

Tableros de aislamiento para hospitales



Tabla de contenido

1. Introducción	4
1.1 Tableros de aislamiento.....	4
2. Instrucciones de seguridad.....	5
2.1 Advertencia de seguridad general.....	5
2.2 Uso de este manual.....	6
3. Tipos de modelos	7
3.1 Tableros de aislamiento serie MIP / MIE.....	7
3.2 Tableros de aislamiento con control de circuito serie MIC.....	7
3.3 Tableros de aislamiento de voltaje de salida dual serie MID...	8
3.4 Tableros de aislamiento dúplex serie MIX.....	8
4. Componentes	9
4.1 Caja posterior.....	9
4.2 Tapa frontal.....	10
4.3 Kit de transformador de aislamiento.....	10
4.4 Interior.....	11
4.5 Interruptores termomagnéticos.....	11
4.6 Monitor de aislamiento de línea (LIM).....	12
4.7 Kit de localización de fallos (EDS).....	12
4.8 Kit de tomacorrientes.....	13
4.9 Monitoreo de carga.....	13
4.10 Accesorios.....	13
5. Recepción, manipulación y almacenamiento.....	14
5.1 Recepción.....	14
5.2 Manipulación.....	14
5.3 Almacenamiento.....	14
6. Requisitos previos a la instalación.....	15
6.1 Requisitos generales.....	15
6.2 Requisitos de soporte estructural.....	16
6.3 Requisitos de espacio.....	16
7. Instalación	17
7.1 Consideraciones.....	17
7.1.1 Distancia desde el piso terminado.....	17
7.1.2 Áreas disponibles para el conduit.....	17
7.2 Montaje de la caja posterior.....	18
7.3 Instalación del conduit.....	20
7.4 Instalación del interior.....	21
7.5 Quitar el frente muerto del interior.....	22
7.6 Instalar el kit de interruptores.....	23
7.6.1 Componentes.....	23
7.6.2 Instalación de la placa de montaje del interruptor.....	24
7.6.3 Instalar la subplaca del interruptor	25
7.7 Instalar el transformador.....	26
7.7.1 Almohadillas de vibración y accesorios de montaje.....	26
7.7.2 Montaje del transformador.....	27

7.8 Diagramas de cableado.....	28
7.8.1 Series MIP, MIE y MIX	28
7.8.2 Serie MIC	28
7.8.3 Serie MID.....	29
7.9 Reinstalar la conexión aislada interior.....	31
7.9.1 Series MIP, MIE y MIX.....	31
7.9.2 Serie MIC.....	32
7.9.3 Serie MID.....	33
7.10 Reinstalar	34
7.11 Instalación de la tapa frontal	35
7.11.1 Instalar tuercas de retención tipo U.....	35
7.11.2 Montaje de la tapa frontal.....	36
7.11.3 Instalar el monitor de aislamiento de línea.....	37
7.11.4 Instalar el protector de calor del transformador (solo la serie MIX). 38	
7.11.5 Instalación de la tapa frontal inferior (solo la serie MIX).....	39
7.11.6 Instalar cuerda de restricción (sólo la serie MIX).....	39
7.11.7 Conectar el arnés del monitor de aislamiento de línea.....	40
7.11.8 Cerrar la tapa frontal.....	41

1. Introducción

1.1 Tableros de aislamiento

Los tableros de aislamiento de Bender proporcionan energía aislada a los sistemas eléctricos en los quirófanos y otras áreas críticas en las instalaciones de atención médica. Los sistemas de energía aislados permiten la detección temprana de corrientes peligrosas al tiempo que mantienen el sistema en línea. El tablero de aislamiento da una indicación visual del nivel de corriente en miliamperios (mA). Cuando se alcanza el umbral, se activa una alarma visual y sonora.

Un transformador de aislamiento sirve a un solo quirófano, excepto cuando se suministra energía a equipos que requieren 150 VCA o más. Un monitor de aislamiento de línea (LIM) indica una posible corriente de fuga de todos los conductores aislados a tierra.

Este manual proporciona instrucciones para instalar y operar tableros de aislamiento. Consulte todos los códigos o normas nacionales y locales pertinentes antes de proceder con la instalación.

2. Instrucciones de seguridad

2.1 Advertencia de seguridad general



PELIGRO

Peligro de descarga eléctrica, quemadura o explosión

Solo personal de mantenimiento calificado debe operar o realizar mantenimiento a este equipo. Estas instrucciones no se deben considerar suficientes para aquellos que no están calificados para operar o realizar mantenimiento a este equipo. BENDER no asume ninguna responsabilidad por las consecuencias derivadas del uso de este documento.

Desconecte todas las fuentes de energía eléctrica antes de realizar cualquier inspección, prueba o mantenimiento en este equipo. Suponga que todos los circuitos están activos hasta que se hayan desactivado, probado, conectado a tierra y etiquetado adecuadamente. El incumplimiento de estas precauciones ocasionará daños al equipo, lesiones personales graves o la muerte.

El funcionamiento correcto de este equipo depende de la instalación adecuada. Consulte NFPA 70, NFPA 70E, CSA Z462, NOM-001-SEDE y otras normas y códigos relevantes para las normas de instalación. Si no se siguen las técnicas de instalación fundamentales, se producirán daños en el equipo, lesiones personales graves o la muerte.

No haga ninguna modificación al equipo. El incumplimiento de esta precaución ocasionará daños al equipo o lesiones personales.

Utilice únicamente los accesorios recomendados por el fabricante con este equipo. De lo contrario, podría dañar el equipo sin posibilidad de reparación.

2.2 Uso de este manual

Lea estas instrucciones cuidadosamente y familiarícese con el equipo antes de intentar instalarlo, operarlo o realizar mantenimiento. A lo largo de este manual, pueden aparecer mensajes especiales que advierten sobre posibles peligros de seguridad o que llamen la atención sobre información que aclare instrucciones o procedimientos. Observe todos los mensajes de seguridad que aparecen en este manual para evitar posibles lesiones o la muerte. A continuación, se brinda una explicación de estos símbolos.



PELIGRO: *Indica una situación peligrosa que, de no evitarse, resultará en la muerte o lesiones graves.*



ADVERTENCIA: *Indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, puede causar la muerte o lesiones.*



PRECAUCIÓN: *Indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, puede provocar lesiones o daños al equipo.*

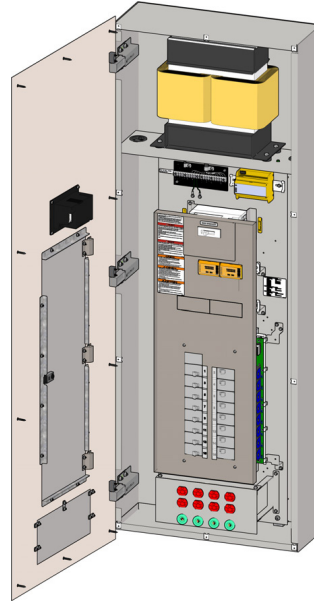


NOTA: *Proporciona información adicional para aclarar las instrucciones para un producto o procedimiento.*

3. Tipos de modelos

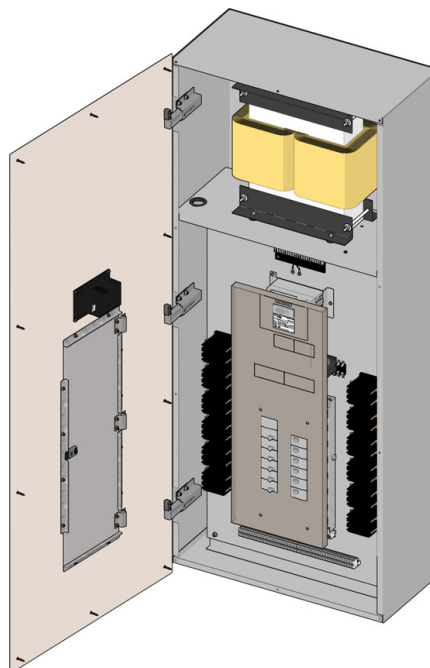
3.1 Tableros de aislamiento con control de circuito serie MIC

Tablero de aislamiento de un solo sistema, con un solo voltaje de salida. La designación MIP se utiliza para paneles de 10 kVA o menos. La designación MIE se utiliza para paneles de 15 kVA o más.



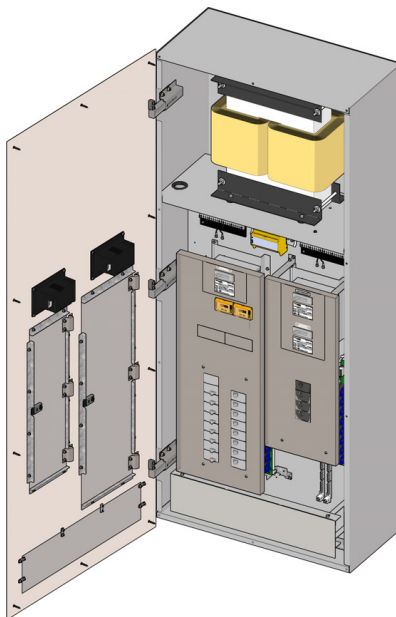
3.2 Tableros de aislamiento con control de circuito serie MIC

Tablero de aislamiento de un solo sistema, con un solo voltaje de salida (de al menos 150 V). Proporciona control programable de hasta doce (12) circuitos individuales. Comúnmente se usa con equipos médicos portátiles de 208 VCA o 240 VCA, como los láseres o equipos de RX. La lógica de control del circuito se configura en la fábrica.



3.3 Tableros de aislamiento de voltaje de salida dual serie MID

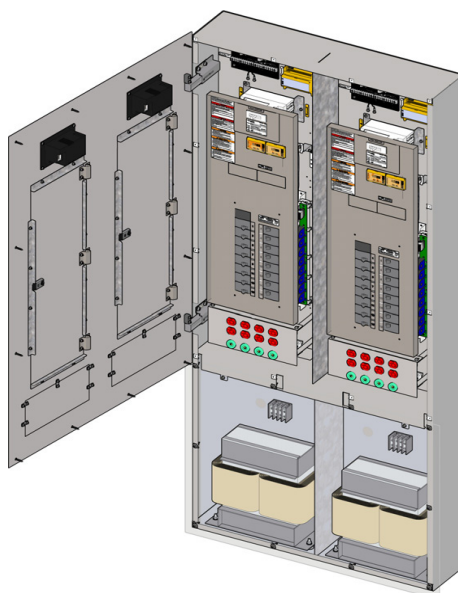
Tablero de aislamiento para un sistema de voltaje de entrada único y voltaje de salida doble. Comúnmente se utiliza para suministrar simultáneamente energía tanto a equipos con alimentación de 120 VCA como a equipos que operan a un voltaje superior a 150 VCA (como los láseres médicos portátiles).



3.4 Tableros de aislamiento dúplex serie MIX

Dos interiores de la serie MIP instalados lado a lado en un gabinete común. En la figura a continuación, la tapa frontal de acceso al transformador es translúcida para fines de ilustración.

Junto con la tapa frontal se suministra el cable para la interconexión del bus de tierra y las conexiones del bloque de terminales del transformador a los terminales de la placa del panel (o terminales de alimentación secundaria, si corresponde).



4. Componentes

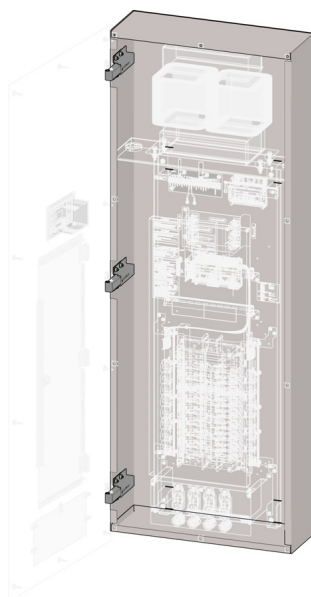
Las siguientes secciones describen los componentes claves de los tableros de aislamiento. Estos componentes son normativos para los Estados Unidos a menos que se indique lo contrario. Asegúrese de que el equipo cumpla con todos los códigos y normas nacionales y locales antes de la compra.

4.1 Caja posterior

La caja posterior cumple con los requisitos de NEMA Tipo 1 según UL 50. Se fabrica con un mínimo de acero galvanizado de 14 GA y está diseñado para montaje empotrado o de sobreponer.

Las cajas posteriores del tipo sobreponer están acabadas con una capa de esmalte horneado de marfil de grado hospitalario o equivalente.

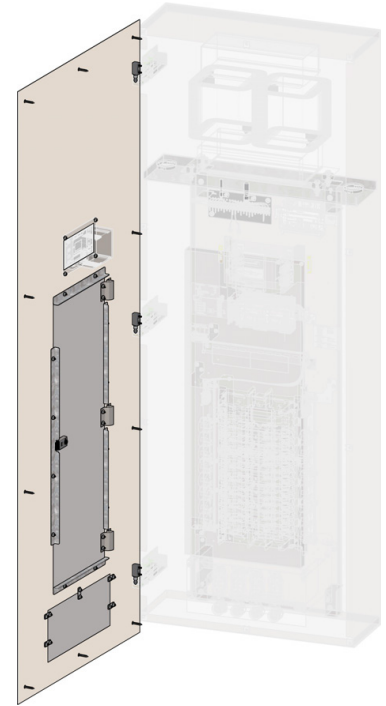
Todas las cajas posteriores incluyen un conjunto de bisagra de fácil extensión para facilitar la instalación de la moldura frontal y el mantenimiento del sistema.



4.2 Tapa frontal

La tapa frontal está fabricada en lámina de acero inoxidable tipo 304, con un calibre mínimo de 14 GA. Contiene una puerta con bisagras ocultas y cerradura de llave empotrada. La puerta brinda acceso a los interruptores y al módulo de ubicación de fallas (EDS), si está instalado. La mayoría de las tapas frontales están provistas de tapas pre-recortadas para la futura instalación en campo de módulos de ubicación de fallas.

Las tapas frontales se pueden usar con cajas traseras empotradas o de sobreponer. Para tableros empotrados, el borde frontal se extiende 1" (25,4 mm) en todos los lados de la caja posterior. Para tableros de tipo sobreponer el borde frontal tiene la misma altura y ancho que la caja posterior.



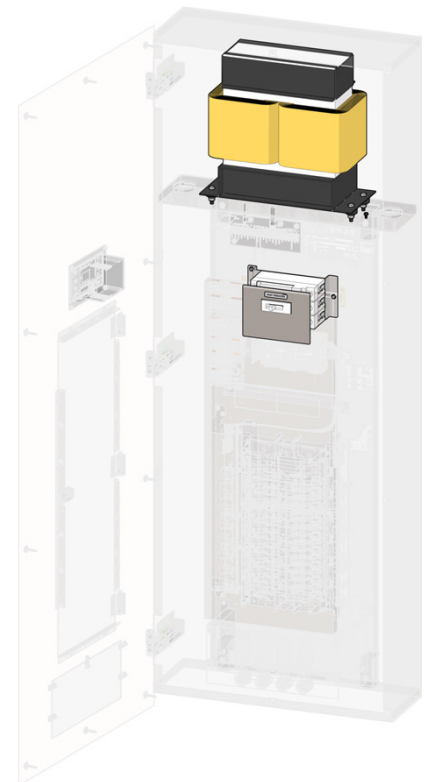
4.3 Kit de transformador de aislamiento

El kit de transformador de aislamiento contiene lo siguiente:

- Transformador y tornillería de montaje
- Interruptor termomagnético principal y conjunto de soporte
- Interruptores termomagnéticos principales secundarios (cuando corresponda)
- Subplaca del interruptor y accesorios de montaje

Los transformadores de aislamiento utilizados en sistemas de energía aislados son transformadores de tipo seco, de bajo voltaje y para usos especiales. Están diseñados específicamente para la aplicación y cumplen con los requisitos de UL 5085 y UL 1047.

El interruptor principal, los accesorios y la subplaca se incluyen en el kit del transformador de aislamiento. Para los paneles de la serie MID (y las configuraciones personalizadas donde corresponda), el kit de transformador de aislamiento también incluirá interruptores termomagnéticos principales secundarios.



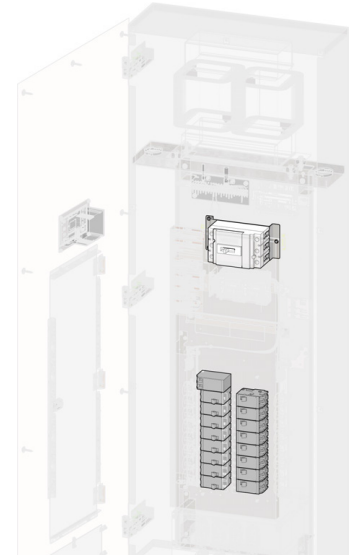
4.4 Interior

El ensamblaje interior es un único panel cableado de fábrica que contiene uno o más de los siguientes (varía según la configuración):

- Panel de distribución con centro de carga e interruptores derivados
- Bus de tierra
- Monitor de aislamiento de línea LIM2010 y placa de conexiones
- Kit para colocar los documentos del proyecto

Según las especificaciones del proyecto, los interiores también pueden incluir cualquiera de los siguientes accesorios o kits de accesorios:

- Monitorización de carga del transformador (kit STW)
- Localización de falla a tierra del circuito derivado (kit EDS)
- Kit de receptáculos y tomas de tierra (GPMP)
- Módulo de comunicación (COM465IP)



4.5 Interruptores termomagnéticos

Todos los paneles utilizan interruptores termomagnéticos de dos polos.

Los paneles pedidos con coordinación selectiva pueden incluir un elemento de disparo electrónico agregado a los interruptores de circuito principal primario o secundario para lograr una coordinación del sistema de 0.1 segundos.

Los interruptores de circuito principal primario y secundario (donde corresponda) están dimensionados para proteger la bobina del transformador. El interruptor principal primario está dimensionado al 125 % de la corriente nominal. Cualquier interruptor principal secundario suministrado se dimensiona a la ampacidad nominal de la bobina del transformador.

La cantidad y la capacidad de los interruptores derivados varían según el tipo de tablero:

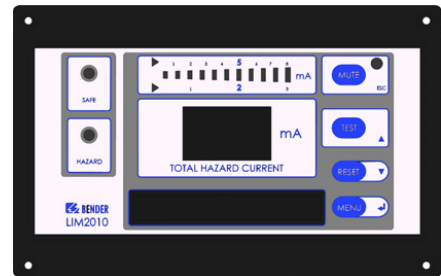
- Series MIP y MIE: se suministran hasta con dieciséis (16) interruptores derivados de 20 A instalados en fábrica (a menos que se indique lo contrario).
- Serie MIC: la cantidad y la ampacidad de los interruptores derivados se proporciona según los documentos del proyecto. El máximo permitido es doce (12). La lógica para los circuitos derivados energizados simultáneamente se configura en la fábrica según las especificaciones del proyecto.
- Serie MID: el voltaje de salida 1 (designado como el «lado bajo») está provisto de hasta dieciséis (16) interruptores derivados instalados en fábrica. El voltaje de salida 2 (designado como el «lado alto») se proporciona con uno (1) o dos (2) interruptores derivados instalados de fábrica. La ampacidad es según las especificaciones del proyecto



NOTA: Para los tableros serie MIC para cumplir con la norma UL 1047, los interruptores derivados no deben superar los 60 A.

4.6 Monitor de aislamiento de línea (LIM)

Todos los tableros de aislamiento se suministran con uno o más monitores de aislamiento de línea (LIM). El LIM monitorea la impedancia del sistema a tierra de todo el sistema eléctrico aislado. La impedancia a tierra se utiliza para calcular la corriente de peligro total (THC), la cual se muestra en miliamperios (mA).



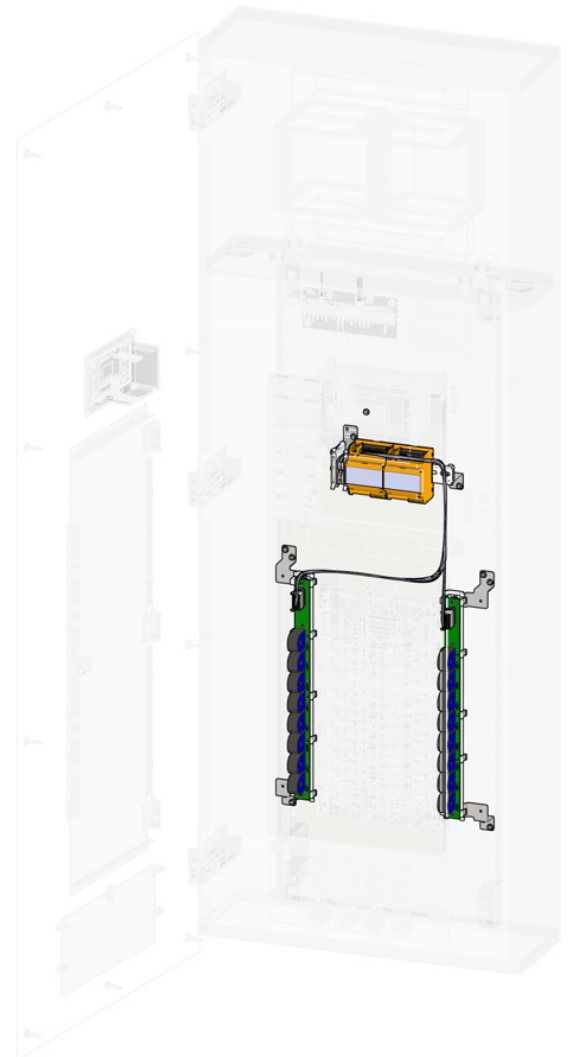
La alarma de THC predeterminada de fábrica se establece en 5 mA. El valor se puede cambiar a 2 mA para cumplir con los requisitos de certificación vigentes.

El LIM se instala en la tapa frontal en una ubicación visible. Consulte el manual del usuario de LIM para obtener más información sobre la operación y el uso.

4.7 Kit de localización de fallos (EDS)

Los tableros de aislamiento pueden incluir la localización de la falla del circuito derivado como parte de un kit de accesorios opcional (kit EDS). El sistema trabaja junto con el LIM2010 para ayudar a identificar el circuito específico que contribuye a la alarma de corriente de peligro total. La ubicación de la falla se automatiza (a menos que se configure lo contrario) una vez que se activa en el LIM la alarma de corriente de peligro total.

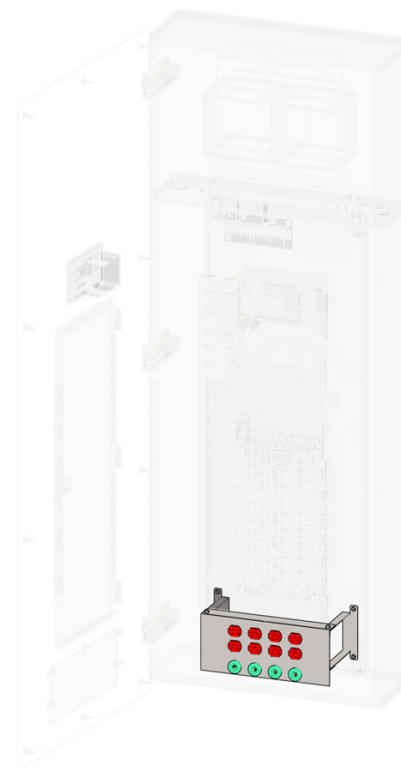
El kit EDS se instala en el panel interior y se puede instalar en la fábrica o en sitio. Consulte el manual de kits adicionales para obtener más información sobre la instalación, el funcionamiento y el uso.



4.8 Kit de tomacorrientes

Los paneles pueden incluir tomacorrientes y tomas de tierra como parte de un kit de accesorios opcional (kit de tomacorrientes). El kit de tomacorrientes proporciona tomacorrientes tipo NEMA o tomas de tierra de grado hospitalario accesibles directamente desde el frente. El tipo y la cantidad son según las especificaciones del proyecto.

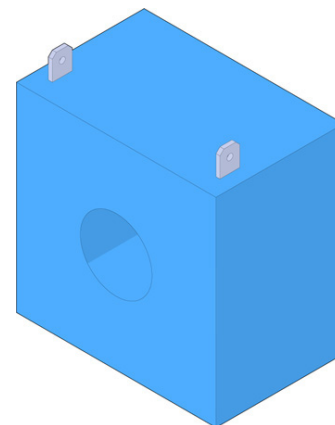
El kit de tomacorrientes se instala en el panel interior y se puede instalar en la fábrica o en sitio. Consulte el manual de kits adicionales para obtener más información sobre la instalación, el funcionamiento y el uso.



4.9 Monitoreo de carga

Los paneles pueden incluir uno o ambos de los siguientes sistemas de monitoreo de carga:

- Monitoreo completo del sistema: el STW3 se conecta al monitor de aislamiento de línea y monitorea el consumo actual del sistema completo. El LIM puede emitir una alarma una vez que se alcanza un umbral establecido.
- Monitoreo de los circuitos derivados: dos dispositivos de la serie CMS460 monitorean la corriente de carga para cada circuito derivado.



4.10 Accesorios

Consulte la documentación correspondiente para cualquier accesorio adicional incluido con el panel.

Recepción, manipulación y almacenamiento

5.1 Recepción

Inspeccione todo el equipo inmediatamente después de la entrega. Si ha ocurrido algún daño o manejo inadecuado, presente un reclamo por daños a Bender o al transportista. Verifique los detalles de entrega del paquete antes de presentar un reclamo por faltantes.

Los tableros de aislamiento normalmente se empaquetan y se envían como cuatro (4) componentes separados:

- Caja posterior
- Interior
- Kit de transformador
- Tapa frontal

Estos componentes del sistema aislado pueden enviarse en diferentes momentos para adaptarse al cronograma del proyecto del instalador. En muchos casos, la caja posterior y el ensamblaje interior llegan primero para permitir el tiempo suficiente para la instalación preliminar.



NOTA: No separar el contenido del kit de transformador de aislamiento hasta que esté listo para su instalación.

5.2 Manipulación



ADVERTENCIA: Debido a la carga pesada de los equipos eléctricos aislados, utilice equipos adecuados para levantar y transportar. De lo contrario, se pueden producir lesiones personales graves y daños al equipo.

5.3 Almacenamiento

- No almacene el equipo en lugares polvorientos o húmedos.
- No apile paneles o equipos.
- No apoye ni incline las tapas frontales contra las paredes.

6. Requisitos previos a la instalación

6.1 Requisitos generales

Revise a fondo todos los requisitos de código, normas y proyectos antes de continuar con la instalación. Es de particular importancia minimizar la corriente de fuga del sistema de energía aislado. La norma NFPA 99 y la NOM-001-SEDE exigen que la impedancia total de aislamiento de línea a tierra de un sistema eléctrico aislado exceda los 200 k Ω . La corriente de fuga excesiva puede resultar en el incumplimiento de este requisito.



NOTA: Además de cumplir con todos los requisitos nacionales, locales y específicos del proyecto, el instalador deberá revisar a fondo y comprender toda la información dentro de este manual de material de referencia y relevante. El material aplicable incluye, pero no se limita a:

- *NFPA 99 - 2012: Código de Instalaciones de Salud, Capítulo 6*
- *NFPA 70: Código Eléctrico Nacional (NEC), Artículo 517*
- *(Canadá) CSA C22.1: Código Eléctrico Canadiense (CEC, Código CE), Sección 24*
- *(Canadá) CSA Z32: Aplicaciones de la electricidad en la salud*
- *(México) NOM-001-SEDE vigente, Artículo 517.*

6.2 Requisitos de soporte estructural

Antes de la instalación, asegúrese de utilizar el soporte estructural adecuado. Los requisitos de carga mínima se enumeran en la tabla a continuación. Para tableros que pesen más de 500 lb (230 kg), instale soportes horizontales (abajo) y verticales (laterales).



NOTA: Las configuraciones personalizadas puede tener un peso y carga especiales según los requisitos.

Tipo	Peso (lb)	Peso (kg)
Serie MIP	370	168
Serie MIE	650	295
Serie MIC	650	295
Serie MID	675	306
Serie MIX	700	317

6.3 Requisitos de espacio

Verifique las dimensiones de la caja posterior en la etiqueta. Asegúrese de que el espacio que se requiere en la pared esté disponible antes de continuar con la instalación de la caja posterior. Asegúrese que el estilo de montaje (sobreponer o empotrar) sea correcto para la aplicación. Para referencia, las dimensiones de las cajas estándar se indican en la tabla a continuación. Las dimensiones se dan en pulgadas (cm).

Modelo	Alto	Ancho	Profundidad
B662406 (S)	66" (167,6 cm)	24" (61 cm)	6" (15,2 cm)
B662408 (S)	66" (167,6 cm)	24" (61 cm)	8" (20,3 cm)
B723012 (S)	72" (182,9 cm)	30" (76,2 cm)	12" (30,5 cm)
B723014 (S)	72" (182,9 cm)	30" (76,2 cm)	14" (35,6 cm)
B803608 (S)	80" (203,2 cm)	36" (91,4 cm)	8" (20,3 cm)

7. Instalación

7.1 Consideraciones

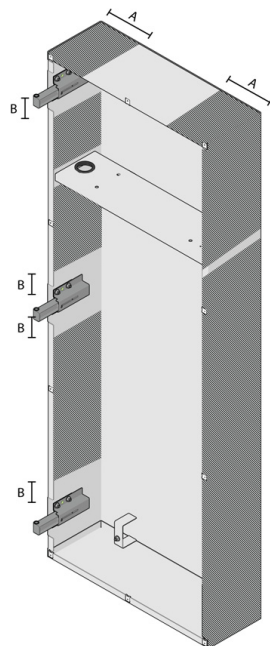
7.1.1 Distancia desde el piso terminado

Consulte la tabla a continuación para conocer las distancias permitidas entre la parte inferior del tablero de aislamiento y el piso terminado.

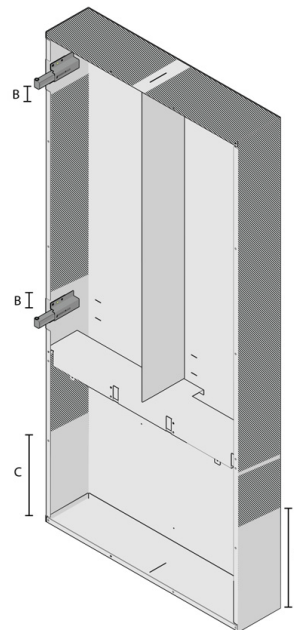
Modelos	Distancia permitida
MIP, MIC, MIE, MID	La distancia mínima permitida entre la parte inferior del tablero y el piso terminado es de 2" (61 cm)
MIX	La distancia mínima permitida entre la parte inferior del tablero y el piso terminado es de 2" (61 cm)

7.1.2 Áreas disponibles para el conduit

Consulte las figuras a continuación. Las áreas sombreadas son ubicaciones permitidas para entrada del conduit.



Series MIP, MIE, MIC, MID



Series MIX

A	5" (127 mm)
B	2" (51 mm)
C	16" (405 mm)

7.2 Montaje de la caja posterior



NOTA: Antes de realizar la instalación, verifique el número de parte para verificar que la caja que se va a instalar coincida con el interior, el kit de transformador y la tapa frontal adecuados. La mayoría de las cajas posteriores son idénticas en apariencia.

El método de montaje recomendado por el fabricante es asegurar la caja posterior a una estructura de soporte rígida (perfil ranurado, etc.) usando tornillos de grado comercial de 5/16" como mínimo (no incluido). Las ubicaciones de montaje están cerca de las cuatro esquinas de las paredes laterales del gabinete. Consulte la figura en la página siguiente para obtener una ubicación de ejemplo en la esquina superior izquierda. Tenga en cuenta los siguientes requisitos para cada esquina:

- Use dos (2) sujetadores de 5/16" por cada esquina en la pared lateral de la caja posterior
- Debe estar a 2" (51 mm) de la parte superior de la caja posterior
- Debe estar a 2" (51 mm) de la parte frontal de la caja posterior
- Los tornillos deben estar separados por 2" (51 mm)



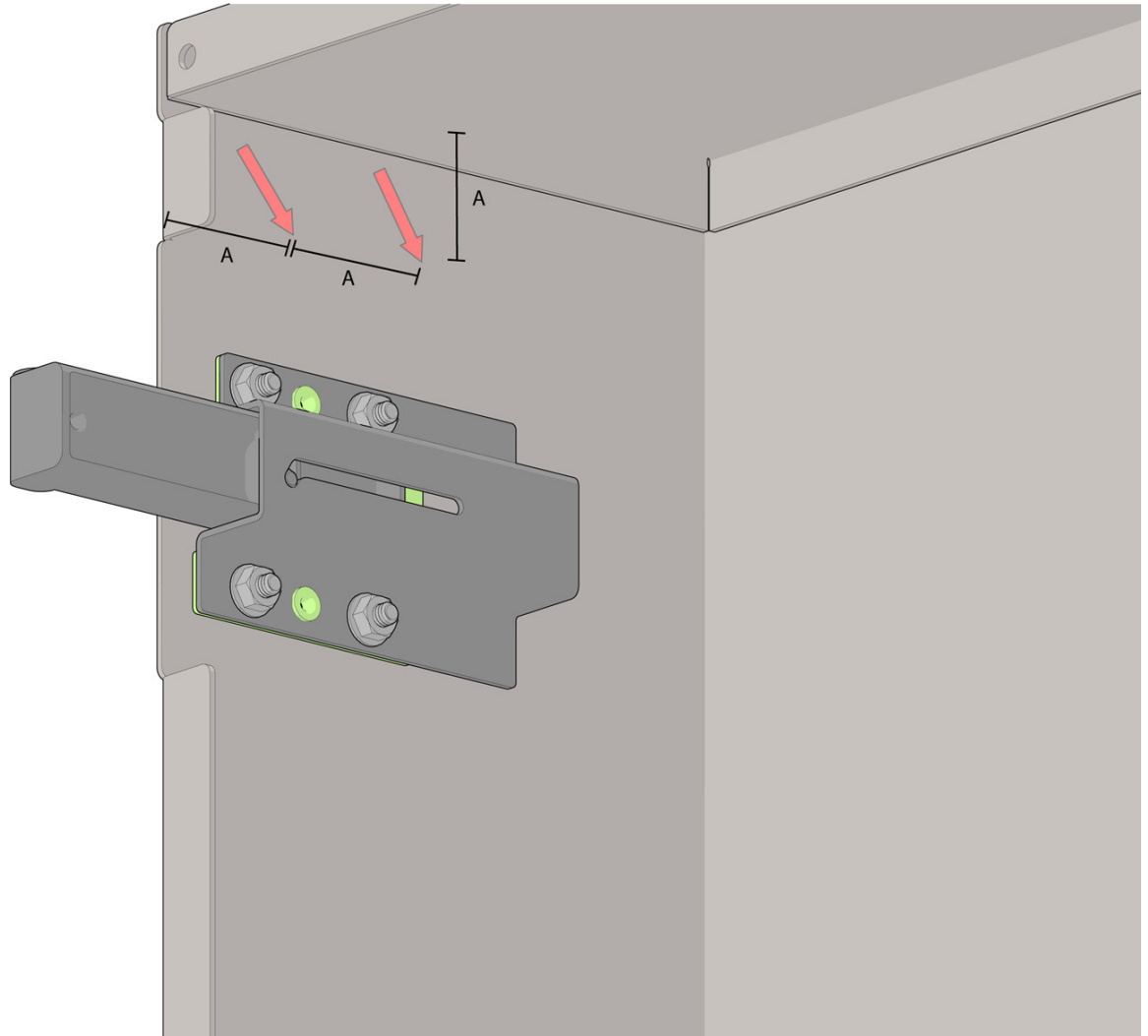
PRECAUCIÓN

PRECAUCIÓN: *No apriete demasiado los accesorios de montaje. El apriete excesivo causará distorsión, desalineación del borde delantero y una funcionalidad incorrecta de la bisagra. Use calzas para mitigar la distorsión según sea necesario.*

Para las cajas empotradas, instale la caja al ras con la pared terminada o empotrada a no más de 1/8" (3 mm).



NOTA: *Empotrar la caja más de 1/8" (3 mm) impedirá la funcionalidad de la bisagra.*



7.3 Instalación del conduit



NOTA: La caja no tiene aberturas o agujeros para conduit.

Antes de instalar el conduit, consulte Sección 7.1.2 para conocer las áreas disponibles. El conduit debe ser de tipo metálico según el Artículo 517.13 del NEC y de la NOM-001-SEDE vigente, y en sí mismo debe calificar como conductor de tierra del equipo según el Artículo 250.118 del NEC y de la NOM-001-SEDE vigente.

- Instale el conduit correctamente. Use conectores adecuados para proteger los cables y evitar que la condensación entre en el panel.
- Si la entrada es superior, utilice un soporte de conduit independiente. No utilice la parte superior del panel como soporte de peso.
- Conecte a tierra todos los conduits, pernos y conectores al tablero con conexiones eléctricas aprobadas.
- Los tramos de conduit para circuitos derivados deben ser lo más cortos posible para minimizar la corriente de fuga del sistema.



NOTA: Para aplicaciones canadienses, consulte el Código Eléctrico Canadiense, sección 24-204 (2) (f).

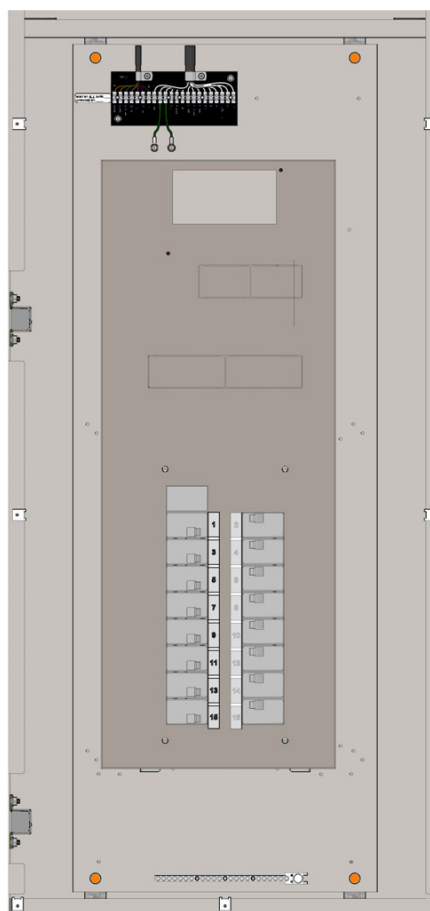
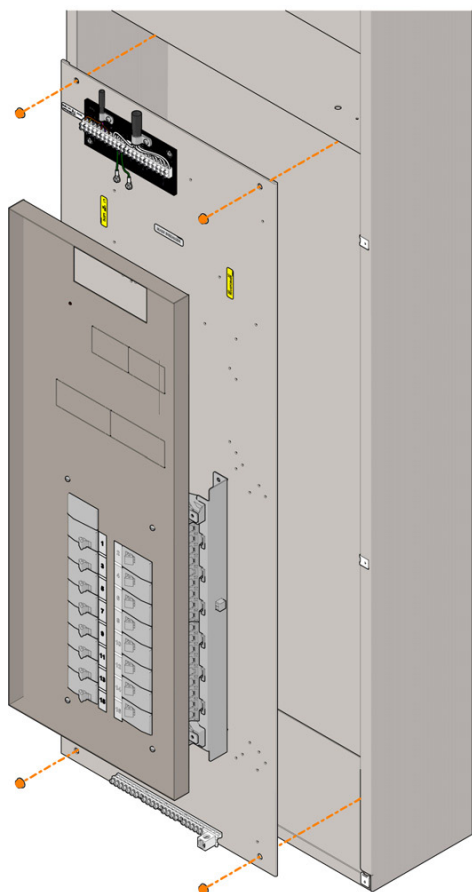
7.4 Instalar el interior

Todos los interiores tienen un mínimo de cuatro (4) ranuras de montaje que se sujetan a los pernos roscados en la parte posterior de la caja. Para instalar, alinee los orificios de montaje con los pernos inferiores, luego alinee con los pernos superiores. Con una llave hexagonal de 5/16", asegure el ensamblaje interior a los pernos con el accesorio provisto. Utilice un par de apriete de 125 a 129 lb-in. Consulte la figura a continuación.



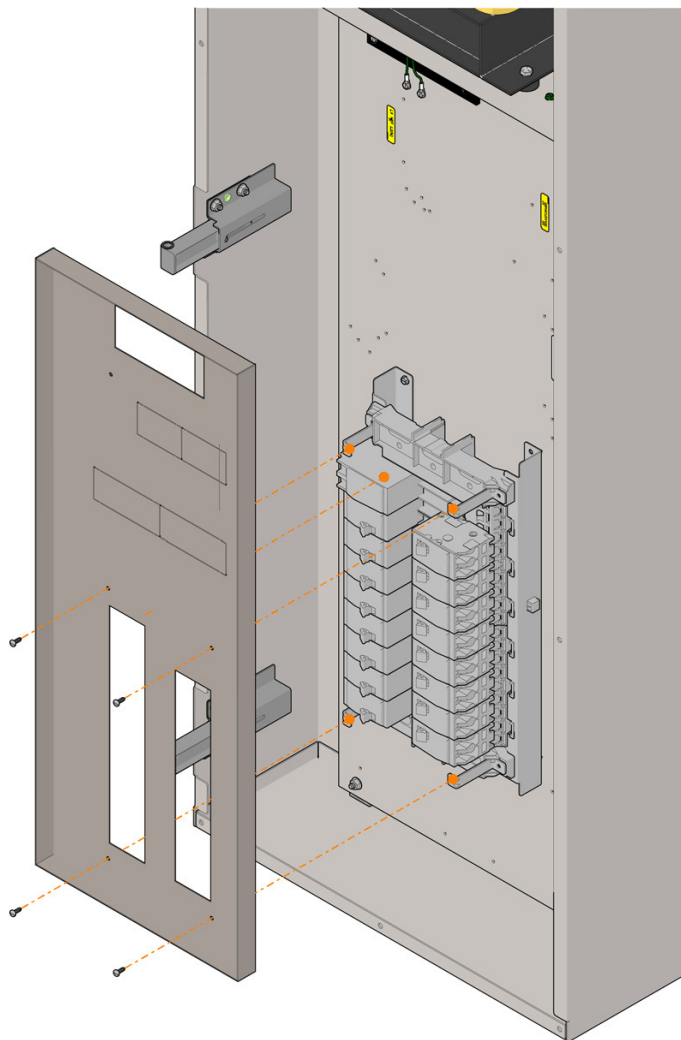
NOTA:

Para los tableros de la serie MIX, el sistema del lado izquierdo (lado de la bisagra) debe instalarse en ángulo. Con el interior en un ángulo de 30 grados, alinee el interior con los pernos de la izquierda, luego con los pernos de la derecha. El interior del lado derecho se puede instalar como se muestra a continuación.



7.5 Quitar el frente muerto del interior

Retire los cuatro tornillos del frente muerto del interior como se muestra en la siguiente figura. Conserve el frente muerto y los accesorios del montaje.



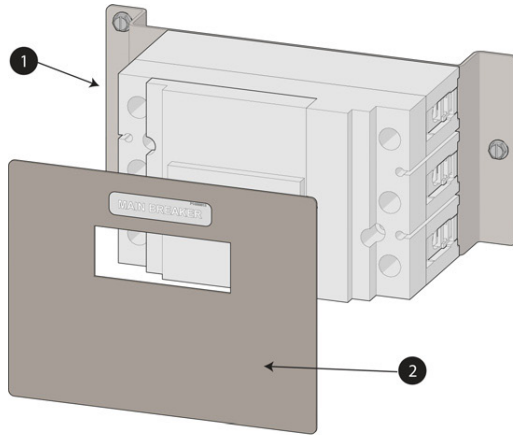
7.6 Instalar el kit de interruptores

Omita esta sección si el kit de interruptor se instaló en la fábrica.

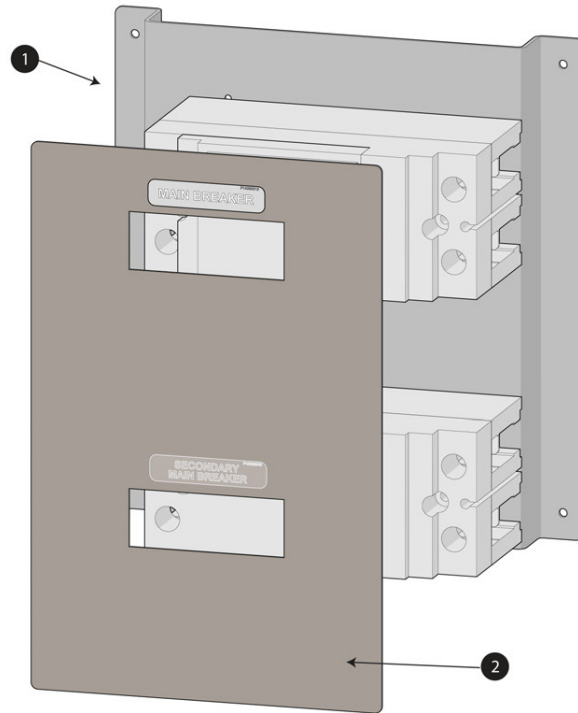


PRECAUCIÓN: No separe el interruptor de la subplaca hasta que esté listo para instalar. Asegúrese de que el modelo en la etiqueta de la subplaca del interruptor coincida con el número de modelo en la etiqueta del transformador de aislamiento.

7.6.1 Componentes



Interruptor principal primario para las series MIP, MIE y MIX. Interruptor secundario del lado de bajo voltaje para las series MID.

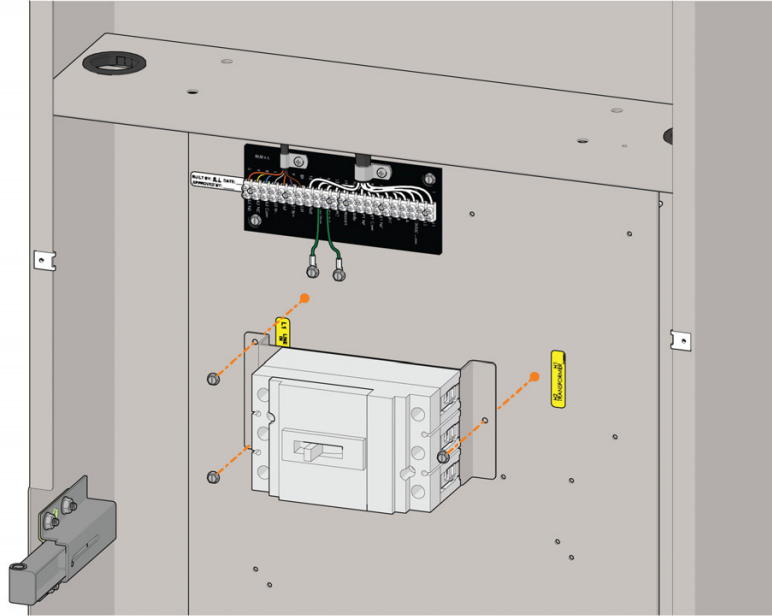


Interruptor principal primario (arriba) para la serie MID. Interruptor principal secundario del lado de alto voltaje (abajo)

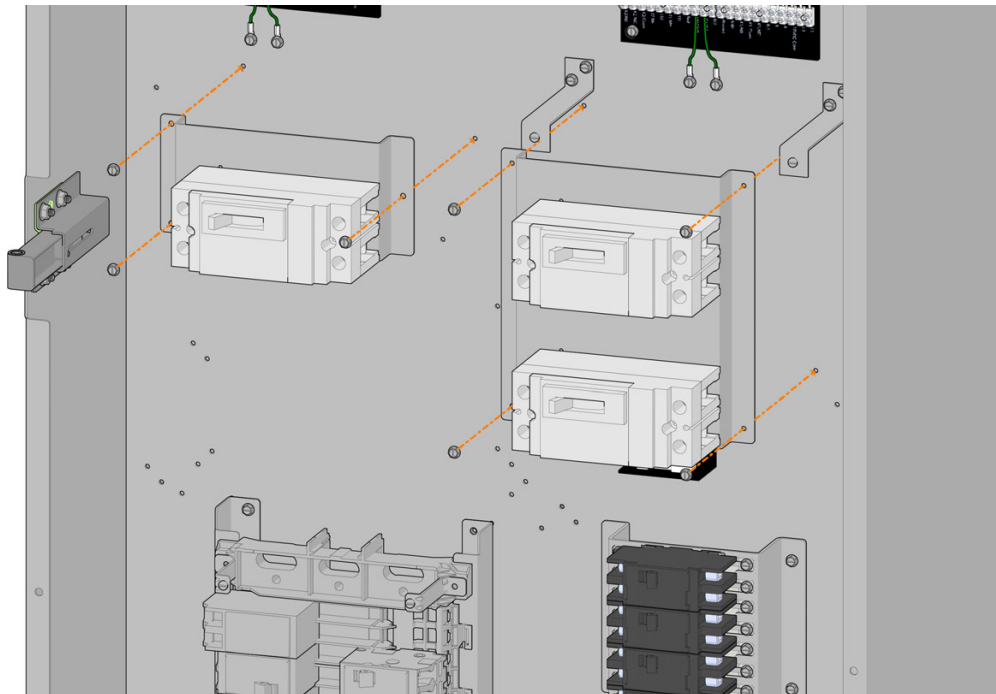
Componente	Descripción
1	Conjunto del soporte del interruptor: interruptores fijados al soporte del montaje
2	Subplaca de soporte: placa de datos con la capacidad del sistema y accesorios de montaje

7.6.2 Instalación de la placa de montaje del interruptor

Localice los puntos de la placa de montaje del interruptor en la placa posterior del interior. Con una llave hexagonal de 5/16", quite los tornillos 10-16 ubicados en los orificios de montaje. Usando los mismos orificios y herrajes, fije la placa de montaje del interruptor a la placa posterior interior. Utilice un par de apriete de 35 a 45 lb-in. Consulte la figura a continuación.



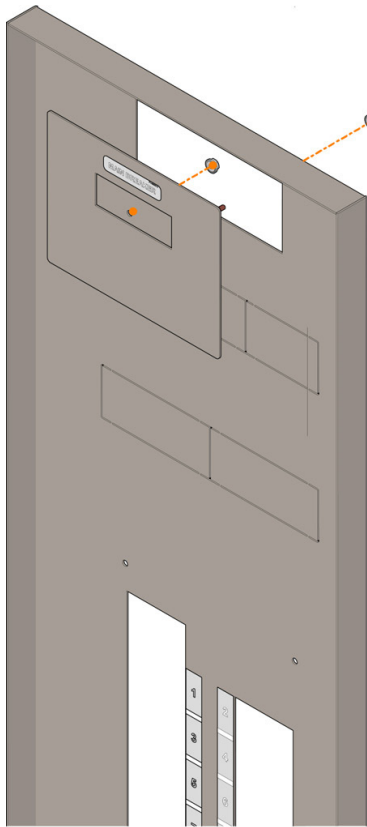
Series MIP, MIE, MIC y MIX



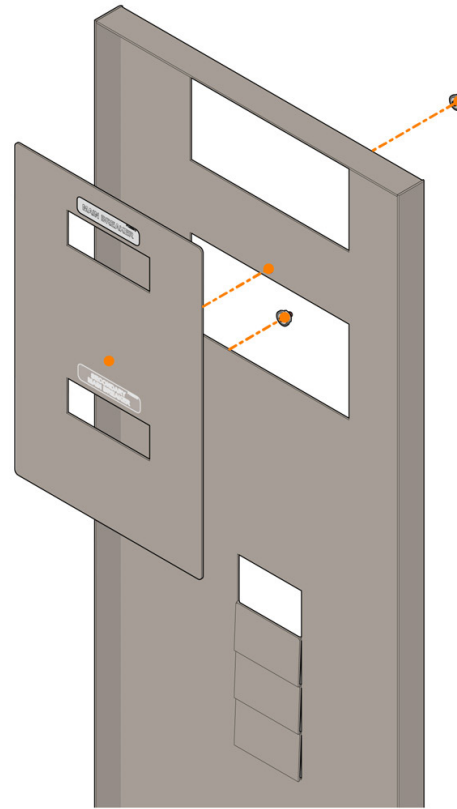
Series MID

7.6.3 Instalar la subplaca del interruptor

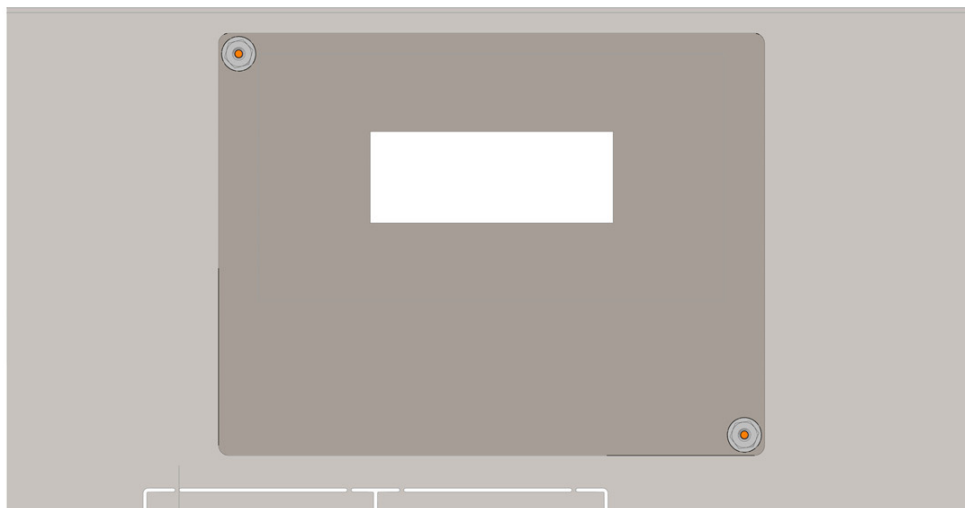
Sujete la subplaca del interruptor al frente muerto utilizando las tuercas 6-32 que se incluyen en el kit de hardware del interruptor. Use un par de apriete de 8 a 9 lb-in. Consulte la figura correspondiente a continuación.



Todos los modelos



Serie MID-Frente muerto lado de alta

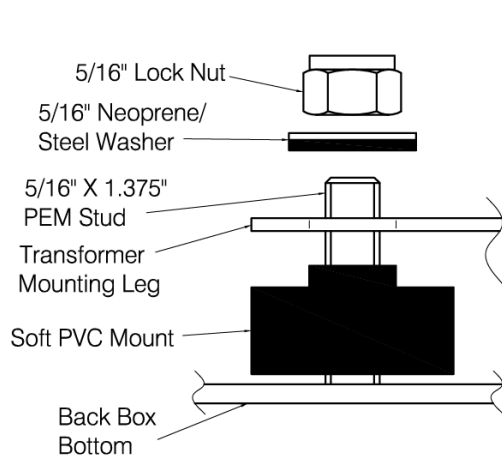


Vista posterior del frente muerto

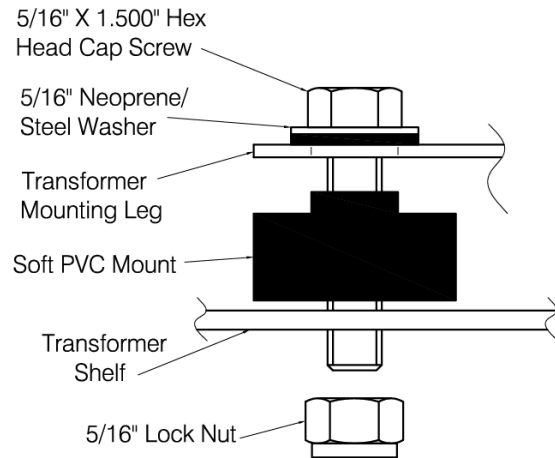
7.7 Instalar el transformador

7.7.1 Almohadillas de vibración y accesorios de montaje

Los herrajes de montaje y las almohadillas de vibración se incluyen con cada transformador. Instale los accesorios de acuerdo con la figura correspondiente a continuación. No comprima las almohadillas de vibración. Apriete hasta que el accesorio ya no se mueva libremente.



Serie Mix



Todos los demás tableros

7.7.2 Montaje del transformador

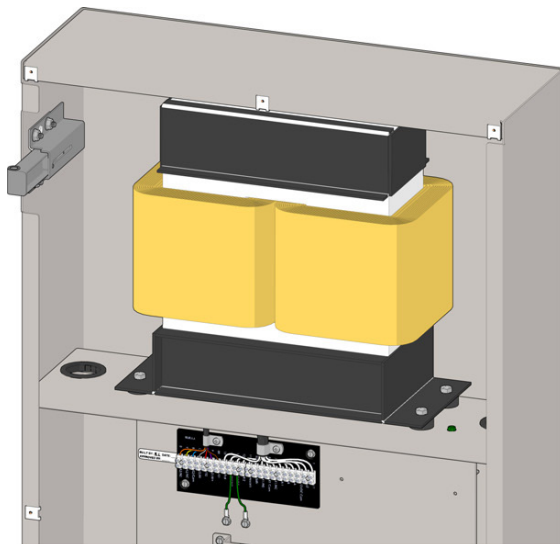


ADVERTENCIA: Los transformadores de aislamiento pueden pesar más de 650 lb (295 kg). Utilice equipo adecuado para levantar, transportar e instalar. De lo contrario, se pueden producir lesiones personales y daños al equipo.

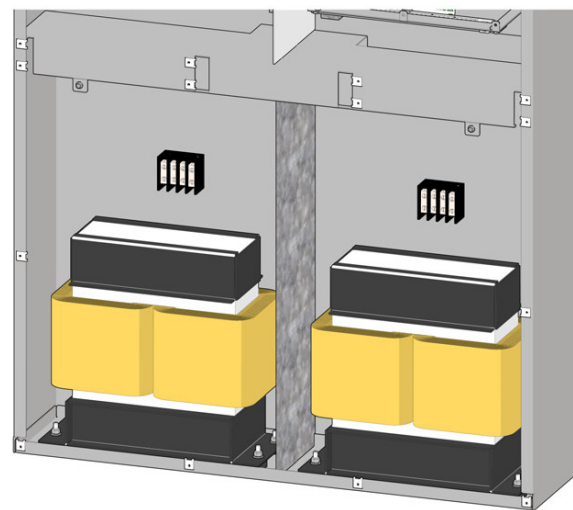
Según el modelo del tablero, los transformadores se instalan en la mitad superior o en la mitad inferior del gabinete. Consulte las figuras a continuación y los planos de presentación aprobados para ubicaciones específicas.

Si se encuentra en la mitad superior del gabinete, coloque el transformador en el estante del transformador provisto. Para los transformadores ubicados en la mitad inferior de la caja, coloque el transformador en los pernos provistos.

Oriente los transformadores en el gabinete para permitir que los cables se extiendan desde la parte frontal para facilitar el cableado del interruptor primario y las zapatas del interior.



Series MIP, MIE, MIC y MID



Serie MIX

7.8 Cableado

7.8.1 Instrucciones generales



PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

Este equipo solo debe ser instalado y reparado por personal eléctrico calificado.

Desconecte toda la alimentación antes de realizar el servicio. Observe todos los códigos, normas y regulaciones locales, estatales y nacionales al instalar este equipo.

El incumplimiento de estas instrucciones provocará la muerte o lesiones graves.

Esta sección proporciona información general para el cableado de los tableros de aislamiento. Después de leer esta sección y asegurar que se cumplan todos los requisitos, localice el diagrama de cableado adecuado en Sección 7.9 y realice todas las conexiones eléctricas necesarias.

7.8.2 Transformador y cableado de alimentación entrante

Los sistemas de energía aislados requieren una fuente de alimentación de entrada de tres cables (línea/línea/tierra o línea/neutro/tierra). El cable estándar (THHN o equivalente) es aceptable.

- Verifique que el voltaje entrante corresponda con el voltaje primario (H1/H2) que se indica en la placa de identificación del transformador y en la etiqueta del panel secundario del interruptor.
- Los conductores de energía entrante (línea/tierra o línea/neutro) están conectados a los terminales del lado de la línea (L1/L2) del interruptor principal primario.
- El conductor de tierra entrante termina en el bus de tierra de referencia en el tablero.
- Los cables primarios del transformador (H1/H2) están conectados al lado de carga (H1/H2) del interruptor principal primario. Para los paneles MIX, primero conecte los cables del transformador al bloque de terminales ubicado en la caja posterior.
- Los cables secundarios del transformador (X1/X2) se conectan a las zapatas del interior (o a la terminal de alimentación secundaria, si corresponde). Para los paneles MIX, primero conecte los cables del transformador al bloque de terminales ubicado en la caja posterior.
- Con el tornillo de conexión a tierra 10-32 provisto, coloque el cable de conexión a tierra del transformador en el orificio roscado con la etiqueta "Punto de conexión a tierra del transformador" ubicada en la caja posterior.

7.8.3 Cableado del circuito derivado



NOTA: Asegúrese de que todos los conductores aislados del sistema de alimentación se mantengan separados de otros circuitos del sistema (aislados o conectados a tierra). No los incluya en un conducto o canalización común.



NOTA: Para minimizar la corriente de fuga del sistema, asegúrese de que la longitud de los conductores de los circuitos derivados sea lo más corta posible.

El cable recomendado por el fabricante para todos los conductores de corriente de circuito derivado es un cable de polietileno reticulado con una constante dieléctrica de 3,5 o menos. Un cable de tipo XHHW y XHHW-2 es un ejemplo común. Evite el cable con relleno de alto contenido de fibra de carbono, ya que puede contribuir a aumentar la corriente de fuga del sistema.

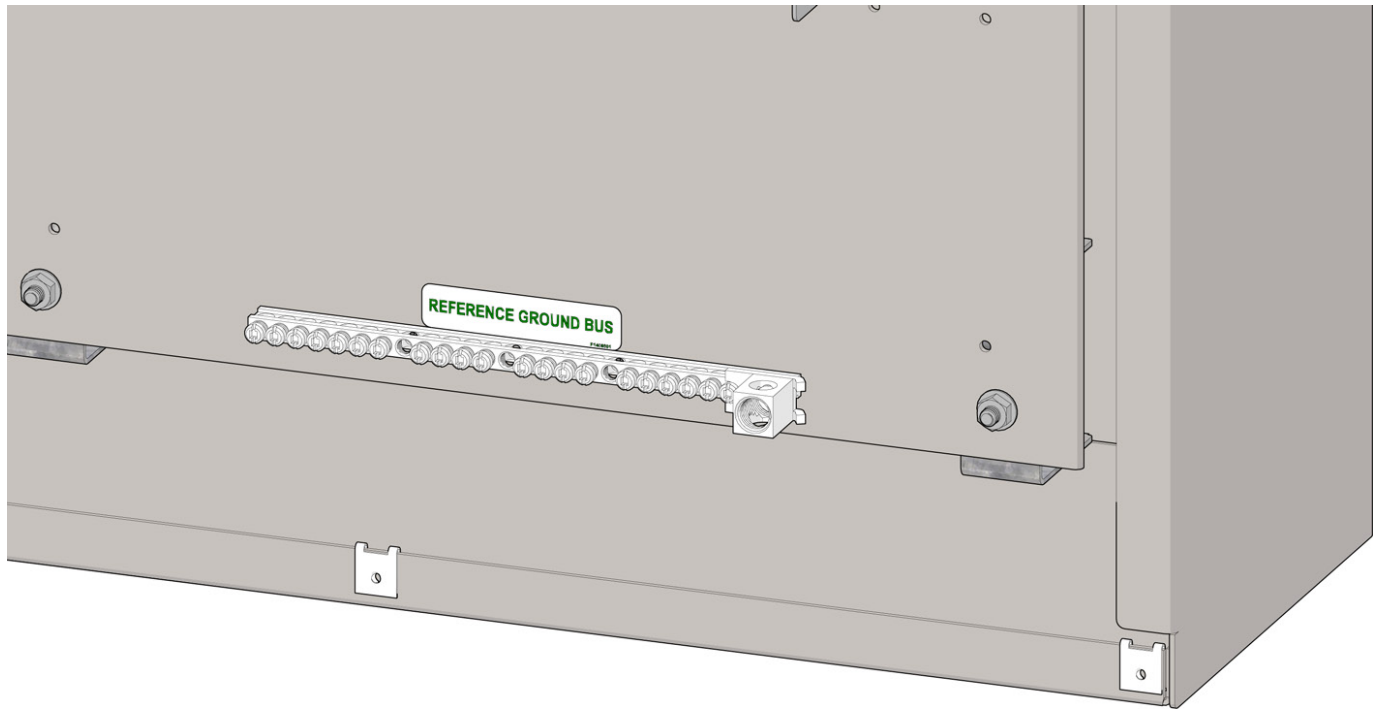
Para todos los tableros, excepto la serie MIC, conecte los conductores al interruptor. Para los paneles de la serie MIC, conecte los conductores en el contactor apropiado. No utilice compuestos de tracción de cables para lubricar el conduit.

La identificación y ubicación de los conductores del circuito secundario deben ser de acuerdo con el artículo 517 de NEC o de la NOM-001:

Tipo	Ubicación de identificación y conexión
Conductor aislado 1	Naranja con al menos una franja de color distintivo DIFERENTE A blanco, verde o gris a lo largo de toda la longitud del conductor. Terminado en el polo superior del interruptor derivado y en el tornillo plateado de cada receptáculo grado hospital.
Conductor aislado 2	Marrón o café con al menos una franja de color distintivo DIFERENTE A blanco, verde o gris a lo largo de toda la longitud del conductor. Terminado en el polo inferior del interruptor derivado y en el tornillo de latón de cada receptáculo grado hospital.
Equipo de puesta a tierra del conductor	Verde con o sin franja amarilla.

7.8.4 Toma de tierra

Como lo define el Artículo 517 de NEC y de la NOM-001, el bus de tierra en el sistema de energía aislado es el punto de referencia de conexión a tierra para la habitación. Consulte la figura a continuación para ver el aspecto y la ubicación típicos.



- Conecte al bus de tierra del panel todos los conductores de tierra del equipo y de los tomacorrientes alimentados por el sistema eléctrico aislado.
- Si más de un sistema eléctrico aislado está alimentando la misma área, únalos usando un conductor de conexión de equipo aislado AWG 10 como mínimo según el Artículo 517.14 del NEC y de la NOM-001.

7.8.5 Accesorios / Cableado de kits adicionales

Consulte los manuales de instalación respectivos para instalar equipos adicionales.

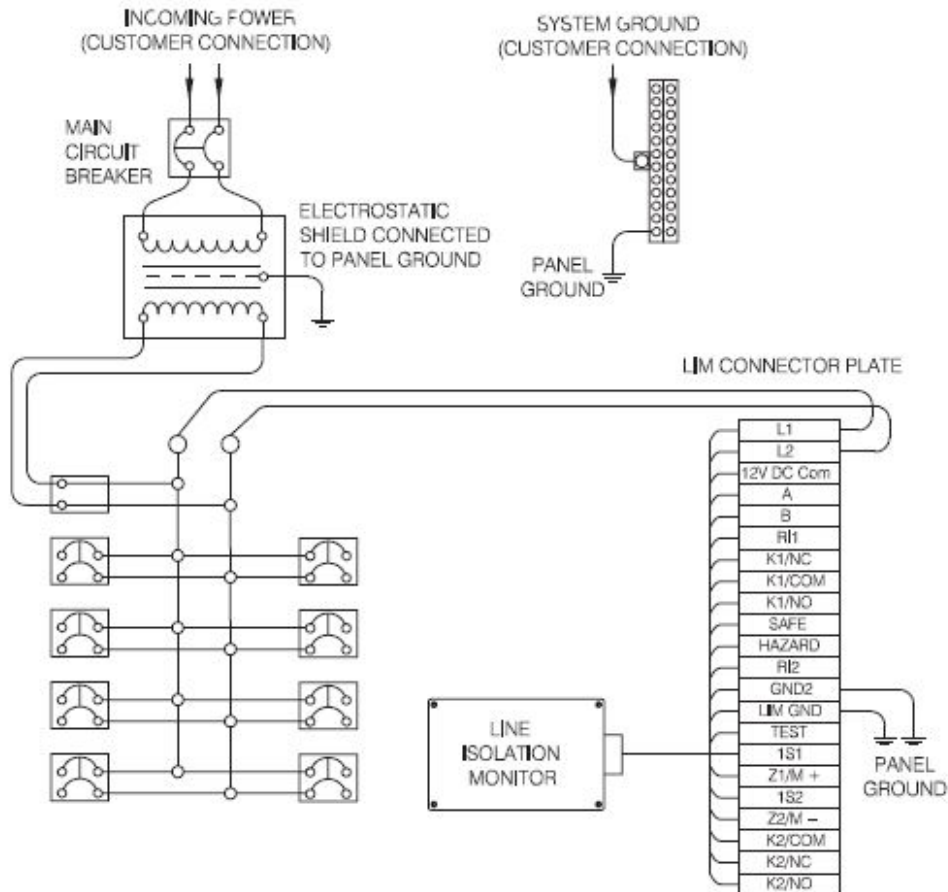
7.9 Diagramas de cableado



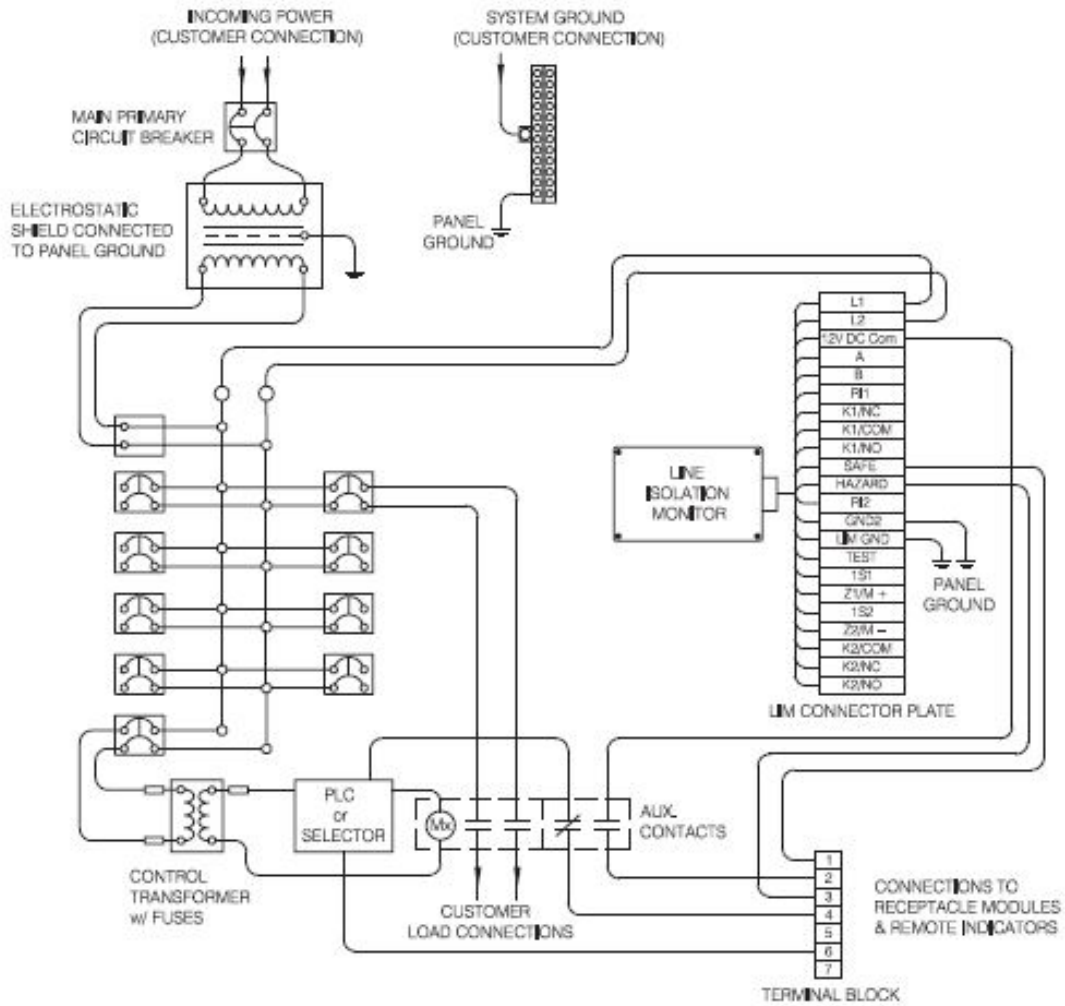
NOTA: Los diagramas de cableado en esta sección no incluyen conexiones para accesorios u opciones adicionales, tales como indicadores remotos, kits de localización de falla EDS, o kits de tomacorriente. Consulte el manual de instalación para obtener información sobre el cableado de equipos adicionales.

7.9.1 Series MIP, MIE y MIX

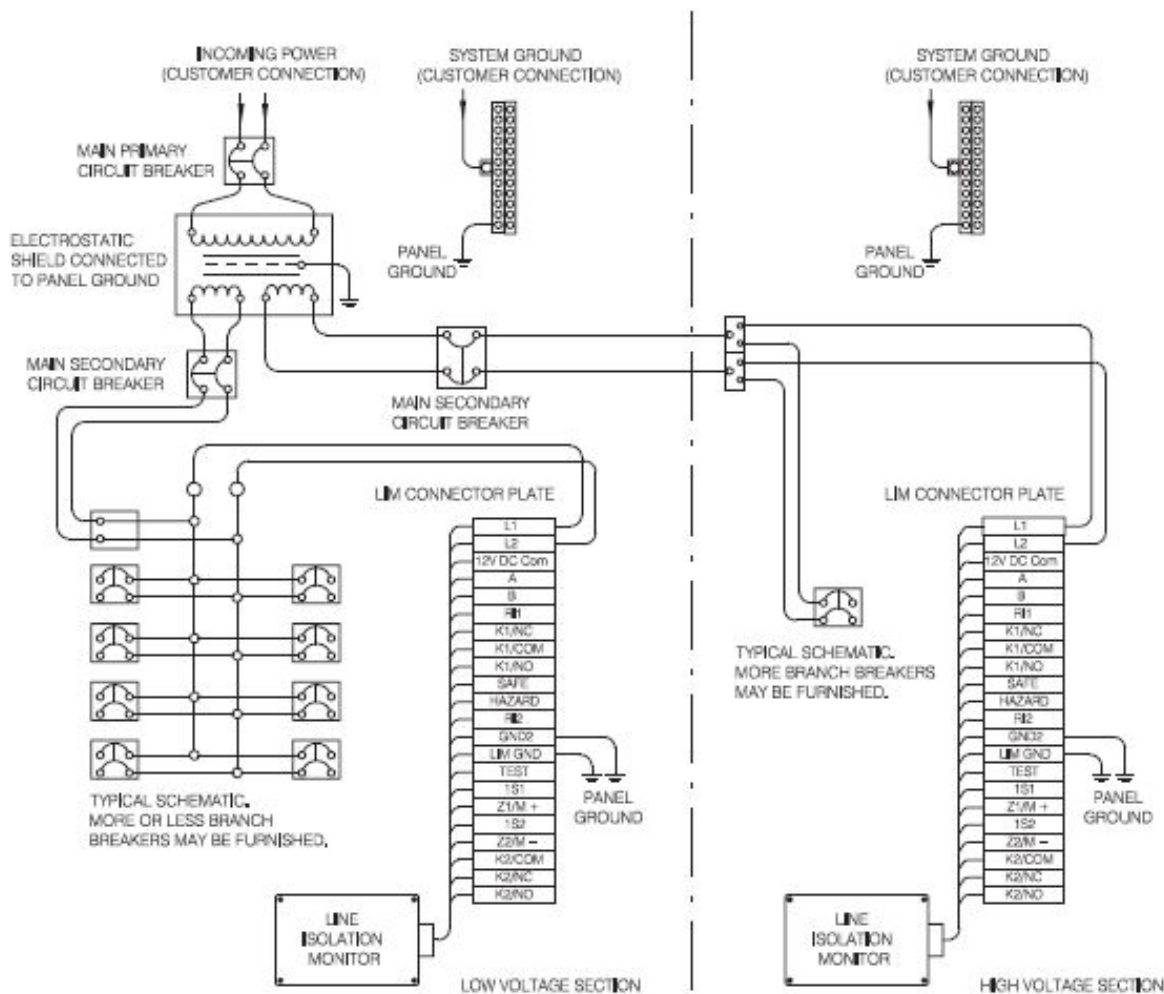
Para los paneles de sistema dual de la serie MIX, el esquema de cableado que se muestra es para cada sistema.



7.9.2 Serie MIC

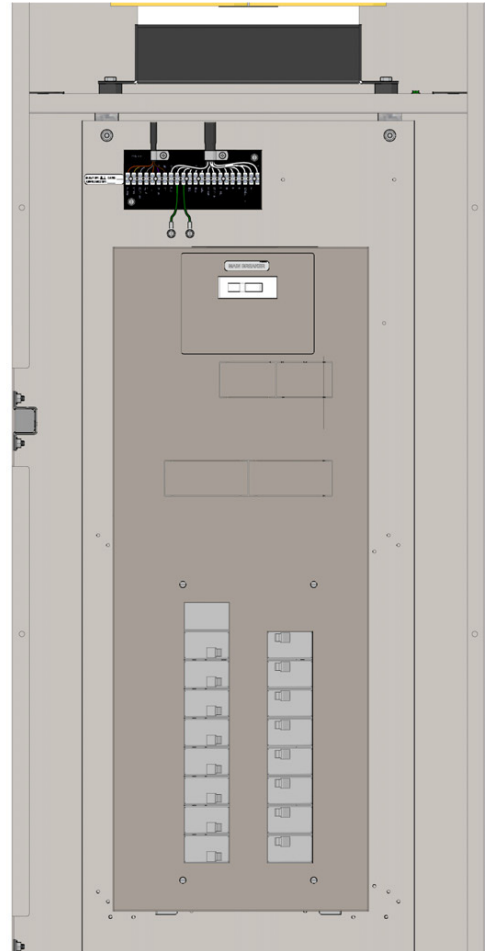
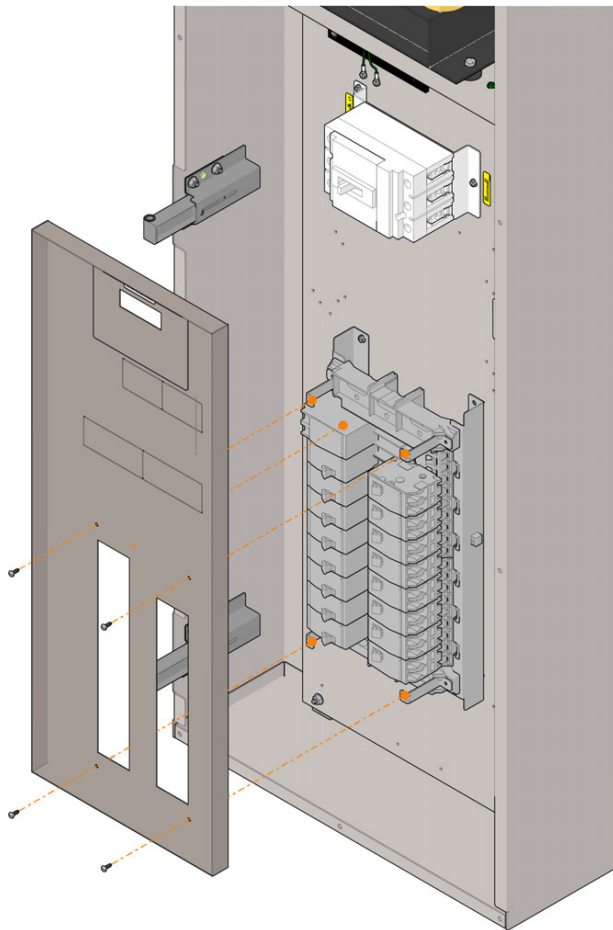


7.9.3 Serie MID



7. 10 Reinstalar el frente muerto del interior

Alinear y montar el frente muerto del interior. Consulte la figura a continuación.



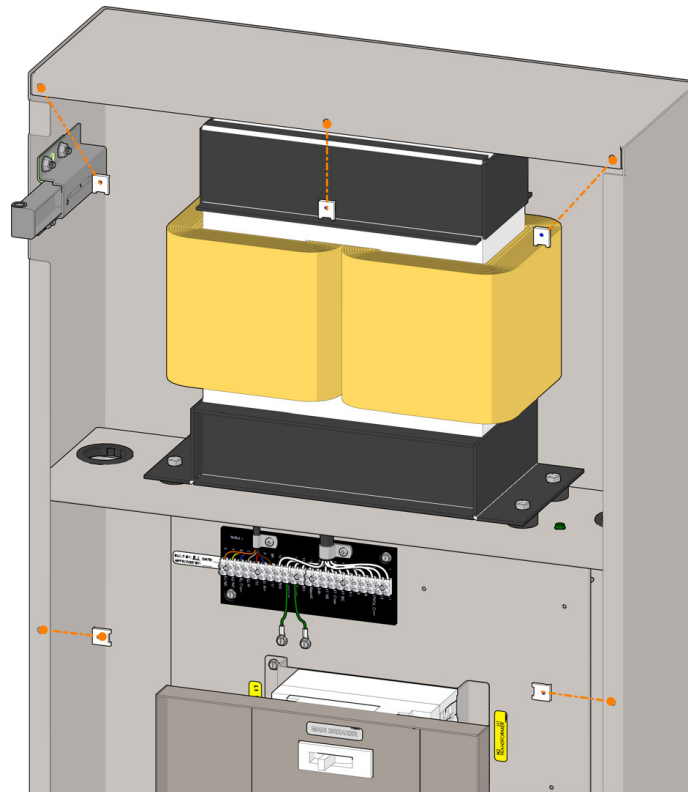
7. 11 Instalación de la tapa frontal

Se proporciona tapa frontal de acero inoxidable para cada tablero de aislamiento. Algunos modelos pueden tener una tapa frontal compuesta de más de una sección. Antes de instalar, verifique que el modelo de la tapa frontal sea compatible con la caja posterior instalada.

Cada tapa frontal incluye un kit de accesorios adjunto a la parte posterior de la misma. Retire este kit de accesorios y úselo para su instalación.

7.11.1 Instalar tuercas de retención tipo U

Coloque las tuercas de retención tipo U sobre cada orificio de montaje en la caja posterior. Consulte la figura a continuación.



7.11.2 Montaje de la tapa frontal

Retire la cinta que protege la bisagra de la caja trasera y extienda la bisagra completamente. Levante el borde frontal, alinee y acople los accesorios de las bisagras. Consulte la figura a continuación.



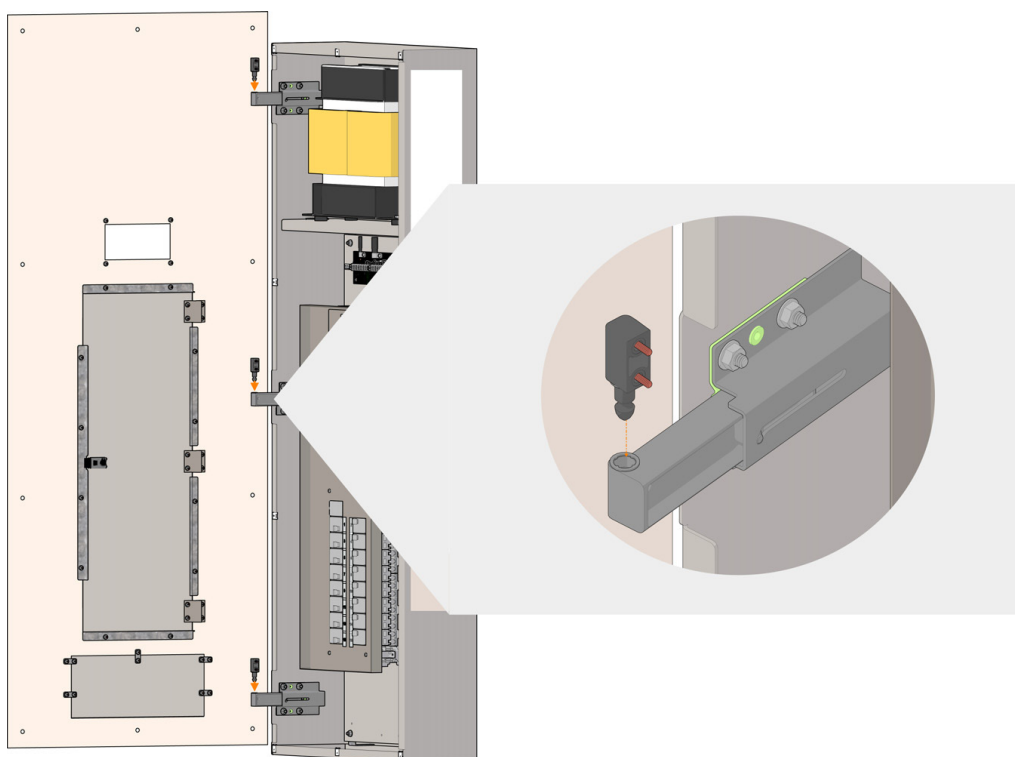
NOTA: Levantar la tapa frontal apoyándose de la abertura del interruptor puede proporcionar un apalancamiento y control adicionales. La llave de la puerta del interruptor se incluye con el kit de accesorios de la tapa frontal.



NOTA: Las tapas frontales de la serie MIX se dividen en dos partes. La mitad superior utiliza dos bisagras. La mitad inferior se sujeta con tornillos hexagonales. Las instrucciones para instalar la mitad inferior se encuentran en una sección posterior.



PRECAUCIÓN: Las tapas frontales pueden tener bordes afilados. Utilice el equipo de protección personal adecuado cuando las manipule. De lo contrario, podrían producirse lesiones personales o daños en el equipo.

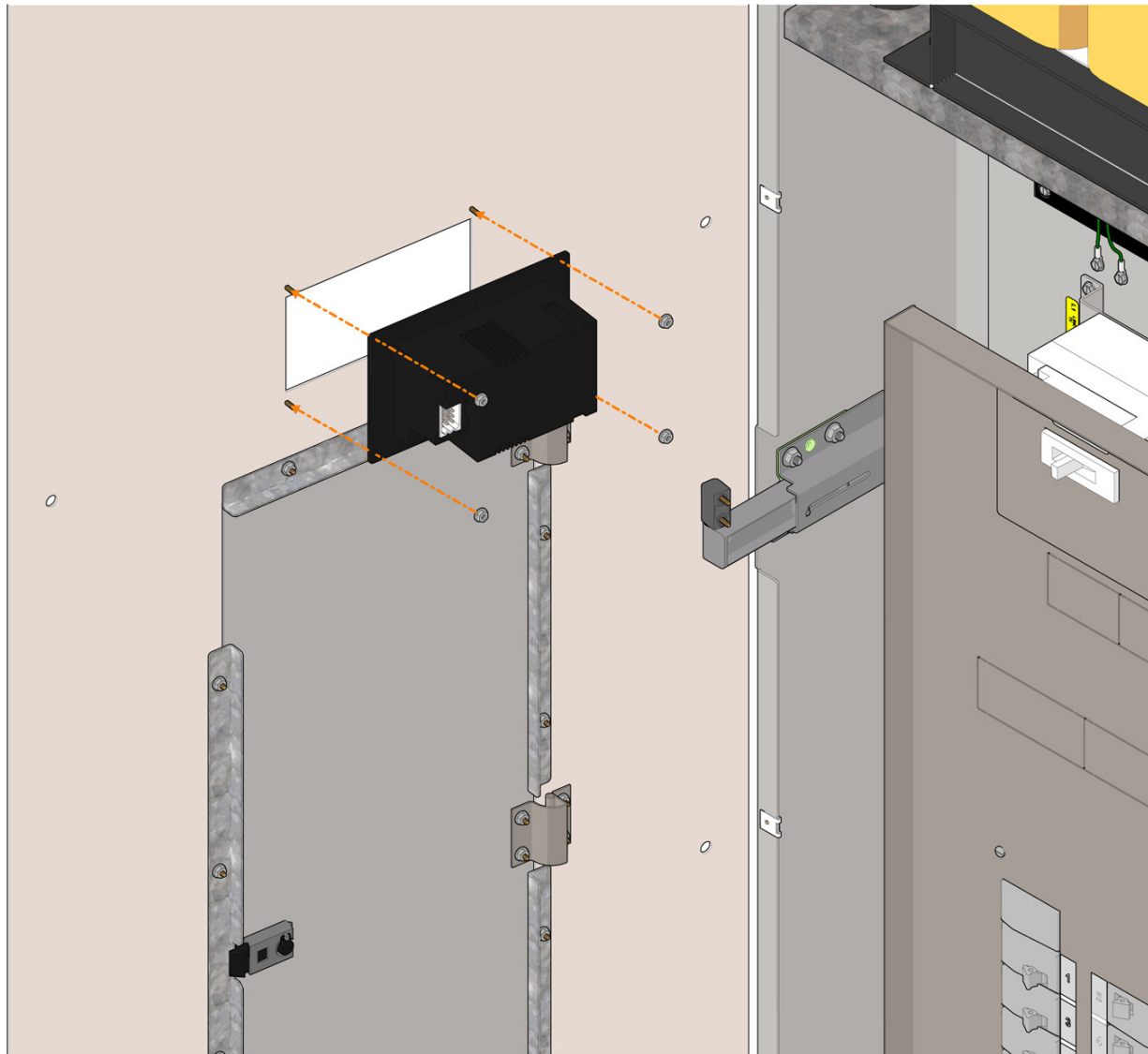


7.11.3 Instalar el monitor de aislamiento de línea



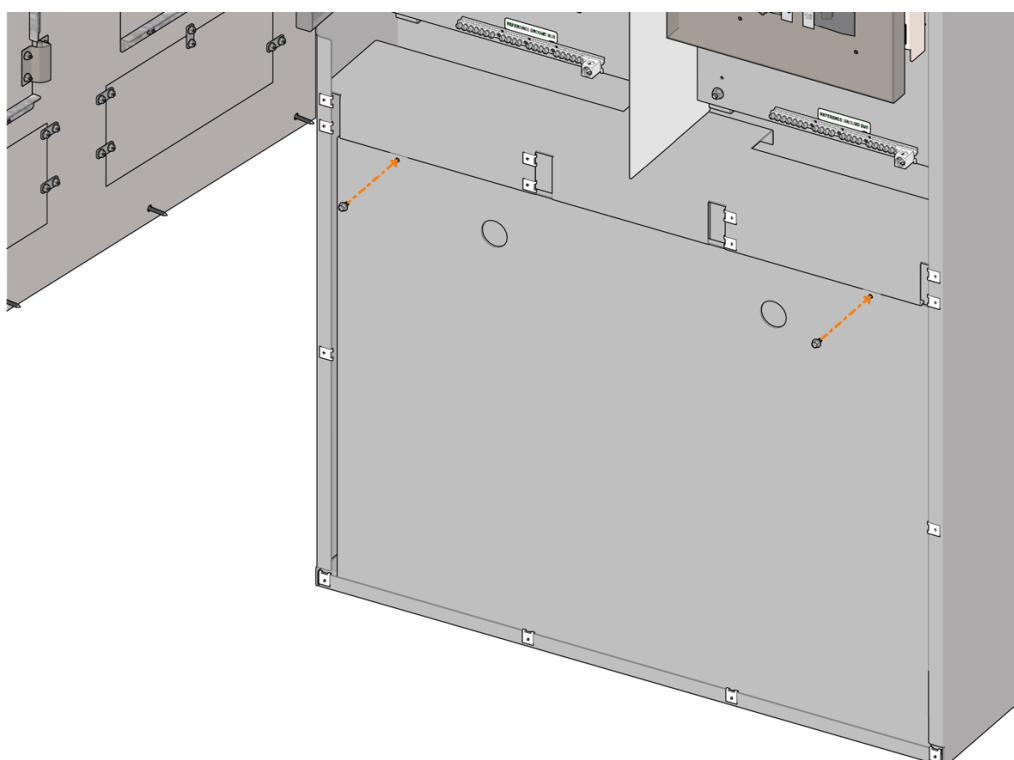
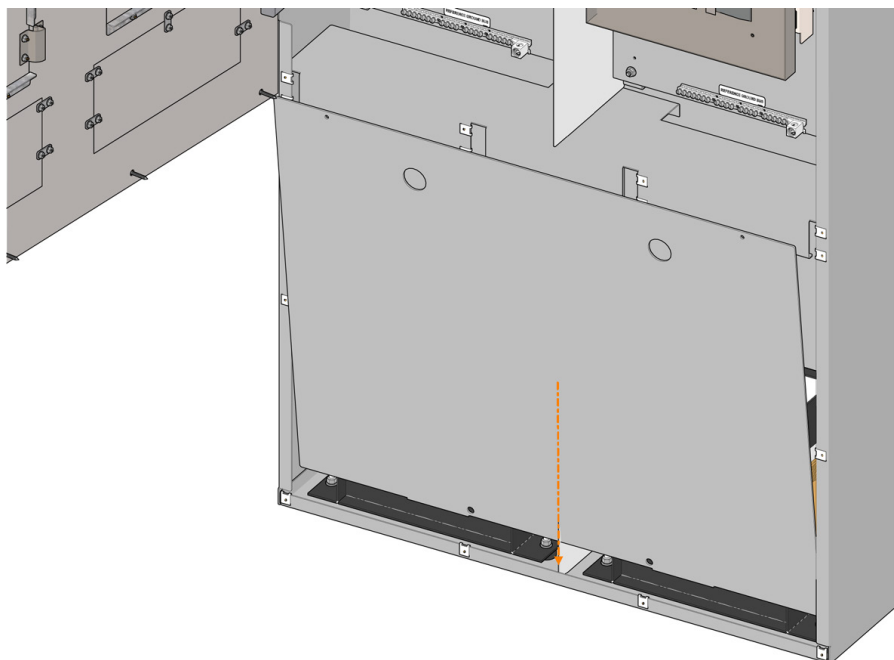
NOTA: El monitor de aislamiento de línea se empaqueta con el interior. El kit de tornillos del LIM está empaquetado con el monitor de aislamiento de línea.

Desde la parte posterior de la tapa frontal, coloque la pantalla del LIM a través del recorte de la tapa frontal mientras alinea los cuatro orificios de montaje del monitor de aislamiento de línea con los pernos roscados 6-32. Fije el LIM a la tapa frontal apretando las cuatro tuercas 6-32. Use un par de apriete de 8 a 9 lb-pulg. Consulte la figura a continuación.



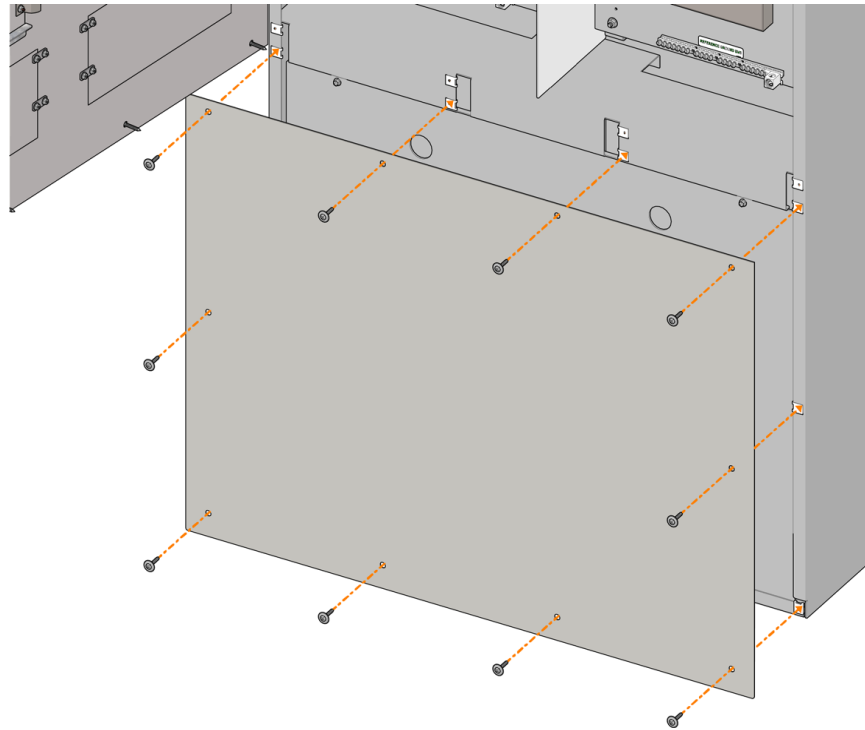
7.11.4 Instalar el protector de calor del transformador (solo la serie MIX)

Los paneles de sistema dual incluyen un escudo térmico y una pieza de acabado frontal adicional. Deslice el protector de calor en las dos ranuras en la parte inferior de la caja posterior. Asegúrelo en la caja posterior con los tornillos hexagonales 10-32 provistos. Utilice un par de apriete de 25 a 30 lb-pulg.



7.11.5 Instalación de la tapa frontal inferior (solo la serie MIX)

Alinee la tapa frontal inferior con los orificios de montaje y fíjela con los tornillos nº 2 cabeza Phillips provistos. Utilice un par de apriete de 10 a 12 lb-pulg.



7.11.6 Instalar cuerda de restricción (sólo la serie MIX)



Se incluye un cordón de restricción con un extremo preinstalado en la tapa frontal. Este cordón debe estar conectado a la caja posterior para evitar daños accidentales al arnés de LIM al abrir la tapa frontal.

Localice el punto de conexión en la caja posterior, que es un tornillo preinstalado sobre la tapa frontal inferior. Retire el tornillo, coloque el extremo del cordón abierto sobre el orificio y vuelva a instalar el tornillo.



PRECAUCIÓN: El cordón se debe retirar de la caja posterior antes de abrir completamente la tapa frontal de la serie MIX. De lo contrario, podría dañar el equipo.

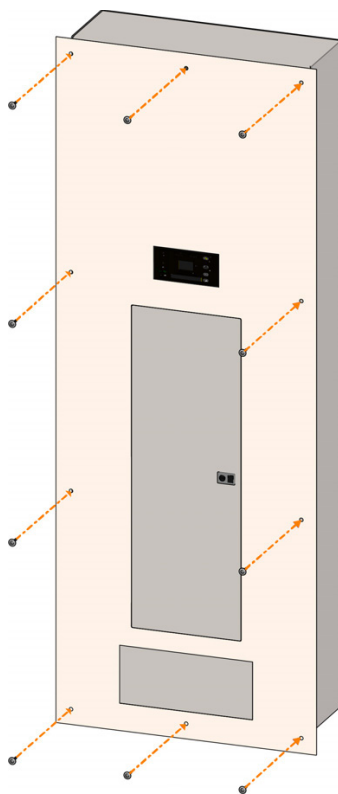
7.11.7 Conectar el arnés del monitor de aislamiento de línea

Una vez colocado el LIM en la tapa frontal, gire la tapa a un ángulo de 45 grados con respecto a la caja posterior. Conecte al LIM los arneses de 15 y 12 pines de la placa de conexiones.

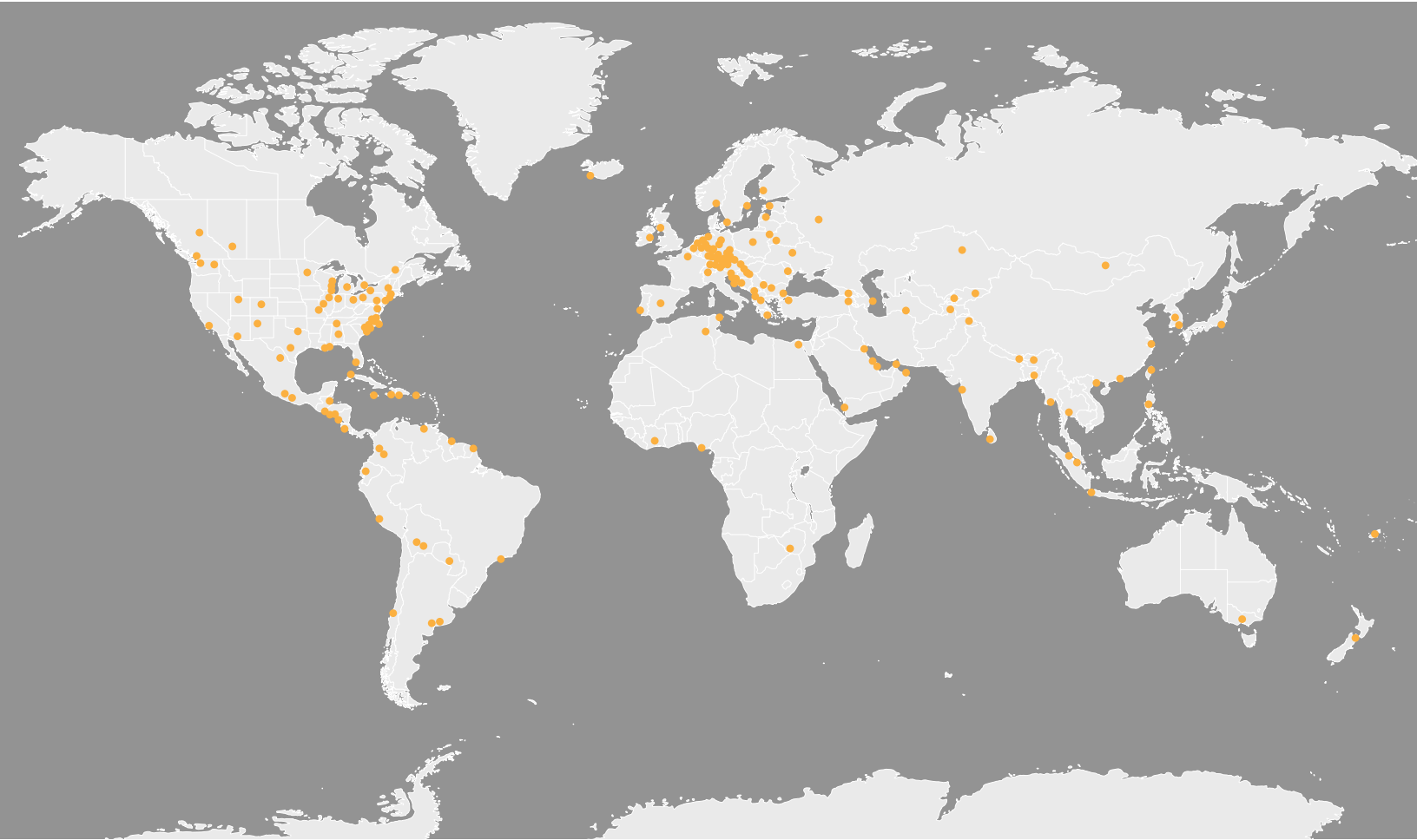


7.11.8 Cerrar la tapa frontal

Cierre completamente la tapa frontal y asegúrela a la caja posterior utilizando los tornillos Phillips de acero inoxidable de 1/4-20x1". Instale sin apretar todos los tornillos a mano y luego apriételes en forma de estrella. Consulte la figura a continuación. Utilice un par apriete de 10 a 12 lb-pulg.



Bender está presente en 70 países del mundo.



USA • Exton, PA

800.356.4266 / 610.383.9200 • info@benderinc.com
www.benderinc.com

Canada • Mississauga, ON

800.243.2438 / 905.602.9990 • info@bender-ca.com
www.bender-ca.com

Mexico • Ciudad de Mexico

+972 517-7147 / + (55) 4955 1198 • info@bender.com.mx
www.bender.com.mx

South America, Central America, Caribbean

+1 (484) 288-7434 • info@bender-latinamerica.com
www.bender-latinamerica.com

Chile • Santiago de Chile

+56 2.2933.4211 • info@bender-cl.com
www.bender-cl.com