilisée à chaque point d'ancrage doit comprendre une rondelle Belleville de 32 mm (1,25 po) de diamètre, comme illustré à la figure 10.

**REMARQUE :** le dessus [TOP] de la rondelle Belleville doit être orienté vers le haut.

4. Serrer chaque écrou à la valeur de couple spécifiée par le fabricant de l'ancrage pour développer la résistance totale de l'ancrage.

## Ancrage / entrave supérieure

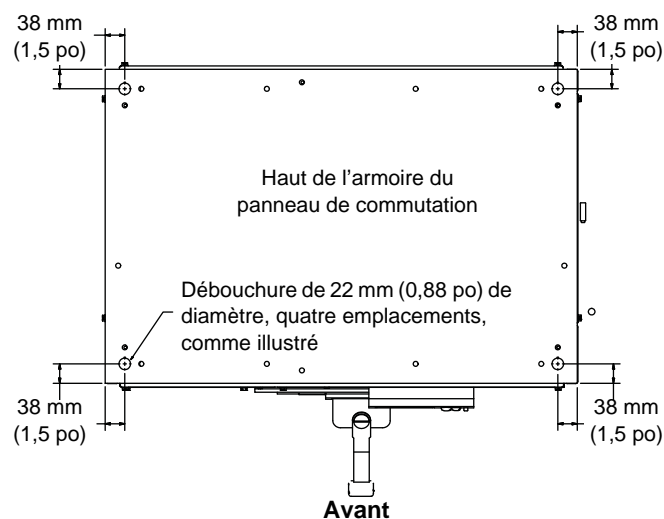
Pour une installation à des emplacements indiqués par le certificat de qualification sismique ou là où un déplacement ne peut pas être toléré au haut du panneau de commutation pendant un évènement sismique, utiliser des entraves supérieures fixées aux emplacements de points renforcés de l'appareil.

**REMARQUE :** La quincaillerie d'ancrage n'est pas fournie avec le panneau de commutation.

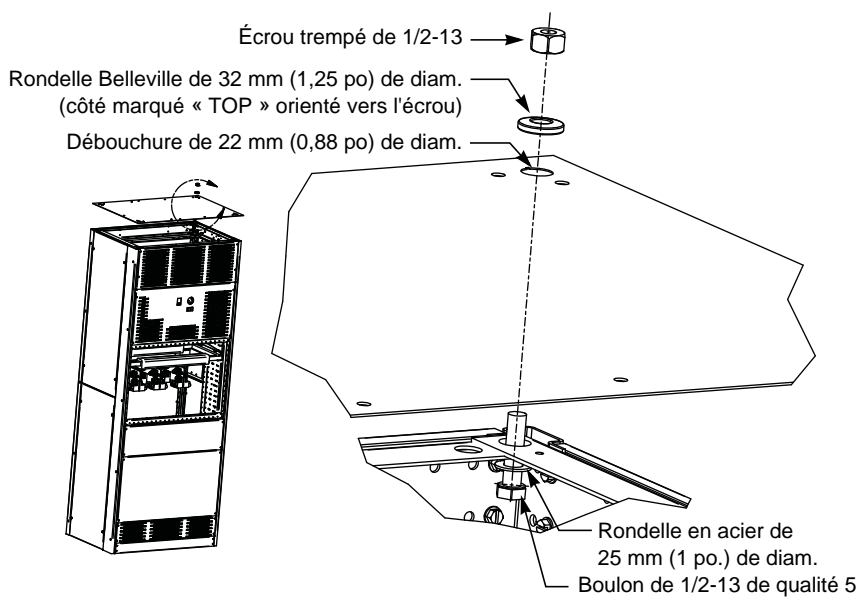
1. Les quatre débouchures de 22 mm (0,88 po) de diamètre indiqués à la figure 11 à la page 24 servent de points renforcés pour l'application d'un système d'entraves supérieures.

**REMARQUE :** Selon le code, il relève de la responsabilité de l'ingénieur de conception en charge de déterminer la méthodologie des entraves supérieures pour l'application envisagée.

**Figure 11 – Emplacements des points renforcés pour l'ancrage supérieur**



2. Détacher la plaque supérieure de l'armoire du panneau de commutation principal. Mettre les vis de côté.
3. Retirer les quatre (4) débouchures de 22 mm (0,88 po) de diamètre comme indiqué par l'ingénieur de conception en charge.
4. Les débouchures ayant été enlevées, réattacher et fixer la plaque supérieure au coffret à l'aide des vis retirées au point 2.
5. Attacher le système d'entrave supérieure à l'aide d'un boulon de 1/2-13 de qualité 5, d'une rondelle en acier de 25 mm (1 po) de diamètre, d'une rondelle Belleville de 1-1/4 et d'un écrou trempé de 1/2-13 comme indiqué à la figure 12.

**Figure 12 – Quincaillerie de montage d'ancrage supérieure**

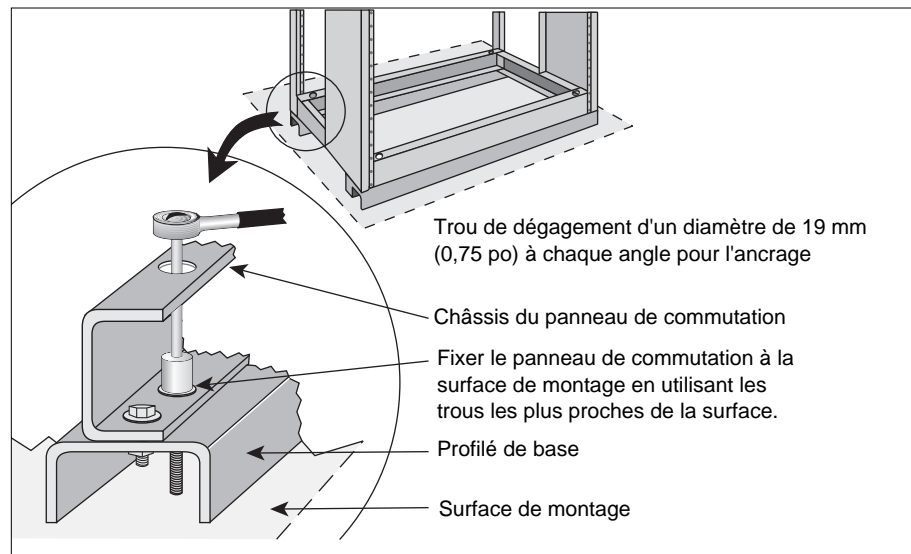
6. Après avoir assemblé ensemble correctement toutes les sections du panneau de commutation et ancré la structure entière, installer les conducteurs d'alimentation d'arrivée et les câbles du côté charge.
7. Ne pas utiliser l'armoire du panneau de commutation (en particulier le dessus) pour monter un appareil extérieur, sauf un conduit.

## Ancrage du panneau de commutation

Bien que les sections soient autonomes, un coup ou mouvement de déplacement brutal peut entraîner des dommages aux raccordements de jonction entre les sections et aux manchons de conduits raccordés aux sections. Il faut donc ancrer chaque section individuelle au sol.

Les profilés de base sont de la largeur de la section de transport. Ces profilés sont munis de trous de dégagement de 19 mm (0,75 po) de diamètre permettant d'attacher la section au sol (figure 13 à la page 26). Ancrer chaque section au sol à l'aide d'une quincaillerie (non fournie) convenant à une installation d'appareil électrique.

**Figure 13 – Profilés de base du panneau de commutation**



Après avoir assemblé ensemble correctement toutes les sections du panneau de commutation et que la structure est entièrement ancrée au sol, installer les conducteurs d'alimentation d'arrivée et les câbles du côté charge.

**REMARQUE :** Si le panneau de commutation ne comprend qu'une seule section de transport, passer à « Mise à la terre et à la masse » à la page 28.

## Raccordements de jonction des barres-bus de traversée

### ⚠ DANGER

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

N'installez pas de connecteurs de jonction de barre-bus de traversée alors que le panneau de commutation est sous tension.

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

De la quincaillerie ou des connecteurs de jonction des barres-bus de traversée avec directives d'installation sont fournis avec chaque section de transport. Suivre les directives d'installation et serrer les boulons de jonction à la valeur de couple de serrage donnée dans le « Chapitre 9—Valeurs des couples de serrage pour les connexions électriques » à la page 56.

Si les barres-bus de traversée sont enveloppées dans un matériau isolant, couvrir les raccordements de jonction avec le matériau fourni.

Pour les raccordements de jonction avec barre-bus à l'avant et à l'arrière d'un tube isolant, s'assurer que le connecteur en cuivre, en forme de U, soit centré autour du tube. La figure 14 à la page 27 montre l'orientation correcte du connecteur.

**REMARQUE :** Le connecteur en forme de U s'adapte parfaitement au tube isolant lorsqu'il est installé correctement. Le connecteur est écarté du tube isolant dans la figure 14 pour montrer l'orientation de la fente.

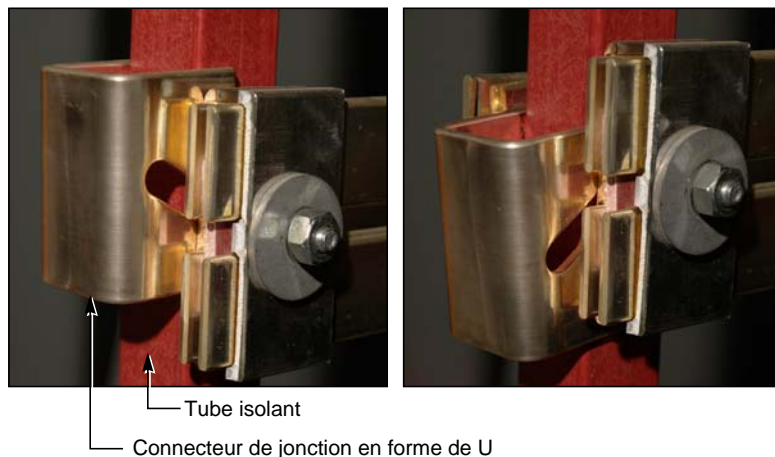
**Figure 14 – Orientation correcte du connecteur de jonction en forme de U**

#### Correcte

La fente du connecteur de jonction pointe vers le bas.

#### Incorrecte

La fente du connecteur de jonction pointe vers le haut.



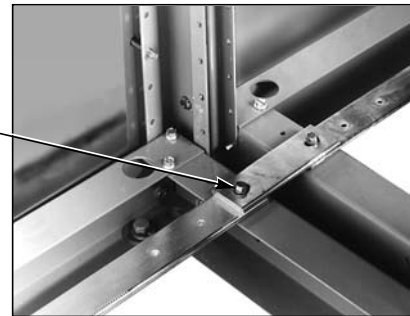
## Raccordements de jonction de la barre-bus de m.à.l.t.

Aligner et fixer les raccordements de jonction de la barre-bus de m.à.l.t. entre les sections de transport. Serrer les raccordements au couple de 11 N•m (100 lb-po) (figure 15 ou 16).

**REMARQUE :** Une installation correcte est essentielle pour les systèmes de défaut à la terre du matériel.

**Figure 15 – Raccordement de jonction de la barre-bus de m.à.l.t.**

Jonction de la barre-bus de m.à.l.t.  
(quincaillerie auto-taraudeuse  
de 1/4-20 fournie)



**Figure 16 – Raccordement de jonction de la barre-bus de m.à.l.t. de la série 2**



## Mise à la terre et à la masse

**REMARQUE :** Un système est « mis à la terre » s'il est mis à la terre à n'importe quel point en amont du panneau de commutation, que le conducteur mis à la terre (neutre) soit amené fin vers les charges, ou non.

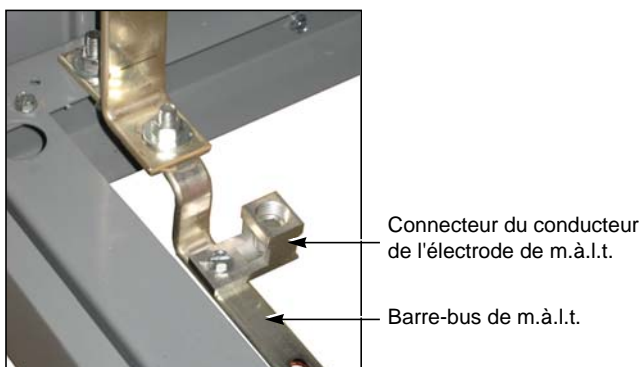
### Appareil de service— Système mis à la terre

Pour les systèmes *solidement mis à la terre* utilisés soit comme appareil de service, soit comme panneau de commutation principal sur un système dérivé séparément :

1. Installer le conducteur de l'électrode de mise à la terre depuis l'électrode du site d'installation jusqu'au connecteur (cosse de m.à.l.t.) du conducteur de l'électrode situé sur la barre-bus de m.à.l.t. du panneau de commutation (ou sur la barre-bus de neutre, si indiqué ainsi sur le dessin du matériel) (figure 17). Sélectionner le matériau et le calibre du conducteur de cette électrode de m.à.l.t. pour être conforme aux sections 250-62 et 250-66 du NEC (É.-U.) ou

aux sections 10-204 et 10-206 du CCE de 1998, et l'installer comme spécifié à la section 250-64 du NEC (É.-U.) ou à la section 10-908 du CCE de 1998.

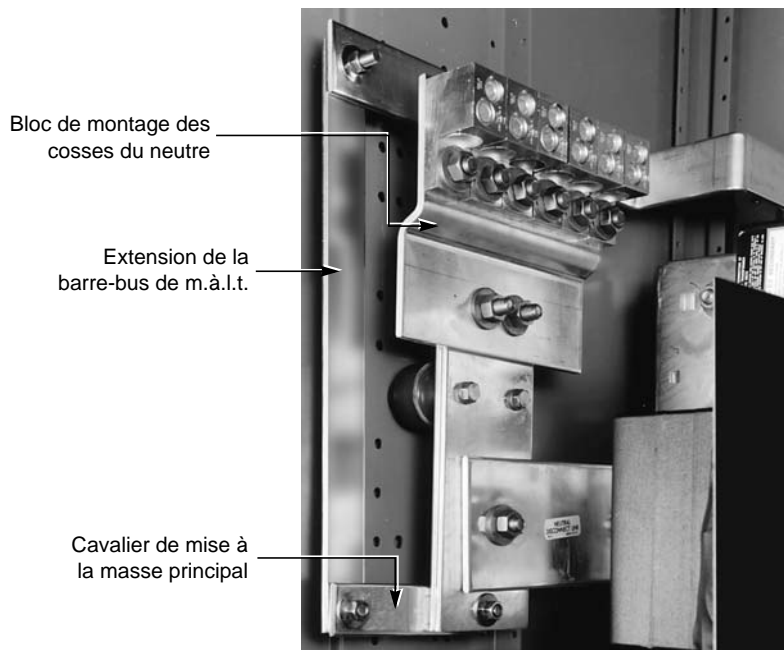
**Figure 17 – Connecteur de l'électrode de mise à la terre**

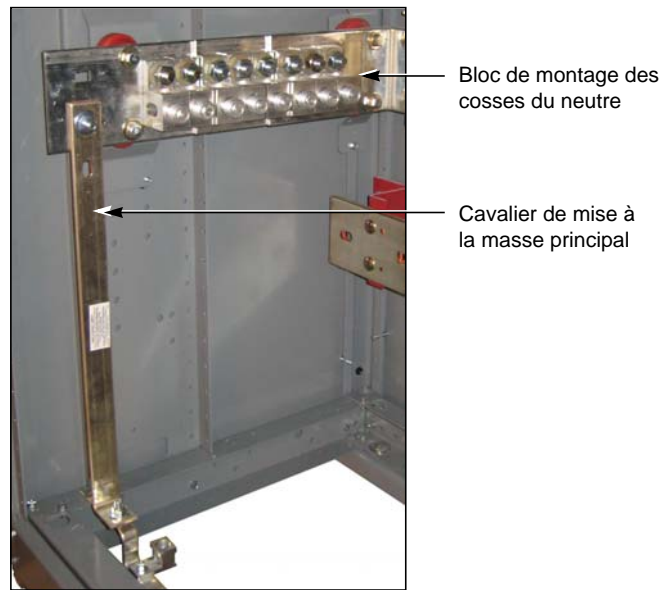


2. Installer le cavalier de mise à la masse principal entre la barre-bus de neutre et la barre-bus de m.à.l.t. (figure 18 ou 19). Pour obtenir les valeurs de couple de serrage, vous reporter au « Chapitre 9—Valeurs des couples de serrage pour les connexions électriques » à la page 56.

**REMARQUE :** Si le panneau de commutation est alimenté par des sources multiples (par exemple, systèmes à deux extrémités [sources]), l'installation de deux cavaliers de mise à la masse principaux ou davantage peut être nécessaire.

**Figure 18 – Cavalier de mise à la masse principal**



**Figure 19 – Cavalier de mise à la masse principal de la série 2**

Au Canada, une barre ou un câble cavalier de mise à la masse principal est fourni entre la barre-bus du neutre et la barre-bus de m.à.l.t. Lorsque le cavalier doit être déconnecté (par exemple, pour un essai Megger<sup>®</sup>), détacher la cosse du câble ou de la barre de mise à la masse principale avec son câble de la barre-bus du neutre. Celle-ci se trouve normalement près des cosses de neutre de ligne. Attacher la barre ou le câble cavalier de mise à la masse principale et la cosse pour maintenir la distance requise des phases et du neutre.

**REMARQUE :** Si le panneau de commutation est alimenté par des sources multiples (par exemple, systèmes à deux extrémités, principal-couplage-principal), l'installation de deux cavaliers principaux ou davantage peut-être nécessaire.

#### Appareil de service— Système flottant

Pour les systèmes flottants utilisés soit comme appareil de service, soit comme panneau de commutation principal sur un système dérivé séparément :

1. Installer le conducteur de l'électrode de mise à la terre depuis l'électrode du site d'installation jusqu'au connecteur (cosse de m.à.l.t.) du conducteur de l'électrode situé sur la barre-bus de m.à.l.t. du panneau de commutation (figure 17).
2. Sélectionner le matériau et le calibre du conducteur de cette électrode de m.à.l.t. pour être conforme aux sections 250-62 et 250-66 du NEC (É.-U.) ou aux sections 10-700 et 10-702 du CCE de 1998, et l'installer comme spécifié à la section 250-64 du NEC (É.-U.) ou à la section 10-204 du CCE de 1998.

#### Appareil non de service

Pour les systèmes *mis ou non mis à la terre*, lorsqu'un panneau de commutation est utilisé ni comme un appareil de service, ni comme un panneau de commutation principal sur un système dérivé séparément :

Utiliser des conducteurs de m.à.l.t. de l'appareil qui sont calibrés conformément à la section 250-122 du NEC (É.-U.) ou à la section 10-206 du CCE de 1998 pour raccorder le châssis du panneau de commutation et la barre-bus de m.à.l.t. à la terre de service.



**Systèmes de neutre mis à la terre à impédance élevée**

Pour les systèmes de neutre mis à la terre à impédance élevée :

Mettre le système à la terre en suivant les directives fournies avec l'équipement de m.à.l.t. du système et conformément à la section 250-36 du NEC (É.-U.). S'assurer que le châssis du panneau de commutation et la barre-bus de m.à.l.t. sont fixés conformément à la section 250-102 du NEC (É.-U.).

**Raccordement à une canalisation préfabriquée**

Les panneaux de commutation Schneider Electric sont fabriqués avec deux types différents de raccords pour les canalisations préfabriquées. Le type avec Qwik Flange<sup>MC</sup> est uniquement employé sur les panneaux de commutation pour usage à l'intérieur.

L'autre type de raccordement de canalisation préfabriquée est avec collerette de fixation « factice ». Ce type est employé sur certains panneaux de commutation pour usage à l'intérieur, mais principalement sur les unités pour usage à l'extérieur. La collerette de fixation factice doit être retirée pour permettre l'installation de la collerette de fixation réelle. La collerette de fixation, factice ou réelle, doit être en place avant de mettre le panneau de commutation sous tension.

**REMARQUE :** Ne pas se servir du panneau de commutation pour soutenir le poids du raccordement de la canalisation préfabriquée. Soutenir la canalisation préfabriquée de façon indépendante. Lorsqu'une canalisation préfabriquée est installée, s'assurer qu'aucune partie du toit ne s'affaisse. Cela aidera à empêcher la formation de flaques d'eau.

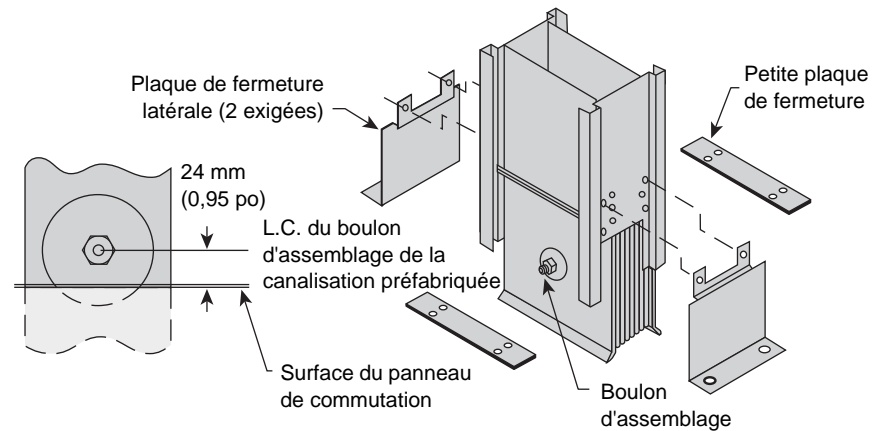
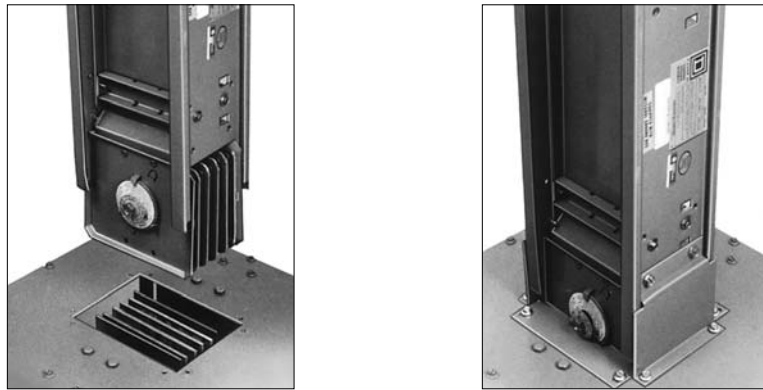
**Raccordement à la canalisation préfabriquée—NEMA 1 (pour usage à l'intérieur) seulement (Qwik Flange<sup>MC</sup>)****⚠ DANGER****RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE**

Coupez l'alimentation du panneau de commutation et de la canalisation préfabriquée avant de faire les raccords.

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

Suivre les directives de cette section pour effectuer les raccords de canalisations préfabriquées avec Qwik Flange (voir les figures 20 et 21 à la page 32):

1. Retirer toute couverture de protection de l'ouverture du panneau de commutation.
2. Introduire la jonction de la canalisation préfabriquée dans les connecteurs du panneau de commutation.
3. Vérifier l'alignement du boulon d'assemblage; la distance entre la ligne centrale (L.C.) du boulon d'assemblage à la surface du panneau de commutation doit être de 24 mm (0,95 po) (figure 20).
4. Fixer les plaques de fermeture latérales à l'aide de deux boulons de 5/16 po (fournis). Si l'installation est correcte, les trous dans les plaques de fermeture latérales sont alignés avec les trous du panneau de commutation et de la canalisation préfabriquée.

**Figure 20 – Installation du Qwik Flange****Figure 21 – Qwik Flange**

5. Utiliser une clé de 457 mm (18 po) ou plus longue pour serrer le boulon d'assemblage jusqu'à ce que la tête extérieure détachable se sépare. Ne pas laisser la tête de boulon ou le disque d'avertissement rouge tomber dans le panneau de commutation.
6. Utiliser les quatre vis de 1/4-20 fournies pour installer les deux petites plaques de fermeture restantes en place en les alignant avec les trous du panneau de commutation.
7. Vérifier la séquence des phases de la canalisation préfabriquée installée avant de mettre sous tension.

**Raccordement à la canalisation préfabriquée—NEMA 1 (sans Qwik Flange) et NEMA 3R**

Si ce type de raccordement pour canalisation préfabriquée est fourni, la collerette de fixation « factice » doit être retirée avant d'installer la canalisation préfabriquée (figure 22).

**⚠ DANGER**

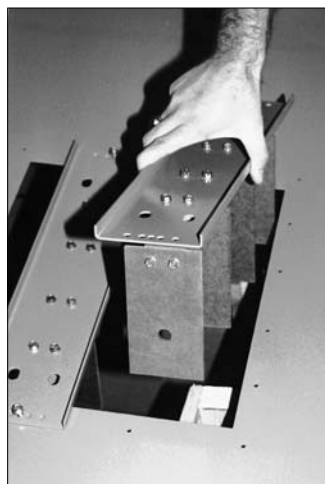
**RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE**

Coupez l'alimentation du panneau de commutation et de la canalisation préfabriquée avant de faire les raccordements.

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

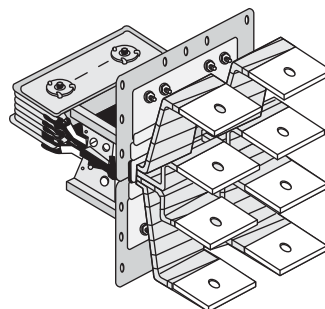
1. De l'intérieur du panneau de commutation, retirer les boulons de 13 mm (1/2 po) qui attachent les barres-bus du panneau de commutation aux collerettes non métalliques factices. Mettre de côté toute la quincaillerie pour pouvoir la réutiliser.
2. Retirer toutes les vis fixant la collerette factice à l'armoire du panneau de commutation.
3. Retirer la collerette factice (figure 22).

**Figure 22 – Retrait de la collerette factice**



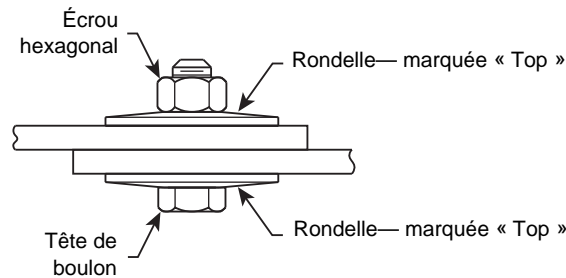
4. Installer la collerette réelle sur les connecteurs des barres-bus du panneau de commutation fournis (figure 23). Installer les lames de fixation entre les connecteurs des barres-bus du panneau de commutation de sorte que les trous de montage de la collerette sont alignés avec les trous pré-percés dans l'armoire du panneau.

**Figure 23 – Raccordements de la collerette réelle**



- Aligner les trous des lames de fixation des barres-bus et réinstaller la quincaillerie de 13 mm (1/2 po) retirée au point 1 à la page 33 et comme indiqué ci-dessous (figure 24).

**Figure 24 – Réinstallation de la quincaillerie de 13 mm (1/2 po)**



**REMARQUE :** Le côté convexe (marqué « Top » [Dessus]) d'une rondelle conique doit se trouver contre la tête du boulon, et le côté convexe de la deuxième rondelle conique doit se trouver contre l'écrou hexagonal.

- Serrer les boulons installés au point 5 au couple indiqué dans le « Chapitre 9— Valeurs des couples de serrage pour les connexions électriques » à la page 56.
- Assembler la collerette de la canalisation préfabriquée à l'armoire du panneau de commutation à l'aide des vis fournies.
- S'assurer que la terre intégrée à la canalisation préfabriquée est raccordée à la barre-bus de mise à la terre du panneau.
- Vérifier la séquence des phases de la canalisation préfabriquée avant de mettre sous tension.

## Zone réservée aux conduits

- Localiser et terminer tout conduit dans la « zone disponible pour les conduits » de l'armoire du panneau, indiqué sur le plan de l'appareil.

**REMARQUE :** Sur les panneaux de commutation d'une profondeur supérieure à 610 mm (24 po), le profilé de base central peut être retiré pour obtenir une zone disponible supplémentaire pour les conduits. **Exception :** Si un système d'entrave sismique est requis ne retirer aucun profilé de base.

- Installer le conduit correctement. Utiliser des manchons, contre-écrous et traversées pour protéger les câbles et empêcher la condensation sur les conduits de pénétrer dans le panneau.

**REMARQUE :** Si l'entrée se fait par le haut, ne pas utiliser le dessus du panneau pour supporter le poids des conduits. Fournir aux conduits un support indépendant. Lorsqu'un conduit est installé, s'assurer qu'aucune partie du toit ne s'affaisse. Cela aidera à empêcher la formation de flaques d'eau.

Si des plaques de fermeture inférieures sont fournies, le client doit les retirer, y percer des trous pour toute entrée de conduit entrant par le bas du panneau de commutation, puis les réinstaller.

Dans des conditions sismiques, considérer l'utilisation d'entraves supérieures si le mouvement de la partie supérieure du panneau de commutation est un problème.

- Relier tous les manchons des conduits à l'armoire du panneau avec des connexions électriques approuvées.

## Tirage des câbles

Les panneaux de commutation Power-Style QED-2 sont construits aux spécifications du client concernant la disposition des entrées de câbles (par exemple, par le dessus ou par le bas). Les composants des panneaux de commutation sont disposés de façon à donner un dégagement et un espace de courbure appropriés aux câbles qui entrent ou sortent du panneau de commutation comme spécifié sur le plan de l'appareil.

1. N'utiliser que des calibres de câbles qui conviennent aux cosses correspondantes.
2. Tirer le nombre approprié de câbles côté ligne et côté charge en fonction de la charge servie et en accord avec le NEC (É.-U.) ou le CCE.
3. Positionner les câbles à l'intérieur du panneau pour qu'ils ne puissent pas être endommagés.
4. Le rayon de courbure doit être le plus grand possible et les barres-bus ainsi que les parties mises à la terre doivent avoir un dégagement adéquat. Si des câbles reposent sur des éléments structurels ou sont supportés par ces éléments, les soutenir pour atténuer cette condition ou placer un matériau de protection convenable au point de support pour protéger l'isolation des câbles.
5. Aux endroits où les câbles entrent ou sortent du panneau de commutation et où ils traversent des cloisons métalliques ayant des propriétés magnétiques, faire passer tous les conducteurs de phase, y compris le neutre, par la même ouverture pour éviter une surchauffe. Voir la section 300-20(a) du NEC (É.-U.).
6. Renforcer ou entrelacer les conducteurs si indiqué.

## Terminaisons des câbles

1. Se servir d'un outil de dénudage d'isolation approprié pour dénuder une longueur d'isolation à partir de l'extrémité du câble, suffisante pour qu'elle s'engage dans toute la longueur du corps de la cosse. Faire attention de ne pas entailler ou cercler les torons.
2. Nettoyer soigneusement les surfaces de contact des câbles en aluminium avec une brosse métallique ou les frotter avec un chiffon abrasif pour enlever les oxydes et autres matières étrangères.
3. Appliquer immédiatement une pâte à joint acceptable sur les surfaces nues d'aluminium.
4. Si des cosses à compression sont fournies sur un interrupteur ou disjoncteur, ou comme cosses de l'alimentation d'arrivée principale, les déboulonner et les enlever pour avoir assez de place pour sertir les cosses sur les câbles avec un outil de sertissage.
  - a. Insérer le câble dans le corps de la cosse et, à l'aide de l'outil de sertissage, faire le nombre de sertissages recommandé par le fabricant.
  - b. Enlever l'excès de pâte à joint du connecteur et de l'isolation.
  - c. Avec les câbles sertis, remonter les cosses sur les barres-bus, interrupteurs ou disjoncteurs. Serrer les boulons aux valeurs de couple de serrage données dans le chapitre 9 à la 56.
5. Des cosses à vis peuvent être fournies comme cosses d'alimentation principale et sont standard sur les disjoncteurs à boîtier moulé et sur les interrupteurs à fusibles QMB/QMJ/QMQB<sup>1</sup>. Serrer ces cosses aux valeurs spécifiées, **mais ne pas les dépasser**. Les valeurs des couples de serrage pour les cosses de disjoncteurs et interrupteurs sont marquées sur ces unités. Les valeurs des couples de serrage des autres cosses du panneau sont indiquées sur le panneau (tableau 7 à la page 56).

<sup>1</sup> Les interrupteurs QMQB sont disponibles uniquement au Canada.

## Entrave des câbles pour le courant nominal de court-circuit (SCCR)

Figure 25 – Exemple de l'entrave de câble



L'entrave des câbles est recommandée pour les cosses montées sur barres-bus dans les conditions suivantes :

- Les longueurs de câbles non soutenues dépassent 1 m (3,5 pieds) <sup>1</sup>

**ET**

- Les câbles répondent au critère **Oui** indiqué au tableau 1.

Tableau 2 – Critères de l'entrave de câble

Courant admissible du câble	Courant de défaut de court-circuit disponible (RMS)			
	< 65 kA	65 à < 85 kA	85 à < 150 kA	150 à 200 kA
≤ 800 A	Non	Oui	Oui	Oui
1 200 A	Non	Non	Oui	Oui
1 600 A	Non	Non	Oui	Oui
2 000 A	Non	Non	Oui	Oui
2 500 A	Non	Non	Non	Oui
3 000 A	Non	Non	Non	Oui
≥4000 A	Non	Non	Non	Non

**OU**

- Quand il est autrement spécifié.

**REMARQUE :** Pour les disjoncteurs I-Line<sup>MC</sup>, ou si les cosses sont dans le disjoncteur, se reporter aux directives d'utilisation pour le disjoncteur spécifique.

### AVIS

#### RISQUE DE DÉPLACEMENT DES CÂBLES DANS DES CONDITIONS DE COURT-CIRCUIT

Entravez tous les câbles, y compris les câbles de neutre, dans l'installation du panneau de commutation lorsque les conditions indiquées à la page 36 sont satisfaites.

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

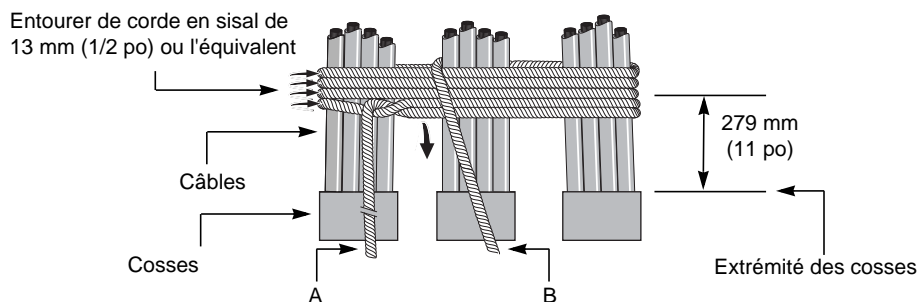
<sup>1</sup> La longueur d'un câble est mesurée de l'extrémité de la cosse au raccord du conduit par lequel le câble sort.

Lorsque des entraves de câbles sont requises, faire comme suit.

**REMARQUE :** Entourer les câbles à l'aide d'une corde en sisal de 13 mm (1/2 po) de diamètre, une corde en nylon de 9,5 mm (3/8 po) de diamètre ou l'équivalent.

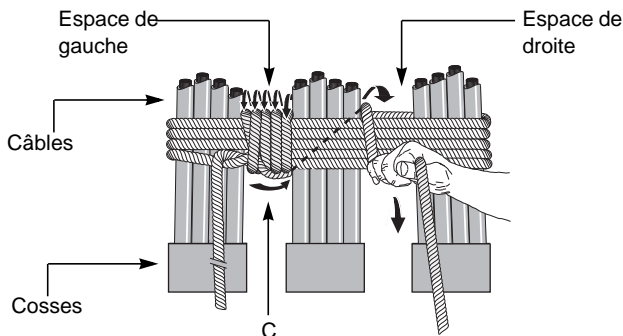
1. Commencer à entourer les câbles (figure 26) à une distance maximale de 279 mm (11 po) de l'extrémité des cosses. Continuer à entourer les câbles chaque 279 mm (11 po), jusqu'au point où les câbles sortent du coffret.
  - a. Entourer les câbles quatre (4) fois comme illustré, en laissant 1 m (3 pi) d'excès de corde à la première extrémité (A).
  - b. Tirer sur la corde (B) et bien la tendre.

**Figure 26 – Entourage des câbles (câbles de neutre non représentés)**

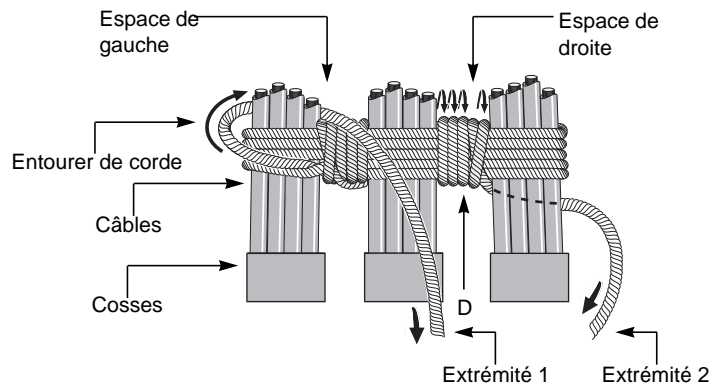


2. Faire plusieurs tours avec la corde (figure 27) jusqu'à ce qu'elle remplisse complètement l'espace entre les câbles.
  - a. Faire passer la dernière boucle de la corde sous la boucle précédente (C).
  - b. Engager la corde dans l'espace de droite.
  - c. Tirer sur la corde et bien la tendre.

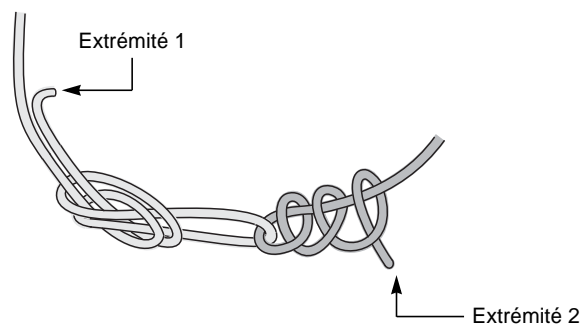
**Figure 27 – Entourage de l'espace entre les câbles**



3. Faire plusieurs tours avec la corde jusqu'à ce qu'elle remplisse complètement l'espace entre les câbles (figure 28).
  - a. Faire passer la dernière boucle de la corde sous la boucle (D) précédente.
  - b. Tirer sur la corde et bien la tendre.

**Figure 28 – Finition de l'entourage de corde dans l'espace entre les câbles**

4. Attacher ensemble les extrémités (1) et (2) (figure 29) jusqu'à ce qu'elles soient tendues. Couper l'excès de corde et entourer les extrémités avec un ruban adhésif pour les empêcher de s'effiloche.

**Figure 29 – Attacher ensemble les extrémités de la corde**

5. Vérifier de nouveau les couples des vis de fixation des fils après avoir fixé les câbles.

**REMARQUE :** Se reporter à l'étiquette des couples fournie avec le panneau de commutation pour trouver les valeurs de couple.



## Chapitre 5—Procédure préliminaire de mise sous tension

Effectuer une inspection complète **avant** de mettre le panneau de commutation sous tension pour s'assurer que tous les composants fonctionnent correctement. **Accomplir chaque étape de la procédure préliminaire indiquée ci-dessous avant de mettre le panneau de commutation sous tension.**

1. Vérifier toutes les connexions des barres-bus installées sur place. Les valeurs des couples sont indiquées au chapitre 9 à la 56.
2. Vérifier si tous les raccordements accessibles sont bien serrés.
3. Vérifier si toutes les terminaisons de cosses installées à l'usine et sur place sont bien serrées.
4. Vérifier la rigidité de tous les supports des barres-bus.
5. Vérifier si l'armoire du panneau de commutation n'a pas reçu des coups ou subi d'autres dommages qui réduisent les distances d'isolation électrique à l'intérieur du panneau.
6. Retirer des dispositifs électriques tous les blocs de mousse ou autres matériaux de rembourrage ou de maintien temporaires.
7. Ouvrir et fermer manuellement tous les interrupteurs, disjoncteurs et autres mécanismes de fonctionnement, en vérifiant leur alignement et bon fonctionnement.
8. Faire fonctionner tous les disjoncteurs, les interrupteurs à commande électrique et autres dispositifs munis d'opérateurs à distance (non sous charge). Il sera peut-être nécessaire d'utiliser une source auxiliaire d'alimentation de contrôle pour effectuer ces vérifications.
9. Vérifier tous les relais, appareils de mesure et instruments afin de s'assurer que tous les raccordements de câbles installés sur place sont corrects et que les appareils fonctionnent correctement.
10. Les transformateurs de courant (TC) fournis pour être utilisés par le client doivent être raccordés à un appareil de mesure avant d'être mis sous tension. S'assurer que la charge de l'appareil de mesure est connectée correctement, y compris les connexions principales du panneau de commutation à un appareil distant.
11. Tous les circuits de TC fournis par Schneider Electric pour l'utilisation de mesure par le client sont court-circuités pour leur expédition. Retirer les vis des bornes de court-circuitage sur les borniers de court-circuitage, ou les cavaliers, et les garder dans le bornier.
12. Les disjoncteurs installés à l'usine sont munis d'un déclenchement magnétique ou électronique réglable configuré à l'usine au réglage le plus bas. Pour fournir un fonctionnement coordonné pendant un défaut, régler le déclenchement magnétique comme indiqué dans le manuel de directives fourni avec le disjoncteur. Tous les pôles sont réglés simultanément, en utilisant un tournevis, par ce seul réglage.
13. Si une protection contre les défauts à la terre est fournie sur un interrupteur de type BP, régler le relais à la valeur désirée d'enclenchement de courant de terre. Le relais est expédié de l'usine au réglage le plus bas de 120 A. La gamme d'enclenchement du relais s'étend de 120 à 1200 A.

**REMARQUE :** Pour les disjoncteurs à boîtier moulé, consulter le « Chapitre 11—Publications de référence » à la page 59 pour avoir des informations sur ceux-ci.

14. Vérifier le couple sur tous les boulons des fusibles montés dans des interrupteurs Bolt-Loc<sup>MC</sup>, soit 28 à 41 N•m (21 à 30 lb-pi), et dans les interrupteurs QMB/QMJ/QMQB<sup>1</sup> (comme marqué sur le dispositif).

## AVIS

### RISQUE DE SURCHAUFFE DES PORTE-FUSIBLES

Ne forcez pas ouvert ou n'écartez pas les pinces des porte-fusibles. Cela pourrait desserrer une connexion et provoquer une surchauffe.

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

15. Examiner la pression de contact des pinces à fusibles et les moyens de contact (interrupteurs à fusibles QMB/QMJ/QMQB<sup>1</sup>). S'il existe le moindre signe de desserrage, contacter les services de Schneider Electric au 1-888-778-2733 (É.-U.) ou au 1-800-265-3374 (Canada). Des pinces à fusibles lâches peuvent entraîner une surchauffe.
16. Vérifier tous les interrupteurs à fusibles QMB/QMJ/QMQB<sup>1</sup> en s'assurant que les fusibles appropriés avec la valeur nominale d'interruption et la valeur continue nominale du courant requises sont installés. Ne pas utiliser de fusibles à éléments renouvelables dans les interrupteurs à fusibles de la marque Square D<sup>MC</sup>.
17. Vérifier si toutes les connexions de m.à.l.t. sont faites correctement. Si le panneau de commutation est utilisé comme entrée de service, vérifier une seconde fois pour voir si le cavalier de raccordement principal est connecté (figure 18 à la page 29).

## ⚠ ATTENTION

### RISQUE DE SURTENSION SUR LES COMPOSANTS DE CONTRÔLE ET DE PROTECTION

- Retirez la fiche de valeur nominale de longue durée avant de vérifier l'isolation électrique d'un disjoncteur muni d'une étiquette indiquant « Avertissement : déconnecter la fiche avant de faire un essai diélectrique ».
- Pour les disjoncteurs Masterpact<sup>MC</sup> MTZ, retirez l'alimentation en tension (VPS) s'il est présent.
- Certains déclencheurs Micrologic<sup>MC</sup> ne sont pas classés pour des tensions qui surviendraient pendant un essai de résistance d'isolation électrique.
- Ouvrir tous les sectionneurs de contrôle et de mesure des circuits de contrôle.

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

<sup>1</sup> Les interrupteurs QMQB sont disponibles uniquement au Canada.

18. Effectuer un test de résistance d'isolation (avec un appareil Megger<sup>®</sup>) pour s'assurer que le panneau de commutation est exempt de courts-circuits et de mises à la terre indésirables.
  - a. Ouvrir tous les sectionneurs de l'alimentation de contrôle et de mesure ou enlever les fusibles des circuits de contrôle.
  - b. Déconnecter le raccordement du neutre à tout dispositif de protection contre les surtensions transitoires ou autre dispositif électronique avant d'effectuer l'essai de résistance d'isolation électrique; reconnecter au dispositif après l'essai.
  - c. Avec le neutre isolé de la terre et les interrupteurs d'alimentation et disjoncteurs ouverts, effectuer des essais d'isolation électrique de phase-à-phase, phase-à-terre, phase-à-neutre et neutre-à-terre.
  - d. Si la résistance est inférieure à un mégohm en vérifiant avec les dispositifs de circuit de dérivation en position ouverte, le système peut être dangereux et doit être examiné.
  - e. Contacter les Services Schneider Electric au 1-888-778-2733 (É.-U.), ou au 1-800-265-3374 (Canada) pour corriger les problèmes.
19. Après avoir effectué l'essai de résistance d'isolation électrique, replacer tous les fusibles de l'alimentation de contrôle qui ont été retirés et fermer les sectionneurs d'alimentation qui ont été ouverts.
20. Vérifier tout le câblage installé sur place. S'assurer qu'il n'est en contact avec aucune pièce sous tension et, lorsque c'est demandé, qu'il est fixé pour soutenir les courants de défaut.
21. Vérifier si tout le câblage de contrôle entre les sections est connecté.
22. Utiliser un aspirateur pour retirer la poussière, les déchets de fil et autres débris.

## AVIS

### RISQUE DE CONTAMINATION

N'utilisez pas de l'air sous pression pour souffler la poussière hors du panneau de commutation. La poussière peut se déposer à l'intérieur des relais et des dispositifs de surintensité et provoquer une surchauffe et un fonctionnement défectueux.

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

23. Replacer tous les couvercles et les cloisons; prendre soin de ne pincer aucun fil et fermer les portes. S'assurer que toutes les parties de l'armoire sont alignées correctement et attachées solidement.

## Systèmes de protection contre les défauts à la terre

Le paragraphe 230-95(c) du Code national de l'électricité (NEC; É.-U.) requiert que tous les systèmes de protection d'appareils contre les défauts à la terre soient vérifiés quand ils sont installés la première fois. Si le disjoncteur possède des équipements de protection contre les défauts à la terre, vérifier le système de protection à ce moment-là.

1. S'assurer que le déclencheur est sous tension. Le déclencheur est alimenté en présence de l'une quelconque des conditions suivantes :
  - le disjoncteur est fermé ou alimenté par le bas et a une tension de charge de plus de 100 V sur deux phases (déclencheurs P ou H uniquement), ou plus qu'une tension de charge de 208 V sur deux phases (disjoncteur Masterpact MTZ)..
  - la trousse d'essais des fonctions complètes ou portative est raccordée et sous tension.
  - une alimentation externe de 24 Vcc est raccordée (disjoncteurs Masterpact NW ou NT), ou une alimentation de 5 Vcc est raccordée au port d'alimentation ou un PC est raccordé au port USB (disjoncteurs Masterpact MTZ).
  - un dérivateur de tension externe est installé et une tension de plus de 100 V est présente sur deux phases (déclencheurs P ou H uniquement), ou plus qu'une tension de 208 V sur deux phases (disjoncteur Masterpact MTZ).
2. S'il s'agit d'un système radial (à une seule extrémité), appuyer sur le bouton pousser-pour-vérifier de défaut à la terre. Le disjoncteur se déclenche et le voyant lumineux de défaut à la terre du déclencheur s'allume.
3. Enregistrer les résultats dans le journal d'essais du système de défaut à la terre.

**REMARQUE** : Si une vérification complète du système de défaut à la terre est nécessaire, faire un essai d'injection primaire. Si le système est à sources multiples ou nécessite des raccordements sur place au site de travail, faire un essai d'injection primaire.

**REMARQUE** : Certains systèmes de défaut à la terre exigent des raccordements sur place au site de travail. Consulter le schéma de câblage d'interconnexion du panneau de commutation pour les détails.

## Chapitre 6—Mise sous tension du panneau de commutation

### **⚠ DANGER**

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

- Corrigez les conditions de court-circuit détectées pendant les procédures de vérification décrites dans le « Chapitre 5—Procédure préliminaire de mise sous tension », commençant à la page 39.
- Un électricien qualifié doit être présent lors de la mise sous tension de l'appareil pour la première fois.
- Suivez les directives de ce chapitre pour mettre le panneau de commutation sous tension correctement.

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

1. S'assurer qu'aucune charge n'est connectée au panneau de commutation au moment de sa mise sous tension. Mettre hors tension toutes les charges en aval.
2. Mettre le panneau de commutation sous tension en suivant la séquence ci-après :
  - a. Activer tous les sectionneurs d'alimentation de contrôle avant de mettre le panneau de commutation sous tension. Consulter les schémas fournis avec l'appareil pour voir si des sectionneurs d'alimentation de contrôle sont fournis.
  - b. Fermer toutes les portes et tous les couvercles qui pourraient être ouverts.
  - c. Fermer tous les dispositifs principaux.
  - d. Fermer chaque disjoncteur de dérivation ou interrupteur à fusibles de dérivation.
  - e. Continuer de même pour chaque panneau de distribution et tous les autres dispositifs en aval.
3. Après avoir fermé tous les dispositifs de protection contre les surintensités, activer toutes les charges une par une (par exemple, circuits d'éclairage, contacteurs, appareils de chauffage et moteurs).

## Chapitre 7—Entretien du panneau de commutation

### ⚠ DANGER

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

- Inspectez et procédez à un entretien préventif seulement sur un panneau de commutation et un appareil qui a été déconnecté et isolé électriquement (sauf indication contraire). Cela contribue à assurer qu'aucun contact accidentel ne se produise avec des pièces sous tension.
- Observez à tous moments des pratiques de travail avec respect de la sécurité telles que décrites dans NFPA 70E, partie II.

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

L'entretien périodique du panneau de commutation comprend le nettoyage, la lubrification et la manœuvre des équipements le composant. L'intervalle entre les contrôles d'entretien peut varier en fonction de l'usage et des conditions environnementales de chaque installation. L'intervalle maximum recommandé entre les inspections est d'un an. Cette définition d'entretien périodique s'applique tout au long de ce manuel, sauf indication contraire.

Toujours inspecter le panneau de commutation après un défaut. (Se reporter au « Chapitre 8—Circonstances indésirables » commençant à la page 53). Des bulletins de service sur les divers dispositifs de déconnexion et de surintensité montés dans le panneau de commutation sont disponibles votre représentant local de Schneider Electric.

### Inspection générale et nettoyage

1. Passer l'aspirateur à l'intérieur du panneau de commutation pour enlever la saleté ou la poussière. Essuyer toutes les barres-bus, les isolateurs, les câbles et les autres éléments avec un chiffon non pelucheux, propre et sec.

### AVIS

#### RISQUE DE CONTAMINATION

- N'utilisez pas de l'air sous pression pour souffler la poussière hors du panneau de commutation. La poussière peut se déposer à l'intérieur des relais et des dispositifs de surintensité et provoquer une surchauffe et un fonctionnement défectueux.
- Ne permettez pas de la peinture, des produits chimiques ou des dissolvants à base de pétrole d'entrer en contact avec des plastiques ou des matériaux d'isolation.

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

2. Vérifier soigneusement l'intérieur du panneau de commutation pour y détecter toute accumulation éventuelle d'humidité ou de condensation, ou des signes d'humidité ancienne. L'humidité peut provoquer des pannes d'isolation et une oxydation rapide des éléments porteurs de courant. Inspecter toutes les entrées de conduit et les fentes entre les panneaux de l'armoire pour voir s'il y a des gouttes provenant de fuites. La condensation dans les conduits peut être

une source d'humidité et ne doit pas pouvoir s'écouler en gouttes sur les parties sous tension ou les matériaux d'isolation. Prendre les mesures nécessaires pour éliminer l'humidité et étancher tous les endroits qui fuient.

3. Inspecter le panneau de commutation pour y déceler tous signes de surchauffe. Une décoloration et l'écaillage de l'isolation ou de pièces métalliques sont des indications de surchauffe.

**REMARQUE** : En cas de surchauffe, corriger toutes les conditions qui ont provoqué la surchauffe. Des connexions lâches ou polluées peuvent provoquer une surchauffe.

4. Rechercher s'il y a des signes de nids de rats ou de souris dans le panneau de commutation. Au besoin, procéder à une extermination dans la zone générale du panneau.

**REMARQUE** : Ne pas mettre ou utiliser de substances exterminatrices et de produits chimiques à l'intérieur du panneau. Certains de ces produits attirent les rongeurs.

5. Inspecter avec soin tous les dispositifs pour rechercher s'il y a des parties usées, fendues ou manquantes.
6. Ouvrir et fermer manuellement les interrupteurs et disjoncteurs plusieurs fois pour vérifier s'ils fonctionnent correctement.
7. Vérifier si tous les interverrouillages à clé et les interverrouillages de porte fonctionnent correctement.

## Jointes de barres-bus, cosses des bornes et matériaux d'isolation

1. Les jointes de barres-bus ne demandent aucun entretien. Ne pas les resserrer après avoir terminé la procédure préliminaire de mise sous tension.

### AVIS

#### RISQUE D'ENDOMMAGEMENT DU PLAQUAGE

- Ne poncez pas et ne retirez pas le plaquage des barres-bus, barres de raccordement ou cosses de bornes.
- L'endommagement du plaquage peut entraîner une surchauffe. Remplacez toute pièce endommagée. Contacter les Services Schneider Electric au 1-888-778-2733 (É.-U.), ou au 1-800-265-3374 (Canada).

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

2. Vérifier si les jointes des barres-bus et cosses des bornes montrent des signes de crevasse ou pique, de corrosion ou de décoloration résultant de hautes températures ou de soumission à des conditions de défaut importantes. En cas d'endommagement, remplacer les barres-bus ou les cosses. Si un nettoyage est nécessaire, utiliser Lectra-Clean<sup>®</sup>, fabriqué par CRC.
3. Inspecter tous les matériaux d'isolation. Avant de remettre le panneau de commutation sous tension, remplacer les isolateurs montrant des signes visibles de dommages (des fissures, par exemple).

## Informations générales de lubrification

Pour une nouvelle lubrification d'entretien sur place des composants de lames/mâchoires dans les interrupteurs de 600 V et moins, utiliser la graisse synthétique très performante BG20 de Dow Corning (nombre de catalogue SWLUB de Schneider Electric). Cette graisse convient aux interrupteurs suivants :

- Bolt-Loc
- QMB, principal et de dérivation
- QMJ, de dérivation
- QMQB<sup>1</sup>, principal et de dérivation

Pour les raccordements enfichables des barres-bus, utiliser la pâte à joint électrique Schneider Electric, numéro de catalogue PJC7201.

Pour les raccordements des disjoncteurs Masterpact débrochables, utiliser uniquement la pâte à joint électrique de Schneider Electric, no. de cat. S48899.

## Interrupteurs automatiques de transfert

Consulter le bulletin du fabricant concernant ces dispositifs pour toutes les directives d'installation, de fonctionnement et d'entretien.

## Entretien des interrupteurs à contact par pression Bolt-Loc (800 à 4000 A)

Consulter le manuel d'installation et d'entretien des interrupteurs Bolt-Loc pour des informations complètes (le manuel est expédié avec le panneau de commutation). Si le manuel n'est pas disponible, vous reporter au « Chapitre 11—Publications de référence », page 59, et contacter votre représentant local de Schneider Electric pour obtenir les manuels appropriés.

1. Actionner le mécanisme de fonctionnement au moins une fois par an pour s'assurer de son bon fonctionnement.
2. L'interrupteur Bolt-Loc est expédié de l'usine correctement lubrifié. Un nettoyage et une lubrification périodiques de l'interrupteur sont nécessaires. L'intervalle d'entretien entre les lubrifications dépend de facteurs tels que les conditions d'usage et d'environnement. L'intervalle d'entretien maximum recommandé est d'un an pour les pièces porteuses de courant et de cinq ans pour les mécanismes de fonctionnement.

### **⚠ DANGER**

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

Vérifiez toujours la tension des extrémités ligne et charge des fusibles avant d'entreprendre la procédure de remplacement. L'interrupteur Bolt-Loc peut faire partie d'un système à sources multiples dans lequel des fusibles peuvent être sous tension lorsque l'interrupteur Bolt-Loc est en position « ouverte ».

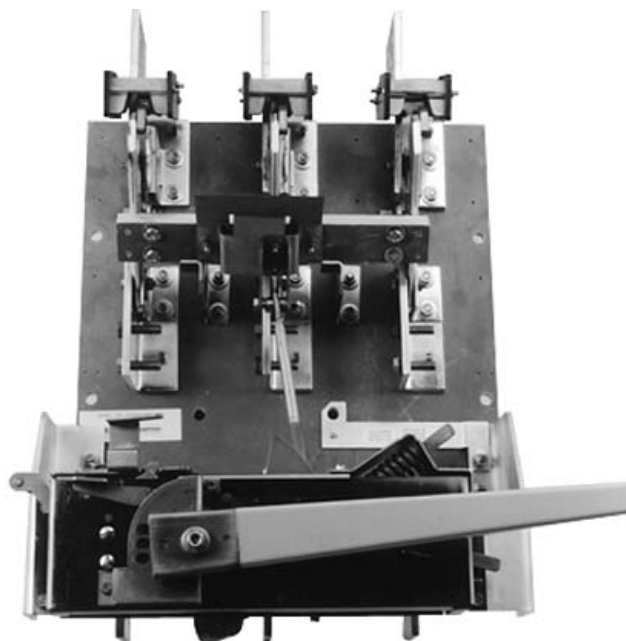
**Si ces directives ne sont pas respectées, cela entraînera la mort ou des blessures graves.**

<sup>1</sup> Les interrupteurs QMQB sont disponibles uniquement au Canada.



3. Pour remplacer le fusible :
  - a. Ouvrir l'interrupteur avant d'ouvrir la porte des fusibles.

**Figure 30 – Interrupteur à fusibles Bolt-Loc type BP**



- b. Ouvrir la porte des fusibles, en désengageant l'interverrouillage comme décrit dans les directives placées sur la porte.
    - c. Observer les lames de l'interrupteur pour avoir confirmation que l'interrupteur est « ouvert ».
    - d. Vérifier la tension aux extrémités ligne et charge des fusibles en utilisant un dispositif de détection d'une tension nominale appropriée. Aucune tension ne doit être présente.
    - e. Enlever tous les fusibles. Mettre de côté la quincaillerie pour pouvoir la réutiliser.
    - f. À l'aide d'un nettoyant non abrasif, tel que Lectra-Clean fabriqué par CRC, essuyer les blocs de montage des fusibles de l'interrupteur et les lames de chaque fusible neuf. Vérifier l'alignement des blocs de montage des fusibles avant d'installer des fusibles neufs.
    - g. Installer les nouveaux fusibles à l'aide de la même quincaillerie retirée au point « e », et serrer au couple de 28 à 41 N•m (21 à 30 lb-pi).
4. Fermer la porte des fusibles et vérifier son interverrouillage avec l'interrupteur en position de marche (ON). La porte des fusibles ne doit pas pouvoir s'ouvrir quand on exerce une force manuelle normale.

## Disjoncteurs

Les disjoncteurs Schneider Electric sont conçus et fabriqués en tant qu'unités totalement hermétiques n'exigeant qu'un minimum d'entretien périodique.

Actionner les disjoncteurs au moins une fois par an pour s'assurer de leur bon fonctionnement. Pour l'entretien général :

1. Déclencher le disjoncteur en appuyant sur le bouton pousser-pour-déclencher ou le bouton d'ouverture (open) situé sur la face avant du disjoncteur. Se reporter au manuel du disjoncteur approprié pour l'emplacement spécifique de ce bouton.
2. Ouvrir et fermer manuellement le disjoncteur deux ou trois fois.

**Figure 31 – Disjoncteur PowerPact<sup>MC</sup> à châssis R**



**REMARQUE :** Les directives d'utilisation Schneider Electric 48049-900-0x « Field Testing and Maintenance Guide for Thermal-Magnetic and Micrologic<sup>TM</sup> Electronic-Trip Molded Case Circuit Breakers » (Guide d'essai sur place et d'entretien pour disjoncteurs à boîtier moulé thermomagnétiques et à déclenchement électronique Micrologic<sup>MC</sup>) fournissent des informations plus approfondies.

### **⚠ DANGER**

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

- Si les réglages du disjoncteur sont modifiés, ne réglez pas le courant de déclenchement à longue durée à un courant admissible plus élevé que le courant nominal des barres-bus ou des câbles de charge qu'il alimente; une surchauffe pourrait se produire.
- Avant de mettre le panneau de commutation sous tension, tous les espaces de montage pour disjoncteurs I-Line inutilisés doivent être remplis avec des plaques de remplissage ou des extensions comme indiqué au tableau 3.

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

Consulter les manuels d'instructions des divers disjoncteurs expédiés avec le panneau de commutation pour tous renseignements d'entretien supplémentaires, tels que le changement de fiches de valeur nominale, capteurs enfichables ou des réglages et le retrait des disjoncteurs. Si le manuel d'instructions n'est pas disponible, vous reporter au « Chapitre 11—Publications de référence » à la page 59 pour le numéro approprié, ou contacter le représentant des ventes local de Schneider Electric.

**Tableau 3 – Plaques et prolongateurs de remplissage I-Line<sup>MC</sup>**

Article	Hauteur	N° de catalogue	Côté du disjoncteur de dérivation	Châssis du disjoncteur
<b>Plaques de remplissage</b>	38 mm (1,50 po)	HNM1BL	Les deux côtés	Non applicable
	114 mm (4,50 po)	HNM4BL	Les deux côtés	
<b>Prolongateurs de remplissage</b>	38 mm (1,50 po)	HLW1BL	Côté large	Toutes les applications sauf PowerPact H/J avec déclencheur Micrologic 5/6.
	114 mm (4,50 po)	HLW4BL	Côté large	
	38 mm (1,50 po)	HLN1BL	Côté étroit	
	114 mm (4,50 po)	HLN4BL	Côté étroit	
	38 mm (1,50 po)	HLN4EBL	Côté étroit	Disjoncteurs PowerPact H/J avec déclencheur Micrologic 5/6 uniquement
	114 mm (4,50 po)	HLW4EBL	Côté large	

## AVIS

### RISQUE D'ENDOMMAGEMENT DES CONNECTEURS ENFICHABLES

- N'enlevez pas le lubrifiant protecteur des connecteurs enfichables.
- Si une lubrification supplémentaire est requise, appliquer une couche de pâte à joint électrique, numéro de catalogue PJC7201, sur les surfaces de contact du connecteur enfichable.

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

3. La trousse d'essai des fonctions complètes, numéro de catalogue FFTK, est disponible de Schneider Electric pour essayer les disjoncteurs PowerPact à châssis M, P et R munis de déclencheurs Micrologic. Elle exécute les essais des déclencheurs automatiquement, avec des invites à l'utilisateur pour l'obtention des informations initiales. Des modules d'essai pour chaque châssis de disjoncteur sont utilisés pour entreposer les données nécessaires aux essais automatiques. Les déclencheurs Micrologic série B nécessitent le module d'essai CBTMB, inclus dans la trousse UTS3.

Un vérificateur de poche, numéro de catalogue S434206, ou un module de maintenance, numéro de catalogue STRV00910, est disponible de Schneider Electric pour essayer les disjoncteurs PowerPact à châssis H, J et L munis de déclencheurs Micrologic. Ces vérificateurs fournissent l'alimentation aux déclencheurs Micrologic et permettent d'ajuster les réglages au moyen du clavier numérique situé sur le disjoncteur ou à l'aide d'un PC avec une interface USB.

Pour essayer les disjoncteurs Masterpact NW avec déclencheurs Micrologic, utiliser la trousse d'essai des fonctions complètes, numéro de catalogue S33595, ou la trousse d'essais portative, numéro de catalogue S33594, qui sont disponibles chez Schneider Electric.

Pour essayer les disjoncteurs Masterpact MTZ et les unités de contrôle, utiliser EcoReach, qui est disponible chez Schneider Electric.

**REMARQUE :** Les essais peuvent être accomplis avec un disjoncteur installé dans le panneau de commutation; le retrait du disjoncteur n'est pas nécessaire. **Le panneau doit être mis hors tension.**

## Interrupteurs à fusible QMB/QMJ/QMQB<sup>1</sup>

Consulter le manuel de directives des interrupteurs QMB/QMJ/QMQB<sup>1</sup> pour les informations d'entretien complètes. Si ce manuel n'est pas disponible, vous reporter au « Chapitre 11—Publications de référence » à la page 59 de ce manuel pour le numéro approprié. S'adresser votre représentant local de Schneider Electric pour obtenir ce manuel.

### Entretien de l'interrupteur

1. Manœuvrer périodiquement l'interrupteur pour s'assurer de son bon fonctionnement. Cette période ne doit pas dépasser un an.
2. Vérifier l'interverrouillage du couvercle avec l'interrupteur en position de marche (ON). Le couvercle ne doit pas pouvoir s'ouvrir quand on exerce une force manuelle normale.
3. Inspecter l'intérieur de l'interrupteur pour détecter toutes pièces éventuellement endommagées ou fendues et les remplacer si nécessaire.
4. Pour les interrupteurs à fusibles, vérifier les pinces des porte-fusibles ou la zone de contact boulonnée afin de s'assurer de l'absence de toute corrosion ou décoloration (signe de surchauffe). Remplacer si nécessaire.
5. Pour des directives d'entretien supplémentaires, consulter l'étiquette qui se trouve sur la surface intérieure de la porte.

### Remplacement des fusibles (interrupteurs à fusibles uniquement)

1. Mettre l'interrupteur en position d'arrêt (OFF) avant d'ouvrir la porte.

## **⚠ DANGER**

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

Vérifiez toujours la tension des extrémités ligne et charge des fusibles avant d'entreprendre la procédure de remplacement des fusibles, à l'aide d'un dispositif de détection d'une tension nominale appropriée.

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

2. Observer les lames de l'interrupteur afin d'avoir confirmation que l'interrupteur est à la position d'arrêt (OFF).
3. À l'aide d'un dispositif de détection d'une tension nominale appropriée, s'assurer que les extrémités ligne et charge des fusibles ne sont pas sous tension.
4. Observer toutes les étiquettes d'avertissement spécifiant le type de fusible à employer. Ne pas remplacer par un fusible sans limitation de courant, et n'essayer en aucune façon de neutraliser le dispositif de rejet des porte-fusibles fourni avec l'interrupteur. Ne pas utiliser de fusibles à éléments renouvelables dans les interrupteurs à fusibles Schneider Electric.

<sup>1</sup> Les interrupteurs QMQB sont disponibles uniquement au Canada.

**AVIS****RISQUE DE SURCHAUFFE DES PORTE-FUSIBLES**

Ne forcez pas ouvert ou n'écartez pas les pinces des porte-fusibles. Cela pourrait desserrer une connexion et provoquer une surchauffe et des ouvertures intempestives des fusibles.

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

**Installation des interrupteurs à fusibles QMB/QMJ/QMQB<sup>1</sup>**

**⚠ DANGER****RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE**

- Mettez les sections hors tension avant d'installer ou de retirer des interrupteurs QMB/QMJ/QMQB<sup>1</sup>.
- N'utilisez pas un dispositif principal comme dispositif de dérivation ni un dispositif de dérivation comme dispositif principal.
- Avant de mettre le panneau de distribution sous tension, tous les espaces inutilisés doivent être remplis avec des plaques de remplissage. Vous reporter aux tableaux 4 et 5 pour les tailles et les numéros de catalogue.

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

**Tableau 4 – Plaques de remplissage pour les interrupteurs à fusibles QMB/QMJ**

Hauteur	N° de catalogue
38 mm (1,50 po)	QMB1BLW
76 mm (3,00 po)	QMB3BLW
152 mm (6,00 po)	QMB6BLW
381 mm (15,00 po)	QMB15BLW

**Tableau 5 – Plaques de remplissage pour les interrupteurs à fusibles QMQB<sup>1</sup>**

Hauteur	N° de catalogue
2x : 35 mm (1,375 po)	QFS1
8x : 140 mm (5,50 po)	QFS5
10x : 175 mm (6,875 po)	QFS6
14x : 244 mm (9,625 po)	QFS9
24x : 419 mm (16,50 po)	QFS16

<sup>1</sup> Les interrupteurs QMQB sont disponibles uniquement au Canada.

**AVIS****RISQUE D'ENDOMMAGEMENT DES CONNECTEURS ENFICHABLES**

N'enlevez pas le lubrifiant protecteur des connecteurs enfichables.

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

1. Couper l'alimentation principale.
2. Amener la manette des interrupteurs à la position d'arrêt (OFF). Aligner les connecteurs enfichables de l'interrupteur avec les barres-bus verticales du panneau QMB et brancher l'interrupteur sur le panneau.
3. Placer et serrer partiellement toutes les vis de montage de l'unité qui se montent sur les rails de montage du panneau QMB.
4. Serrer toutes les vis de façon égale. La bride de montage de l'unité et les connecteurs enfichables doivent être bien mis en place.

**Retrait des interrupteurs à fusibles QMB/QMJ/QMQB<sup>1</sup>**

1. Couper l'alimentation principale.
2. Amener la manette des interrupteurs à la position d'arrêt (OFF).
3. Débrancher les fils de charge.
4. Pour les interrupteurs QMB et QMJ, retirer les vis de montage qui retiennent l'interrupteur au rail de montage. Pour les interrupteurs QMQB<sup>1</sup>, retirer les boulons qui maintiennent l'interrupteur à la borne de ligne.
5. Débrancher l'interrupteur.

**Systèmes de protection contre les défauts à la terre**

Vérifier le serrage et la corrosion des connexions des bornes sur le système de protection contre les défauts à la terre au moins une fois par an. Si l'essai du système peut être effectué sans déclencher le dispositif principal ou de dérivation, consulter les directives d'essai dans le manuel du dispositif. Autrement, l'essai du système de protection contre les défauts à la terre déclenchera le dispositif principal ou de dérivation auquel il est raccordé. Si le capteur ou relais de défaut à la terre est physiquement ou électriquement endommagé, le remplacer.

Si le système de protection contre les défauts à la terre ne fonctionne pas correctement et si un appareil supplémentaire a été raccordé à l'installation depuis le dernier essai ou la dernière vérification d'entretien, mettre le système entier hors tension et vérifier s'il existe des mises à la terre sur le neutre en aval du cavalier de raccordement principal. Si aucune mise à la terre en aval n'est détectée et si le système de protection contre les défauts à la terre ne fonctionne pas correctement, contacter aux Services Schneider Electric au 1-888-778-2733 (É.-U.) ou au 1-800-265-3374 (Canada).

Si rien n'a été ajouté à l'installation et si le système de protection contre les défauts à la terre ne fonctionne pas correctement, contacter aux Services Schneider Electric au 1-888-778-2733 (É.-U.) ou au 1-800-265-3374 (Canada).

Consulter le manuel d'instructions des essais sur place concernant les défauts de m.à.l.t. pour des renseignements supplémentaires sur les essais. Si le manuel n'est pas disponible, se référer au « Chapitre 11—Publications de référence » à la page 59, de ce manuel pour obtenir le numéro. S'adresser votre représentant local de Schneider Electric pour obtenir ce manuel.

<sup>1</sup> Les interrupteurs QMQB sont disponibles uniquement au Canada.

## Chapitre 8—Circonstances indésirables

Ce chapitre contient, mais sans s'y limiter, sur tous les composants électriques du panneau de commutation.

### ⚠ DANGER

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

- Coupez toute alimentation du panneau de commutation avant de le nettoyer.
- Utilisez toujours un dispositif de détection de tension ayant une valeur nominale appropriée pour s'assurer que l'alimentation est coupée.
- Avant de mettre le panneau de commutation sous tension, tous les espaces de montage de disjoncteurs inutilisés doivent être remplis.

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

**REMARQUE :** Avant de remettre le panneau de commutation sous tension, à la suite de circonstances indésirables, s'adresser aux Services Schneider Electric au 1-888-778-2733 (É.-U.) ou au 1-800-265-3374 (Canada) pour obtenir des instructions spéciales.

### Inspection après un court-circuit

Si un court-circuit se produit, effectuer une inspection minutieuse du système entier et s'assurer qu'aucun dommage aux conducteurs ou à l'isolation ne s'est produit. Les fortes contraintes mécaniques et thermiques provoquées par les courants de court-circuit peuvent endommager les conducteurs et l'isolation. Vérifier le dispositif de protection contre les surintensités qui a interrompu le courant de court-circuit pour voir s'il y a eu des dommages provoqués par un arc électrique.

Ne pas ouvrir les dispositifs scellés, tels que les disjoncteurs à boîtiers moulés. Ces dispositifs doivent être remplacés s'ils sont endommagés. Avant de mettre le panneau de commutation sous tension, tous les espaces de montage de disjoncteurs inutilisés doivent être remplis. Pour obtenir davantage d'informations au sujet de ces dispositifs, consulter le manuel approprié indiqué au « Chapitre 11—Publications de référence » à la page 59.

### Nettoyage à la suite d'un court-circuit

Les propriétés isolantes de certains matériaux organiques peuvent se détériorer au cours d'un arc électrique. Si c'est le cas :

1. Retirer la suie ou les débris éventuels.
2. Remplacer les isolants carbonisés.

### Panneau de commutation imbibé d'eau

Ne pas nettoyer ni réparer un panneau de commutation qui a été mouillé ou inondé. Les pièces porteuses de courant, systèmes d'isolation et composants électriques peuvent être endommagés au-delà de toute réparation. **Ne pas mettre le panneau de commutation sous tension.** S'adresser aux Services Schneider Electric au 1-888-778-2733 (É.-U.) ou au 1-800-265-3374 (Canada).

## Panneaux de commutation aspergés ou éclaboussés d'eau (eau propre uniquement)

### **⚠ DANGER**

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

Coupez toutes les alimentations à cet appareil avant d'y travailler.

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

Si un panneau de commutation a été aspergé ou éclaboussé avec de petites quantités d'eau propre, faire une inspection complète du système entier et vérifier si les conducteurs et les isolants n'ont pas été endommagés. Ne pas ouvrir des dispositifs scellés tels que des disjoncteurs à boîtier moulé ou fusibles. Ces dispositifs doivent être remplacés s'ils sont endommagés. Pour obtenir davantage d'informations au sujet de ces dispositifs, consulter le manuel approprié indiqué au « Chapitre 11—Publications de référence ».

Suivre les points 1 à 10 ci-dessous seulement si :

- L'appareil ne présente aucun signe de dommage physique.
- Le panneau de commutation n'a pas été immergé ni exposé à l'eau pendant une longue durée.
- L'eau qui a été en contact avec le panneau n'a pas été polluée par l'eau des égouts, des agents chimiques ou d'autres substances qui pourraient affecter l'intégrité de l'appareil électrique.
- L'eau qui a été en contact avec le panneau n'est pas entrée dans une zone de l'armoire contenant des câbles installés comme prévus et situés au-dessus des pièces sous tension. Examiner en particulier si de l'eau est entrée dans les conduits situés au-dessus des pièces sous tension.

Si une ou plusieurs de ces conditions n'ont pas été rencontrées, contacter aux Services Schneider Electric au 1-888-778-2733 (É.-U.) ou au 1-800-265-3374 (Canada).

Si **TOUTES** les conditions indiquées ci-dessus ont été rencontrées, procéder comme suit :

1. Couper l'alimentation de l'appareil avant d'y travailler.
2. Toujours utiliser un dispositif de détection de tension ayant une valeur nominale appropriée pour s'assurer que l'alimentation est coupée.
3. Déconnecter et isoler électriquement le panneau de commutation de façon à ce qu'aucun contact ne puisse se faire avec des pièces sous tension.
4. Essuyer toute humidité des barres-bus, isolateurs et matériaux d'isolation avec un chiffon propre, sec et non pelucheux. Ne **pas** utiliser d'agents de nettoyage ni des produits pour déplacer l'eau.
5. Préparer le panneau de commutation pour les essais de résistance d'isolation (appareil Megger<sup>®</sup>) en déconnectant toutes les connexions d'alimentation du côté ligne et toutes les connexions de câbles de côté charge pour isoler le panneau du système de câblage.

**Inspection et nettoyage de panneaux de commutation ayant été aspergés ou éclaboussés avec de l'eau propre**

FRANÇAIS



**⚠ ATTENTION****RISQUE DE SURTENSION SUR LES COMPOSANTS DE CONTRÔLE ET DE PROTECTION**

- Retirez la fiche de valeur nominale de longue durée avant de vérifier l'isolation électrique d'un disjoncteur muni d'une étiquette indiquant « Avertissement : déconnecter la fiche avant de faire un essai diélectrique ».
  - Pour les disjoncteurs Masterpact<sup>MC</sup> MTZ, retirez l'alimentation en tension (VPS) s'il est présent.
- Certains déclencheurs Micrologic ne sont pas classés pour des tensions qui surviendraient pendant un essai de résistance d'isolation électrique.
- Ouvrir tous les sectionneurs de contrôle et de mesure des circuits de contrôle.

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

6. Placer tous les disjoncteurs ou interrupteurs en position de marche (ON). Le panneau de commutation doit rester désactivé.
7. Utiliser un mégohmmètre avec une capacité de 500 à 1000 Vcc et appliquer la tension entre :
  - a. Chaque phase vers la terre avec le disjoncteur en position de marche (ON).
  - b. Phase à phase avec le disjoncteur en position de marche (ON).
8. Noter les valeurs de résistance. Vous reporter au « Chapitre 10—Registre des résistances d'isolation du panneau de commutation » à la page 58.
9. Si les mesures de résistance sont inférieures à 0,5 mégohm, contacter aux Services Schneider Electric au 1-888-778-2733 (É.-U.) ou au 1-800-265-3374 (Canada) pour obtenir des recommandations.
10. Si les mesures de résistance sont supérieures à 0,5 mégohm, l'appareil peut être mis sous tension en utilisant les procédures indiquées au « Chapitre 6—Mise sous tension du panneau de commutation » à la page 43.

## Chapitre 9—Valeurs des couples de serrage pour les connexions électriques

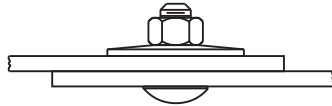
**Tableau 6 – Cosse d'arrivée, de dérivation et de neutre**

Taille des douilles au travers des plans plats	Valeur du couple de serrage
1/4 po	20 N•m (180 lb-po)
5/16 po	28 N•m (250 lb-po)
3/8 po	38 N•m (340 lb-po)
1/2 po *	51 N•m (450 lb-po)

\* Certaines cosses exigent un couple de serrage de 70 N•m (620 lb-po) et sont marquées ainsi.

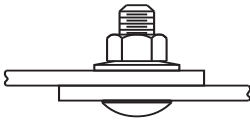
**Tableau 7 – Barre de neutre à conducteurs multiples ou de m.à.l.t.**

Type de vis	Gamme des fils de cosses	Calibre de conducteur	Valeur du couple de serrage
Tête fendue	14 à 4	14 à 10 Cu, 12 à 10 Al	2 N•m (20 lb-po)
		8 Cu-Al	3 N•m (25 lb-po)
		6 à 4 Cu-Al	4 N•m (35 lb-po)
	14 à 1/0	14 à 8 Cu-Al	4 N•m (36 lb-po)
6 à 1/0 Cu-Al		5 N•m (45 lb-po)	
Tête creuse	14 à 1/0	Toutes	11 N•m (100 lb-po)
	6 à 300 kcmil	Toutes	31 N•m (275 lb-po)

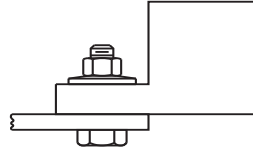


Boulon de carrosserie  
Écrou hexagonal  
Rondelle conique

Description de la quincaillerie	Valeur du couple de serrage
1/2 po	81 à 95 N•m (720 à 840 lb-po)

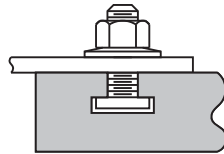


Boulon de carrosserie  
Assemblage de rondelle conique  
Écrous keps



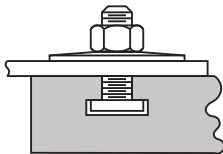
Boulon à tête hexagonale  
Assemblage de rondelle conique  
Écrous keps

Description de la quincaillerie	Valeur du couple de serrage
1/4 po	6 à 8 N•m (50 à 75 lb-po)
5/16 po	9 à 14 N•m (80 à 125 lb-po)
3/8 po	20 à 25 N•m (175 à 225 lb-po)
1/2 po	28 à 40 N•m (250 à 350 lb-po)



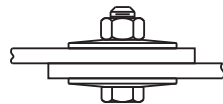
Boulon à tête carré (té)  
Assemblage de rondelle conique  
Écrous keps

Description de la quincaillerie	Valeur du couple de serrage
1/4 po	6 à 8 N•m (50 à 75 lb-po)
3/8 po	20 à 25 N•m (175 à 225 lb-po)
1/2 po	28 à 40 N•m (250 à 350 lb-po)



Boulon à tête carré (té)  
Rondelle conique

Description de la quincaillerie	Valeur du couple de serrage	
	Diamètre extérieur de la rondelle conique	Boulon à tête carré (té) Rondelle conique
3/8 po	22 mm (0,87 po)	28 à 32 N•m (250 à 280 lb-po)
	25 mm (1,00 po)	15 à 17 N•m (130 à 150 lb-po)
1/2 po	32 mm (1,25 po)	51 à 62 N•m (450 à 550 lb-po)
	57 mm (2,25 po)	



Boulon à tête hexagonale  
(2) rondelles coniques

Description de la quincaillerie	Valeur du couple de serrage	
	Diamètre extérieur de la rondelle conique	Boulon à tête hexagonale (2) Rondelles coniques
5/16 po	23 mm (0,90 po)	16 à 18 N•m (145 à 160 lb-po)
3/8 po	22 mm (0,87 po)	28 à 32 N•m (250 à 280 lb-po)
	25 mm (1,00 po)	15 à 17 N•m (130 à 150 lb-po)
1/2 po	32 mm (1,25 po)	81 à 95 N•m (720 à 840 lb-po)
	57 mm (2,25 po)	
	76 mm (3,00 po)	

FRANÇAIS

## Chapitre 10—Registre des résistances d'isolation du panneau de commutation

Toujours utiliser un mégohmmètre de 500 à 1000 Vcc lors d'un essai de résistance d'isolation.

**REMARQUE :** La colonne Neutre à Terre est fournie pour noter les résultats de la procédure préliminaire de mise sous tension uniquement.

### **⚠ DANGER**

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

- Coupez toute alimentation du panneau de commutation avant d'effectuer un essai.
- Utilisez toujours un dispositif de détection de tension ayant une valeur nominale appropriée pour vous assurer que l'alimentation est coupée.

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

### **⚠ ATTENTION**

#### **RISQUE DE SURTENSION SUR LES COMPOSANTS DE CONTRÔLE ET DE PROTECTION**

- Retirez la fiche de valeur nominale de longue durée avant de vérifier l'isolation électrique d'un disjoncteur muni d'une étiquette indiquant « Avertissement : déconnecter la fiche avant de faire un essai diélectrique ».
- Pour les disjoncteurs Masterpact<sup>MC</sup> MTZ, retirez l'alimentation en tension (VPS) s'il est présent.
- Certains déclencheurs Micrologic ne sont pas classés pour des tensions qui surviendraient pendant un essai de résistance d'isolation électrique.
- Ouvrir tous les sectionneurs de contrôle et de mesure des circuits de contrôle.

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

Date	Phase à Phase			Phase à Terre			Neutre à Terre
	Tous sectionneurs ouverts						
	a-b	b-c	c-a	a-terre	b-terre	c-terre	Neutre à Terre
Date	Tous sectionneurs fermés						
	a-b	b-c	c-a	a-terre	b-terre	c-terre	Neutre à Terre

## Chapitre 11—Publications de référence

Les publications de Schneider Electric sont disponibles chez votre représentant local de Schneider Electric. Ces publications comprennent les procédures de remplacement d'un dispositif et les listes de pièces de rechange pour faciliter et accélérer les commandes et le remplacement des pièces. Toute procédure d'entretien ou tout dispositif non compris dans les listes, tel qu'un intérieur I-Line<sup>MC</sup>, n'est pas réparable par l'utilisateur.

Contactez votre représentant local de Schneider Electric le plus proche pour obtenir des informations au 1-888-778-2733 aux É.-U., ou au 1-800-265-3374 au Canada. Ou consultez la bibliothèque technique à <http://www.schneider-electric.us/> pour obtenir les publications appropriées.

Pour tout renseignement sur l'obtention de documents NEMA, écrire à :

National Electrical Manufacturers Association (NEMA)  
 Attention: Customer Service  
 1300 North 17th Street  
 Suite 1847  
 Rosslyn, VA 22209

<b>Autres publications de référence</b>	<b>Numéro de publication</b>
Directives générales pour l'installation, le fonctionnement et l'entretien des panneaux de commutation de 600 V ou moins	Publication PB2.1 NEMA
Guide d'application pour les dispositifs de protection d'appareil contre les défauts à la terre	Publication NEMA PB2.2
Disjoncteurs	Publication NEMA AB-4
Interrupteurs de distribution sous coffret et autres	Publication NEMA KS-1
Entretien de l'appareillage électrique	NFPA 70B-1999





FRANÇAIS





**Schneider Electric Canada, Inc.**

5985 McLaughlin Road  
Mississauga, ON L5R 1B8 Canada  
800-565-6699  
[www.schneider-electric.ca](http://www.schneider-electric.ca)

Du fait que les normes, caractéristiques et conceptions peuvent changer, demander confirmation que l'information contenue dans cette publication est à jour.

Bolt-Loc, I-Line, Masterpact, Micrologic, PowerPact, Power-Style, Qwik Flange, Schneider Electric et Square D sont des marques commerciales de Schneider Electric Industries SAS ou de ses compagnies affiliées. Toutes les autres marques commerciales utilisées dans ce document sont la propriété de leurs propriétaires respectifs.

© 1988–2018 Schneider Electric Tous droits réservés

80043-055-14, 08/2018  
Remplace 80043-055-13, 03/2018



**Schneider Electric USA, Inc.**

800 Federal Street  
Andover, MA 01810 USA  
888-778-2733  
www.schneider-electric.us

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

Bolt-Loc, I-Line, Masterpact, Micrologic, PowerPact, Power-Style, Qwik Flange, Schneider Electric and Square D are owned by Schneider Electric Industries SAS or its affiliated companies. All other trademarks are the property of their respective owners.

© 1988–2018 Schneider Electric  
All Rights Reserved  
80043-055-14, 08/2018  
Replaces 80043-055-13, 03/2018

Importado en México por:

**Schneider Electric México, S.A. de C.V.**

Av. Ejercito Nacional No. 904  
Col. Palmas, Polanco 11560 México, D.F.  
55-5804-5000  
www.schneider-electric.com.mx

Normas, especificaciones y diseños pueden cambiar, por lo tanto pida confirmación de que la información de esta publicación está actualizada.

Bolt-Loc, I-Line, Masterpact, Micrologic, PowerPact, Power-Style, Qwik Flange, Schneider Electric y Square D son marcas comerciales de Schneider Electric Industries SAS o sus compañías afiliadas. Todas las otras marcas comerciales son propiedad de sus respectivos propietarios.

© 1988–2018 Schneider Electric  
Reservados todos los derechos  
80043-055-14, 08/2018  
Reemplaza 80043-055-13, 03/2018

**Schneider Electric Canada, Inc.**

5985 McLaughlin Road  
Mississauga, ON L5R 1B8 Canada  
800-565-6699  
www.schneider-electric.ca

Du fait que les normes, caractéristiques et conceptions peuvent changer, demander confirmation que l'information contenue dans cette publication est à jour.

Bolt-Loc, I-Line, Masterpact, Micrologic, PowerPact, Power-Style, Qwik Flange, Schneider Electric et Square D sont des marques commerciales de Schneider Electric Industries SAS ou de ses compagnies affiliées. Toutes les autres marques commerciales utilisées dans ce document sont la propriété de leurs propriétaires respectifs.

© 1988–2018 Schneider Electric  
Tous droits réservés  
80043-055-14, 08/2018  
Remplace 80043-055-13, 03/2018