

MasterClad™ Tablero de clase 27 kV de media tensión

Tablero de fuerza para interiores

Clase 6055

6055-40 Rev. 02
05/2024



Información legal

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

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

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

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

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

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

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

Contenido

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

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

Información de seguridad

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



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



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

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

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

Observe que

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

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

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

Introducción

Este boletín contiene instrucciones para la recepción, la manipulación, el almacenamiento, la instalación, la operación y el mantenimiento del tablero de fuerza Masterclad con revestimiento metálico de 27 kV fabricado por Schneider Electric. Este equipo está diseñado para utilizarse con el interruptor automático extraíble de 27 kV, que utiliza tecnología de vacío.

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

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

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

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

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



Descripción del producto

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

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

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

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

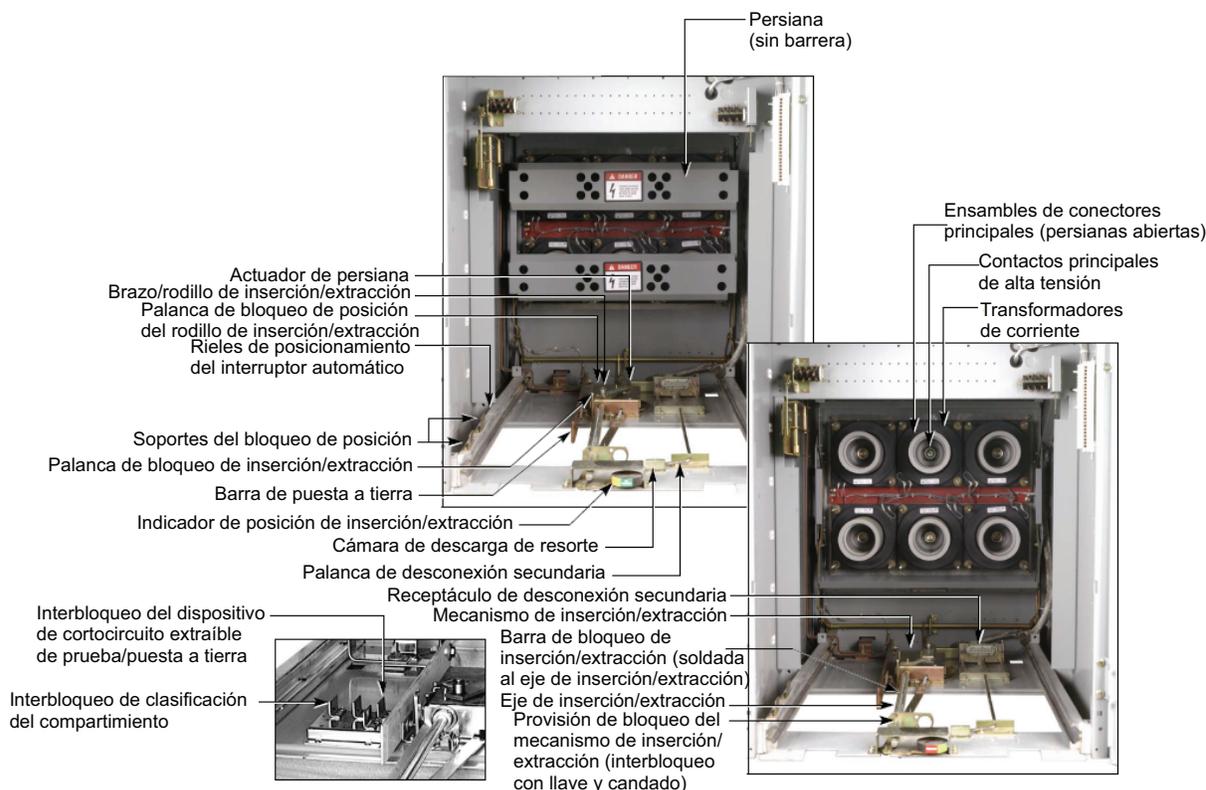
Sección frontal con dispositivos de control secundarios

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

Compartimiento de interruptor automático

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

Figura 2 - Compartimiento de interruptor automático



Rieles de posicionamiento del interruptor automático

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

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

Receptáculo de desconexión secundaria

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

Indicador de posición de inserción/extracción

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

Contactos primarios

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

Transformador de corriente

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

Barra de puesta a tierra de los contactos

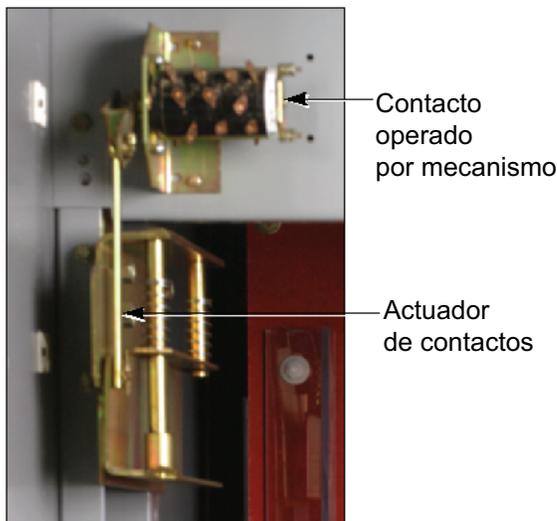
Una barra de tierra, ubicada en la parte inferior del compartimiento del interruptor automático, está conectada directamente a la barra de tierra principal. Los dedos de los contactos deslizantes, ubicados en la parte inferior del interruptor automático, se enganchan antes de que el interruptor automático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

Contactos accionados por mecanismo (opcional)

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

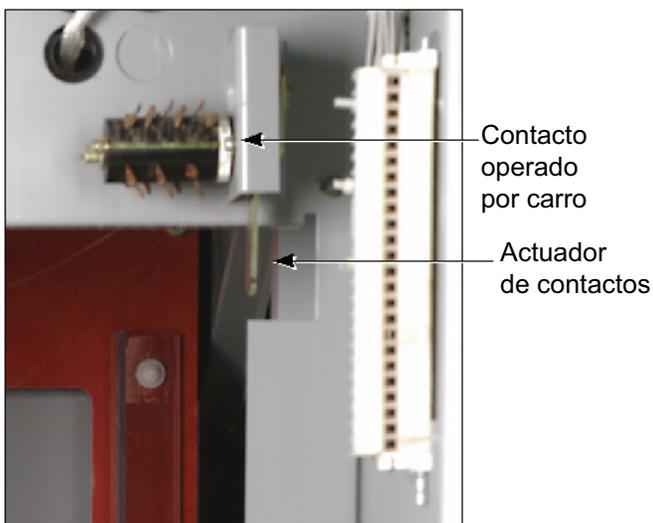
NOTA: Los contactos "A" NORMALMENTE ABIERTOS y los contactos "B" NORMALMENTE CERRADOS suministrados no son convertibles.

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

Figura 3 - Contactos accionados por mecanismos (MOC)

Contactos accionados por carro (opcional)

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

Figura 4 - Contactos operados por carro (TOC)

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

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

Enclavamientos

AVISO

DAÑO AL ENCLAVAMIENTO

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

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

Enclavamientos del compartimiento del interruptor automático

El compartimiento del interruptor automático contiene los siguientes enclavamientos:

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

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

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

Enclavamiento de clasificación del compartimiento

Los enclavamientos de clasificación del compartimiento (consulte [Compartimiento de interruptor automático, página 8](#)) bloquean la inserción de los interruptores automáticos con valores nominales de corriente, tensión o interrupción incorrectos en el compartimiento. Los soportes fijos de interferencia están montados en el piso del

compartimiento y la pieza de acoplamiento del sistema de enclavamiento está montada en la parte inferior de cada interruptor automático.

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

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

Transformador de tensión y unidades de fusibles extraíbles

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

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

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

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

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

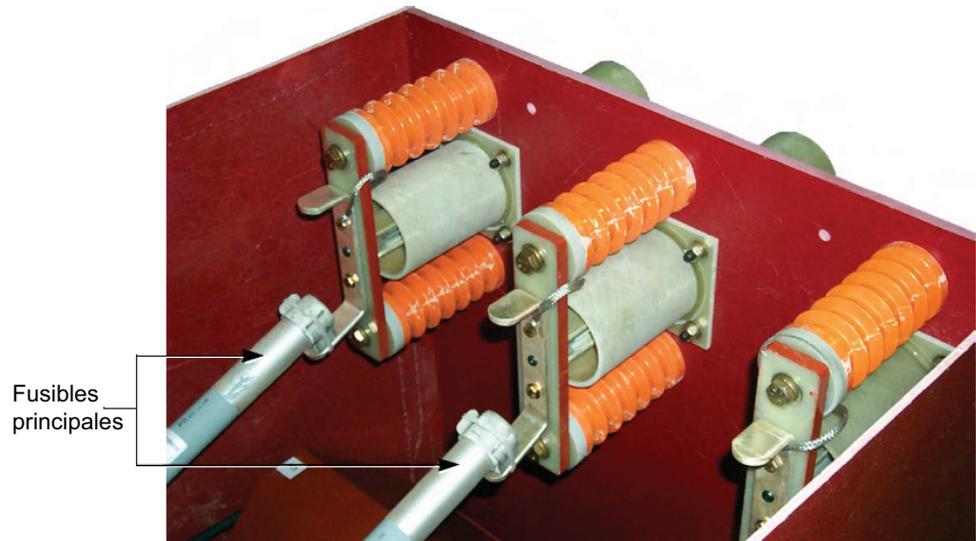
Los transformadores de alimentación de control (CPT) están siempre montados de forma estacionaria. Según el tamaño del transformador, puede montarse de manera remota o dentro del tablero de fuerza.

Transformadores de tensión extraíbles

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

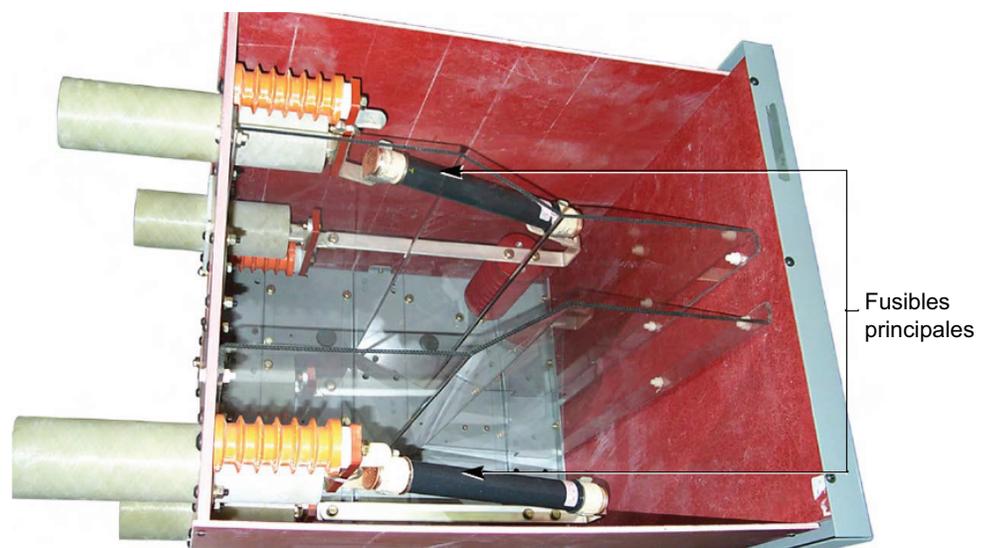
Cuando los transformadores de tensión extraíbles están en la posición **CONNECTED** (conectado), los contactos secundarios, montados en la parte inferior trasera del cajón, se acoplan a los contactos secundarios montados en el piso del compartimiento fijo.

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

Figura 5 - Transformador de tensión extraíble

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

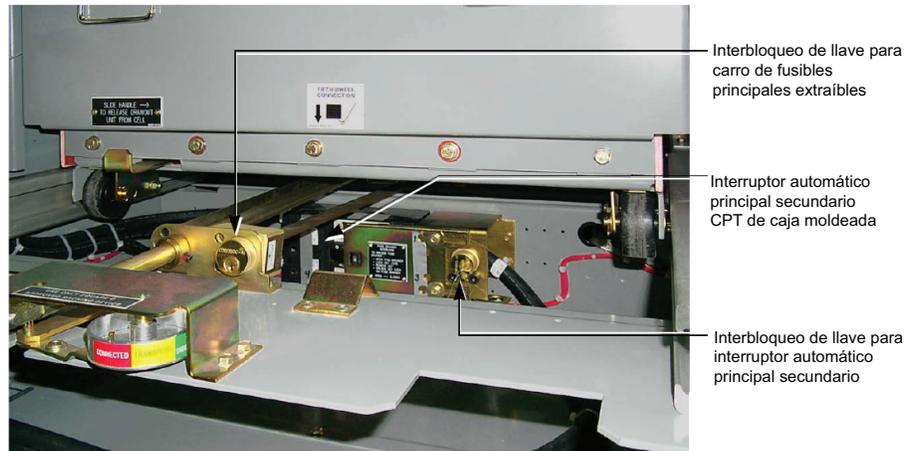
Se proporcionan fusibles extraíbles para los transformadores de alimentación de control fijos. Se suministran CPT de montaje fijo cuando se requiere alimentación de control de CA. Los fusibles primarios limitadores de corriente se montan en el cajón y se extraen como un ensamble.

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

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

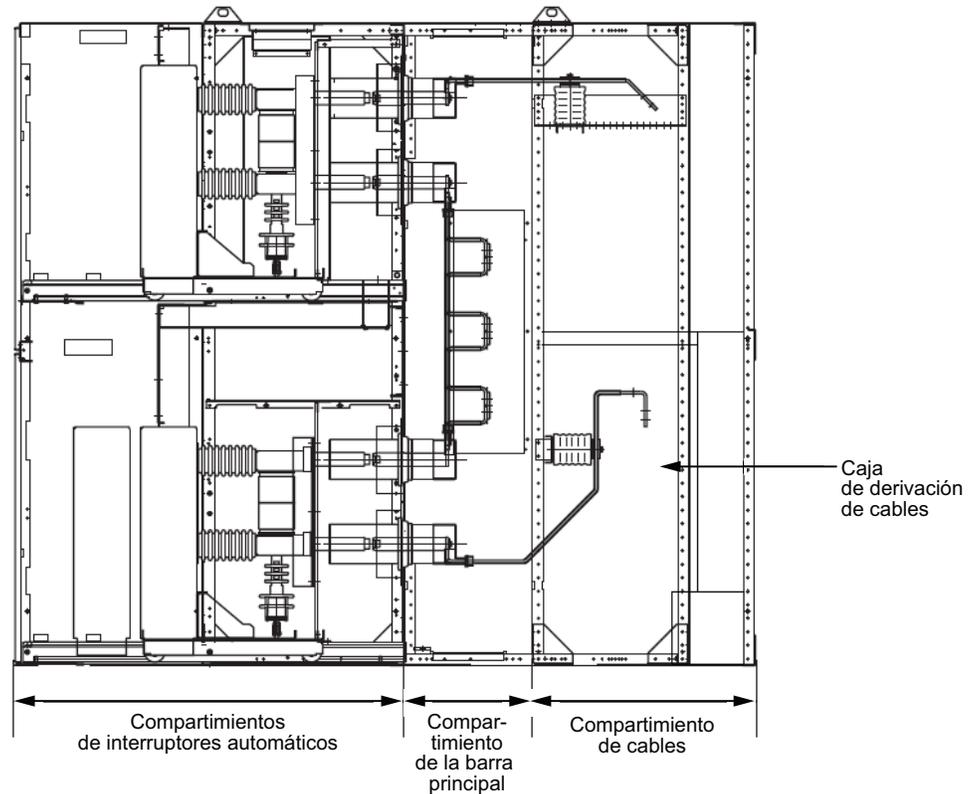
de fusibles primarios extraíbles del CPT, página 42 para obtener instrucciones sobre cómo operar los enclavamientos de llave.

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



Compartimiento de las barras principales

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

Figura 8 - Compartimiento de las barras

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

Compartimiento de cables

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

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

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

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

Los tubos conduit deben estar empotrados en el hormigón como parte de la preparación del sitio antes de instalar el ensamble. Sin embargo, los tubos conduit de entrada superior deben instalarse después de que el ensamble esté en su sitio. Las cubiertas superiores pueden quitarse, perforarse para que quepa el tubo conduit y volver a colocarlas en su lugar.

El área frontal del tubo conduit es para el interruptor automático inferior cuando todos los cables ingresan desde abajo, y para el interruptor automático superior cuando todos los cables ingresan desde arriba. La caja de derivación de cables puede quitarse para instalar primero los cables traseros. La caja de derivación de cables debe volver a instalarse para proporcionar aislamiento. Cuando sea necesario, los transformadores de corriente de secuencia cero (vea *Compartimiento de las barras*, página 15) están convenientemente ubicados en cada compartimiento de cables.

Se utilizan varios sistemas de terminación de cables. Estos se detallan en los planos y las especificaciones del cliente. Se pueden suministrar zapatas de compresión o sin soldadura (a pedido) en los conectores de carga. La cinta y el material aislante necesarios para completar la conexión en el campo en la base de la zapata no se suministran con el conjunto.

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

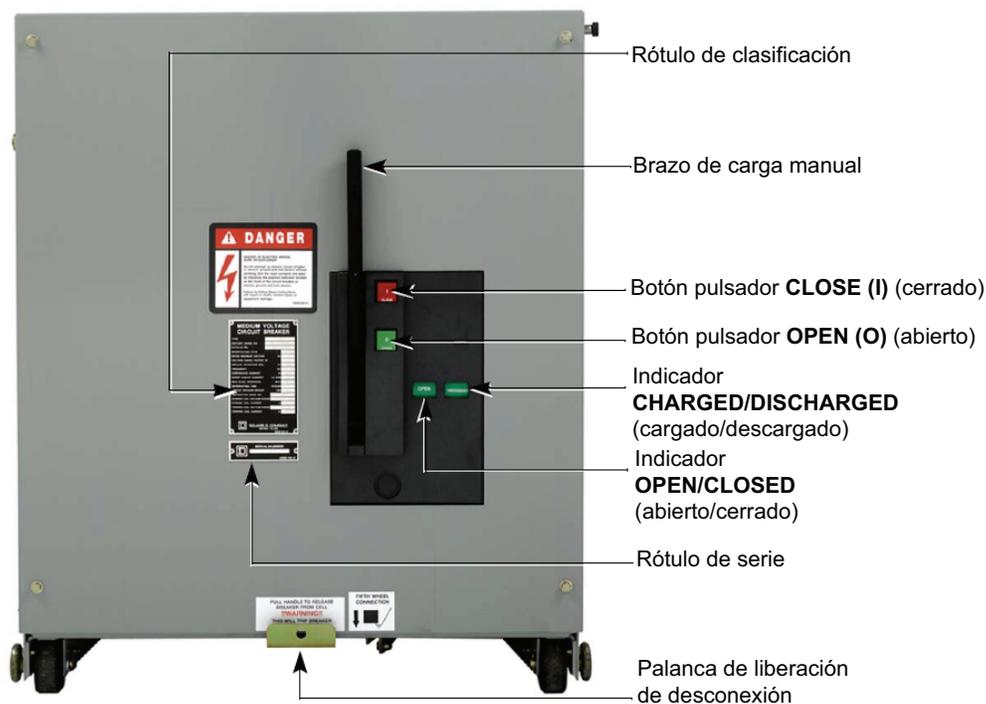
Pararrayos

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

Descripción general del interruptor automático

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

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



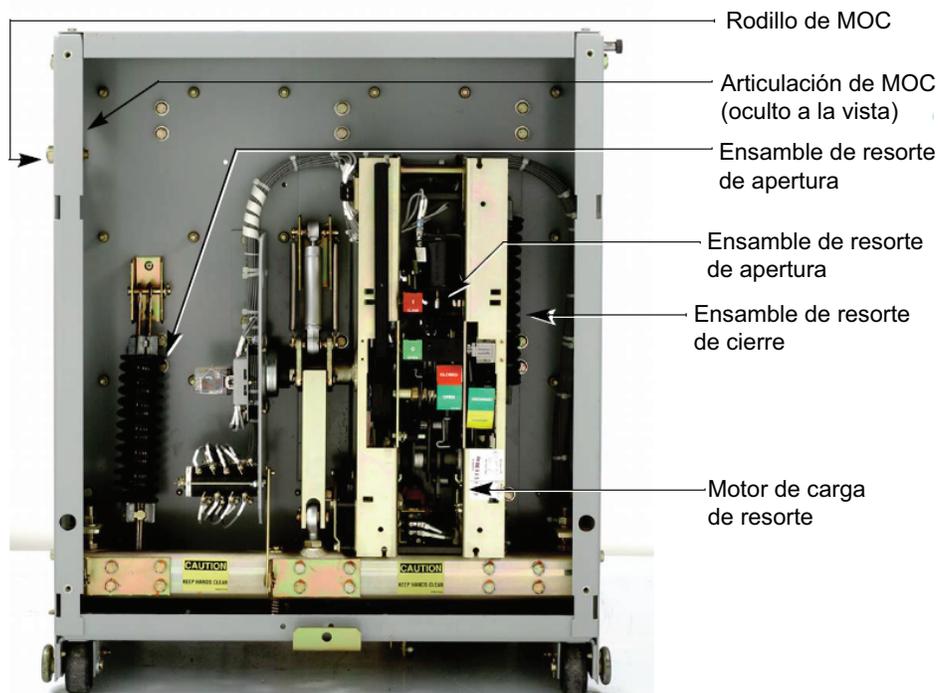
Rótulo de clasificación

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

Indicadores

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

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



Mecanismo de operación

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

Ensamble de resortes de cierre

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

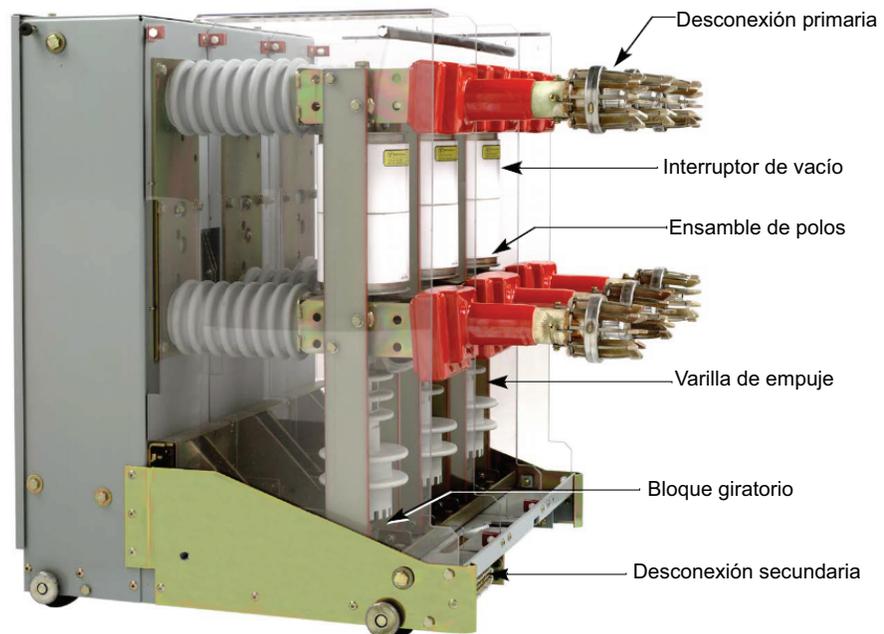
Ensamble de resortes de apertura

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

Interruptores al vacío

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

Figura 11 - Interruptor automático, vista lateral



Desconexiones primarias

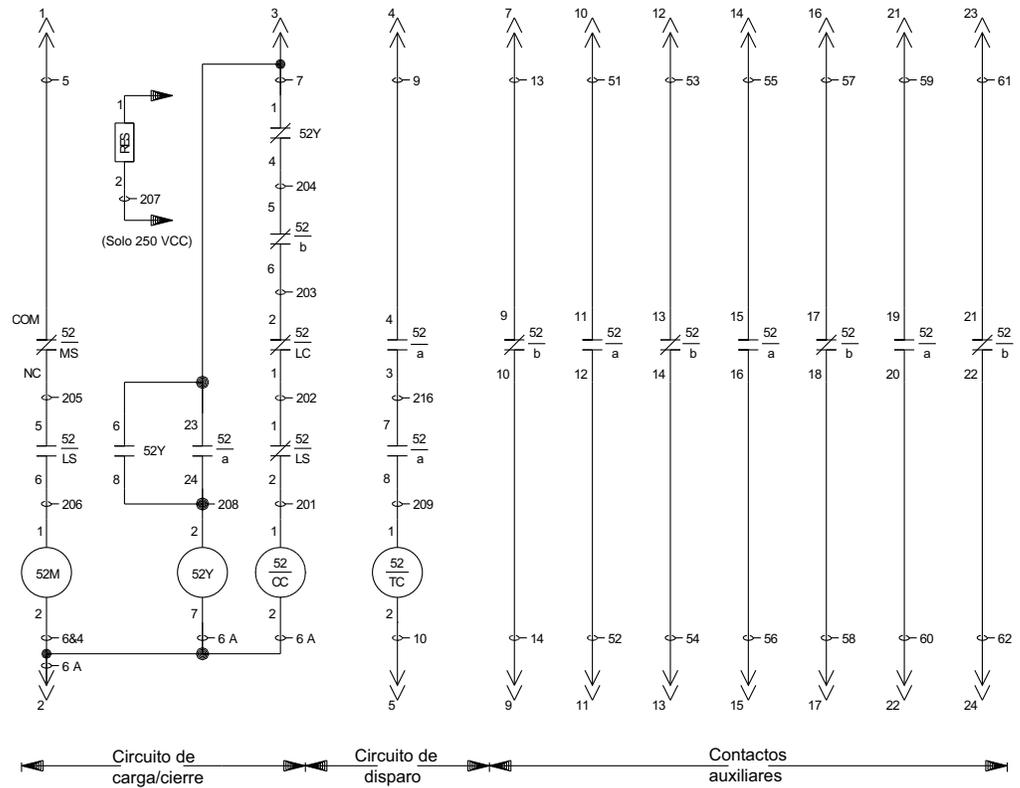
La conexión primaria al tablero de fuerza asociado se realiza a través de los seis desconexiones primarias montadas horizontalmente en la parte posterior del interruptor automático.

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

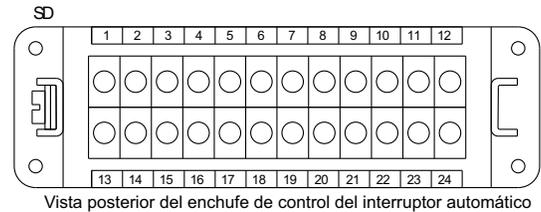
Circuito de control

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

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



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



Vista posterior del enchufe de control del interruptor automático

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

Interruptor auxiliar

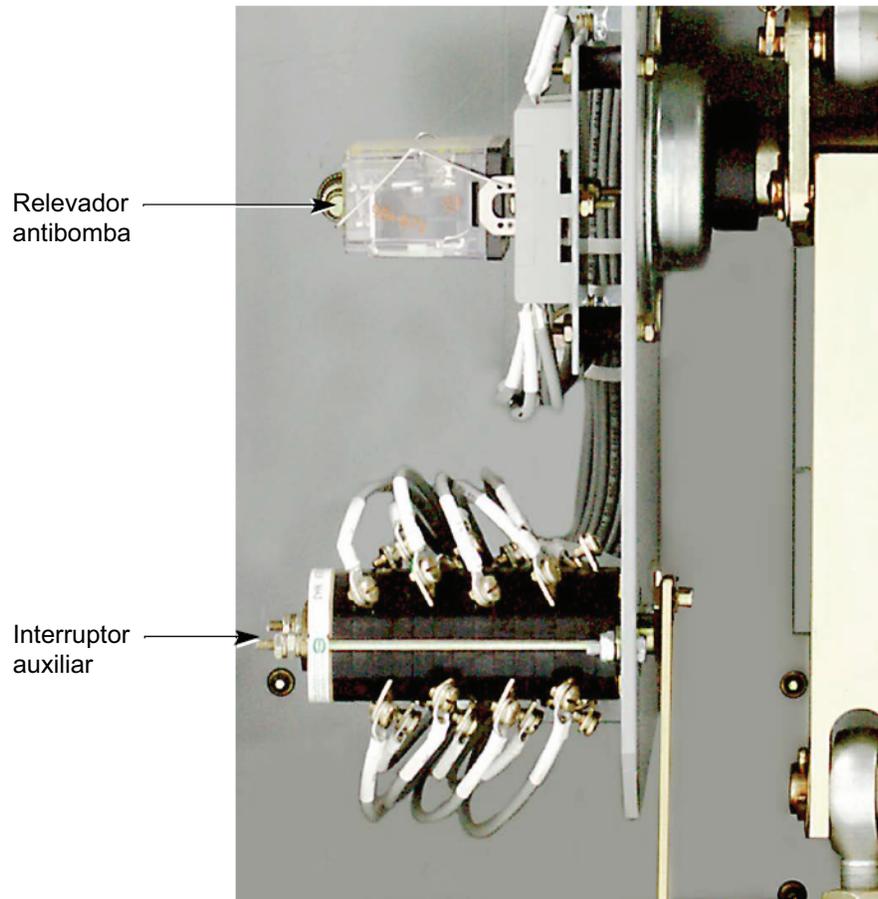
El interruptor auxiliar (vea Interruptor auxiliar y relevador antibomba, página 21) es un interruptor de varias etapas utilizado para operar circuitos que dependen de la posición de los contactos del interruptor automático. El diagrama esquemático en Esquema típico del circuito de control (se muestra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

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

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

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

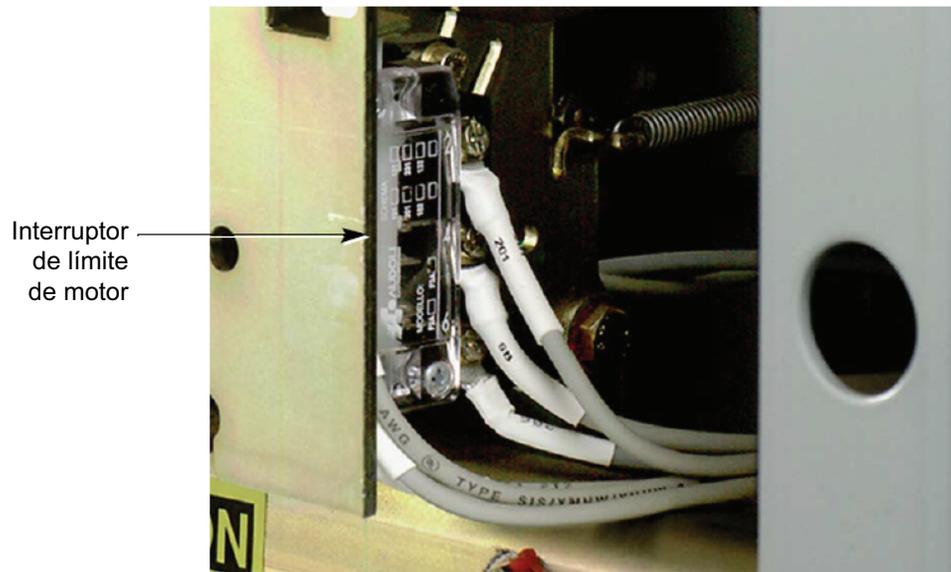
Figura 13 - Interruptor auxiliar y relevador antibomba



Interruptor de límite del motor

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

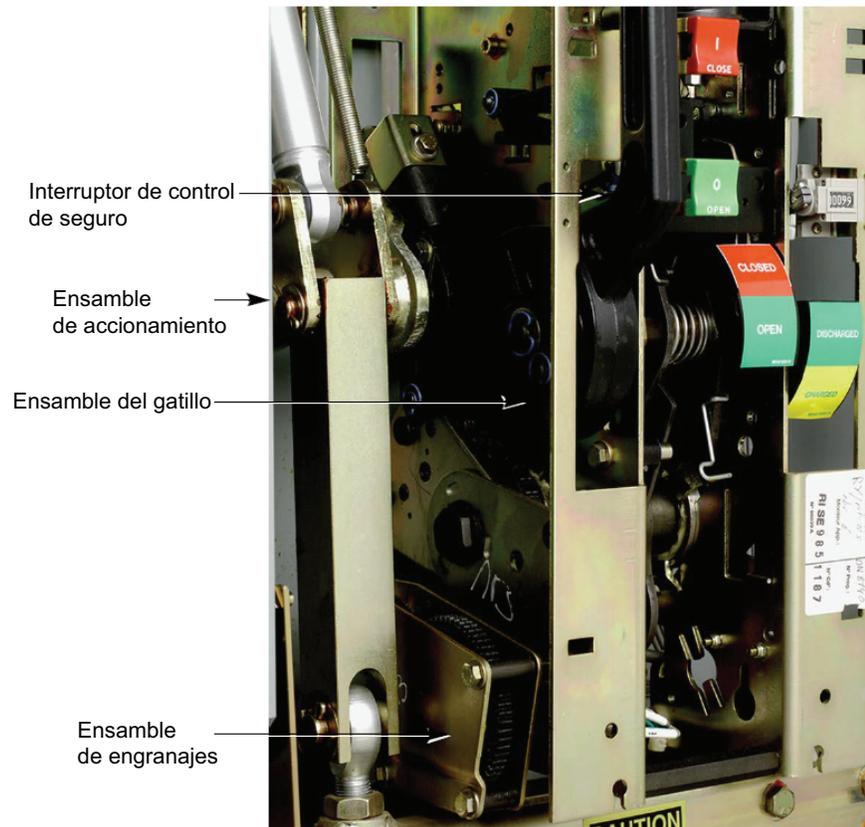
Como se muestra en el diagrama esquemático, el interruptor de límite del motor está conectado al motor en la posición normal **OPEN (O)**. (Vea Esquema típico del circuito de control (se muestra con el ensamble de resorte de cierre cargado y con la alimentación desconectada), página 20). Cuando los resortes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

Figura 14 - Interruptor de límite del motor

Motor de carga de resortes

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

Figura 15 - Lado izquierdo del mecanismo



Interruptor de comprobación del seguro

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

Relevador antibomba

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

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

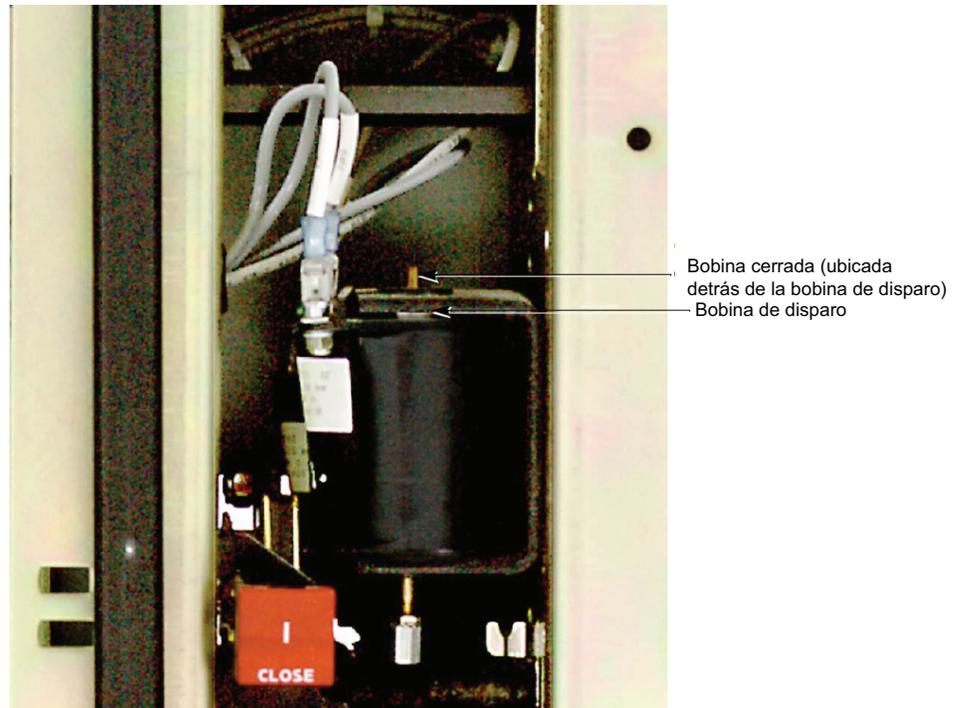
El relevador antibomba se activa cuando el circuito de cierre se energiza mientras el interruptor automático está cerrado. Si el circuito cerrado se energiza continuamente, el relevador antibomba permanece en la posición energizado después de que el contacto auxiliar 52/a se cierre durante la operación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

Bobinas de cierre y de disparo

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

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

Figura 16 - Bobinas de cierre y de disparo



Interruptor de corte del motor

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

Precauciones de seguridad

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

PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Utilice el equipo de protección personal (EPP) apropiado y siga las prácticas de seguridad para trabajos eléctricos. Consulte las normas NFPA 70E, NOM-029-STPS-2011 o CSA Z462 o sus equivalentes locales.
- Solo el personal calificado familiarizado con el equipo de media tensión debe realizar el trabajo descrito en este conjunto de instrucciones. Los trabajadores deben entender los peligros relacionados con el trabajo en o cerca de circuitos de media tensión.
- Realice estas tareas solo después de haber leído y entendido todas las instrucciones de este boletín.
- Desenergice el equipo antes de realizar cualquier trabajo.
- Utilice siempre un dispositivo detector de tensión de valor nominal adecuado para confirmar que el equipo esté desenergizado.
- Antes de hacerle mantenimiento a este dispositivo, desconecte todas las fuentes de alimentación eléctrica. Asuma que todos los circuitos están energizados hasta que hayan sido totalmente desenergizados, probados, puestos a tierra y etiquetados. Preste especial atención al diseño de la red eléctrica. Tome en consideración todas las fuentes de alimentación. Revise los diagramas de interconexión y asegúrese de que no haya fuentes potenciales de alimentación inversa.
- La disposición completa del ensamble determina si los contactos superiores o inferiores son el lado de la línea; ambos pueden energizarse cuando el interruptor automático se quita del compartimiento. Identifique los contactos del lado de la línea para cada compartimiento del interruptor automático.
- Desconecte toda la alta tensión al tablero de fuerza antes de acceder al compartimiento de la barra horizontal.
- Nunca desconecte la fuente principal de disparo de un equipo energizado.
- No abra la puerta de un interruptor automático a menos que el interruptor automático esté abierto.
- Manipule este equipo con cuidado e instálelo, utilícelo y préstele servicio de mantenimiento de la manera correcta para que funcione debidamente.
- No realice ninguna modificación en el equipo ni haga funcionar el sistema sin enclavamientos o barreras de seguridad. Póngase en contacto con su representante local de Schneider Electric para obtener instrucciones adicionales si el equipo no funciona como se describe en este manual.
- Utilice etiquetas de fuera de servicio y candados cuando trabaje en el equipo. Deje las etiquetas colocadas hasta que el trabajo se haya completado y el equipo esté listo para volver a ponerse en servicio.
- Inspeccione cuidadosamente su área de trabajo y quite cualquier herramienta u objeto que haya quedado en el interior del equipo antes de energizar el tablero de fuerza.
- Vuelva a colocar todos los dispositivos, las puertas y las cubiertas antes de energizar este equipo.
- Todas las instrucciones de este manual están escritas asumiendo que el cliente ha tomado estas medidas antes de realizar el mantenimiento o las pruebas.

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



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

Prevención y mitigación de la contaminación por humedad

PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

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

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

ADVERTENCIA

PELIGRO DE INCENDIO

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

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

Requisitos de envío, recepción y almacenamiento

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

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

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

Requisitos de instalación, operación y mantenimiento

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

En algunos casos (como el de la carga eléctrica estacional, el equipo desenergizado y las fuentes de energía alternativas o de reserva), el calor generado por la carga del equipo es insuficiente para evitar la condensación y se requieren fuentes de calor alternativas. Configure controles ambientales, como un termostato o un humidostato, para mitigar la condensación y que permanezca siempre en funcionamiento. Consulte al ingeniero responsable para conocer la configuración de control ambiental adecuada.

Exposición a humedad, productos químicos y condensación

Si líquidos como humedad, productos químicos y condensación entran en contacto con la electrónica, el interruptor automático, los fusibles, las barras u otros

componentes eléctricos, no intente limpiar ni reparar el equipo, ya que puede provocar daños irreversibles. Si el equipo está energizado, desenergícelo. Si el equipo está desenergizado, no lo energice. Póngase en contacto con el Centro de atención al cliente de Schneider Electric llamando al 888-778-2733.

Especificaciones técnicas

PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

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

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

Recepción

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

En el momento de la recepción, compruebe la lista de envío con el equipo recibido para asegurarse de que el pedido y el envío estén completos. Los reclamos por faltantes o errores deberán dirigirse por escrito a Schneider Electric dentro de los 60 días posteriores a la entrega. No dar dicho aviso se constituirá en la aceptación incondicional y en la renuncia a todo reclamo por parte del comprador.

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

Manejo

El tablero de fuerza se envía en secciones de una o dos bahías. Cada bahía tiene cuatro orejas de izaje atornilladas en la parte superior. Si se envían más de dos bahías como una sección, se pueden atornillar canales o marcos de levantamiento en la parte superior.

PRECAUCIÓN

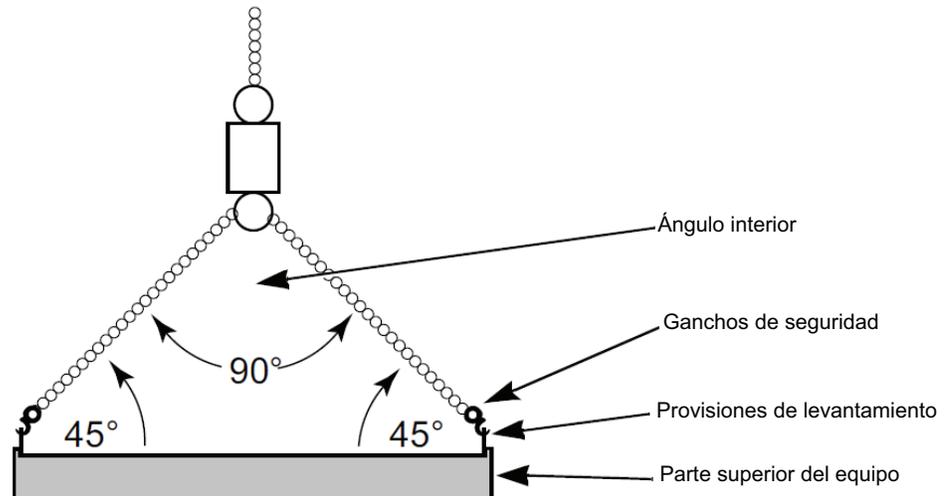
LEVANTAMIENTO INCORRECTO DEL EQUIPO

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

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

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

Figura 17 - Eslinga de levantamiento



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

⚠ PRECAUCIÓN

DISTORSIÓN DEL EQUIPO

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

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

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

Almacenamiento

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

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

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

⚠ ADVERTENCIA

CORRIENTE DE ALIMENTACIÓN INVERSA NO INTENCIONAL AL CIRCUITO PRIMARIO

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

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

Selección y preparación del emplazamiento

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

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

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

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

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

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

Cimentación

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

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

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

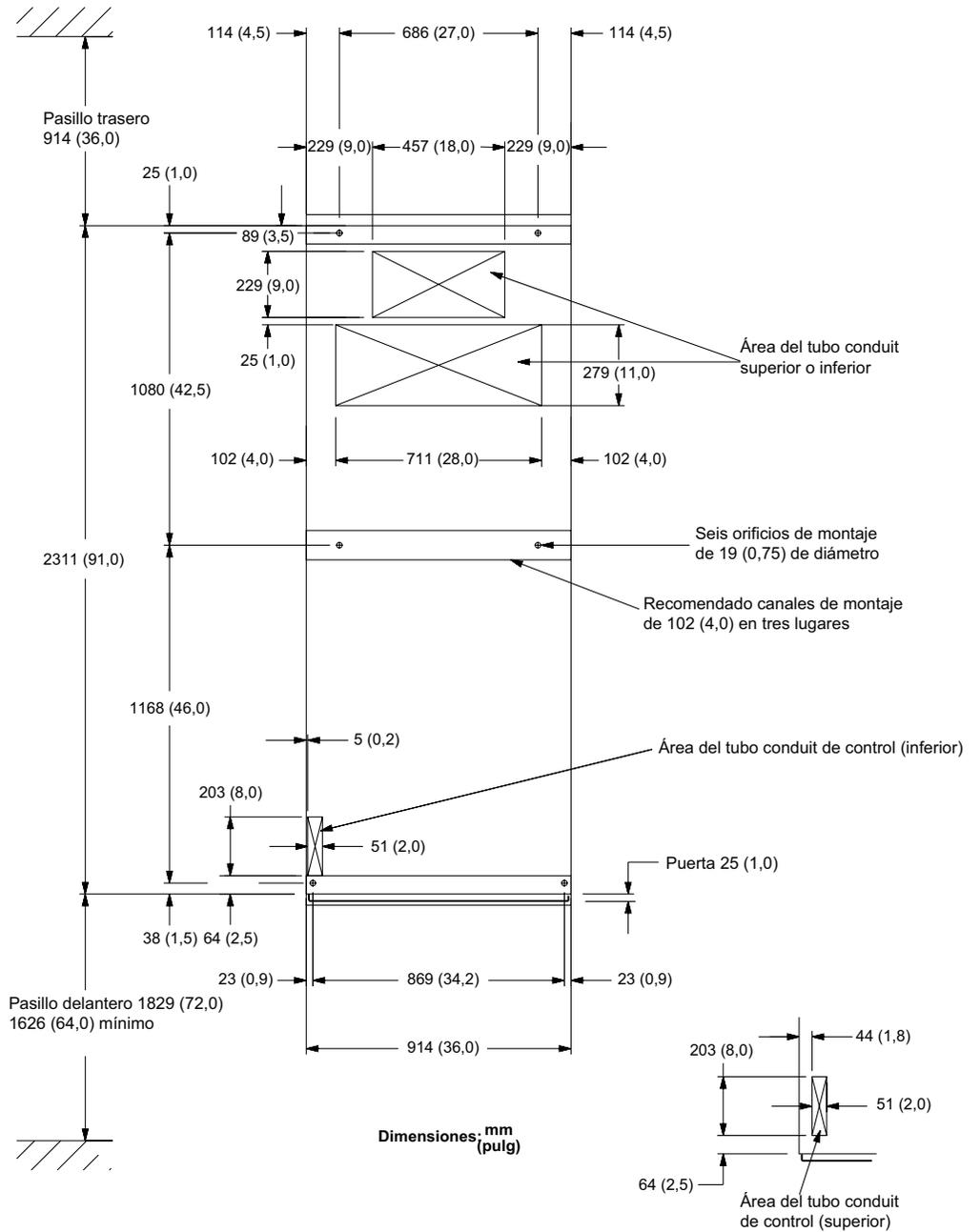
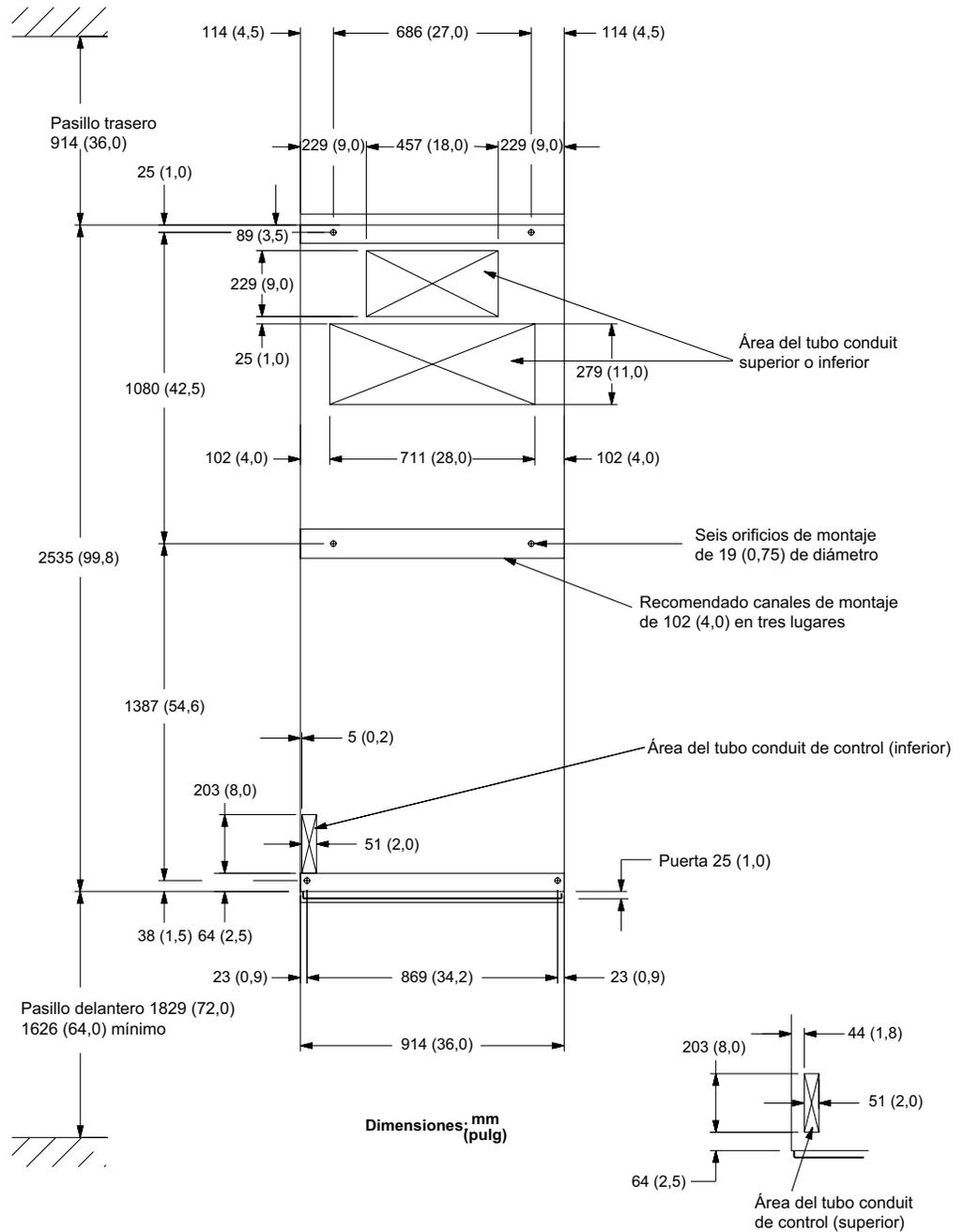


Figura 19 - Plan de planta extendido Masterclad para tablero de fuerza de 63 kA



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

Empotre los tubos conduit a un máximo de 25 mm (una pulgada) sobre el nivel del piso. Para simplificar el traslado del tablero de fuerza a su lugar, mantenga el tubo conduit al ras con la superficie del piso. Coloque el tubo conduit con precisión para que no haya interferencia mecánica con el marco de ensamblaje. Elimine los bucles continuos de varilla de refuerzo o de acero estructural alrededor de un solo conductor de un circuito de potencia trifásico. Plano de planta para tablero de fuerza de hasta 50 kA, página 33 y Plan de planta extendido Masterclad para tablero de fuerza de 63 kA, página 34 ilustran los planos típicos. Consulte los planos de pedido del cliente antes de utilizar las especificaciones de los cimientos típicos. Los dibujos de pedidos

Instalación

Procedimientos previos a la instalación

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

Instalación del tablero de fuerza

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

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

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

Instalación de la barra colectora

⚡⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

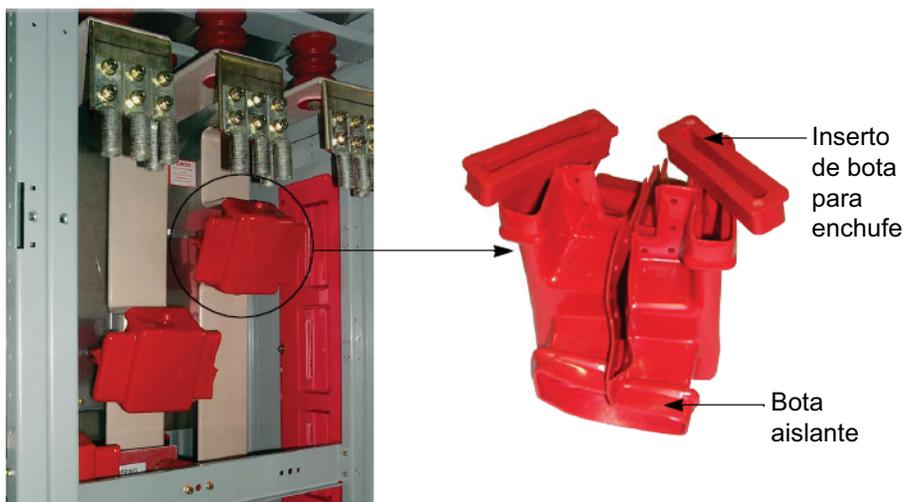
- Utilice el equipo de protección personal (EPP) apropiado y siga las prácticas de seguridad para trabajos eléctricos. Consulte las normas NFPA 70E, NOM-029-STPS-2011 o CSA Z462 o sus equivalentes locales.
- Desenergice el equipo antes de realizar cualquier trabajo.
- Utilice siempre un dispositivo detector de tensión de valor nominal adecuado para confirmar que el equipo esté desenergizado.
- Antes de hacerle mantenimiento a este dispositivo, desconecte todas las fuentes de alimentación eléctrica. Asuma que todos los circuitos están energizados hasta que hayan sido totalmente desenergizados, probados, puestos a tierra y etiquetados. Preste especial atención al diseño de la red eléctrica. Tome en consideración todas las fuentes de alimentación. Revise los diagramas de interconexión y asegúrese de que no haya fuentes potenciales de alimentación inversa.

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

Para instalar las barras colectoras:

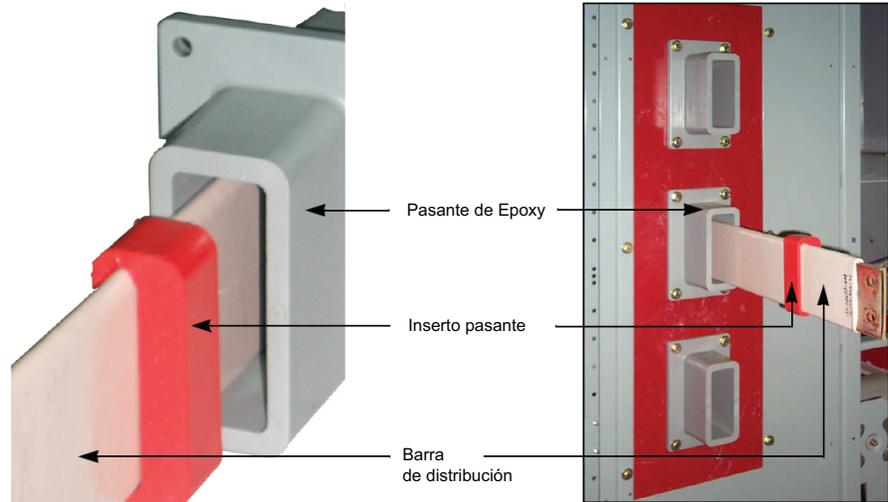
1. Quite las cubiertas de la barra principal y las botas aislantes. No quite los insertos de la bota del enchufe.

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



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

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



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

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

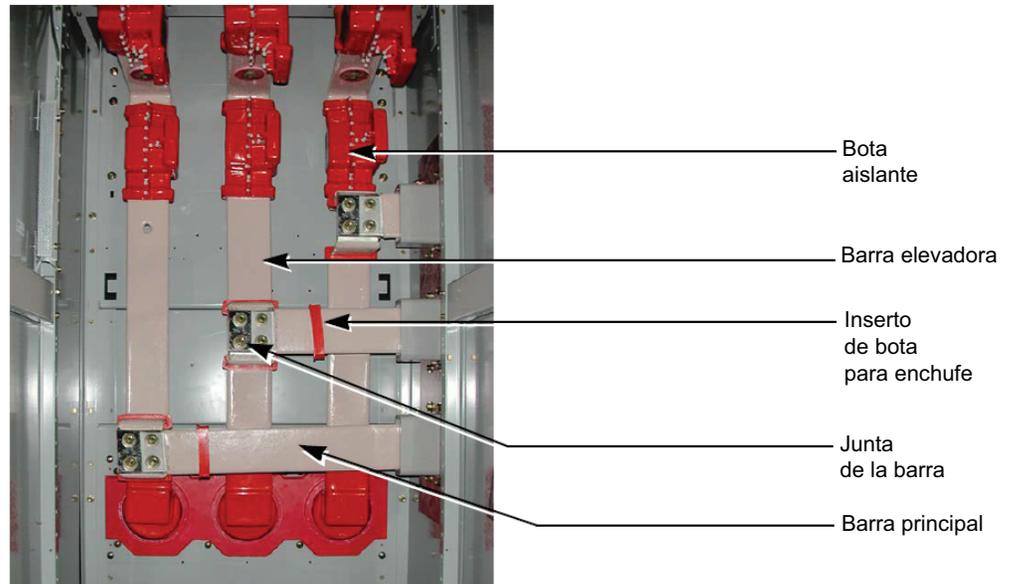
4. Apriete los pernos que conectan las uniones de la barra solo después de que las tres barras de distribución estén colocadas y correctamente alineadas. Con una llave dinamométrica, apriete los pernos de las conexiones de la barra de distribución según las especificaciones del par de apriete de los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

Tabla 2 - Par de apriete del perno

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

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

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



Instalación y extracción del interruptor automático

⚠ PRECAUCIÓN

CLASIFICACIÓN INCORRECTA DEL INTERRUPTOR AUTOMÁTICO

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

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

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

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

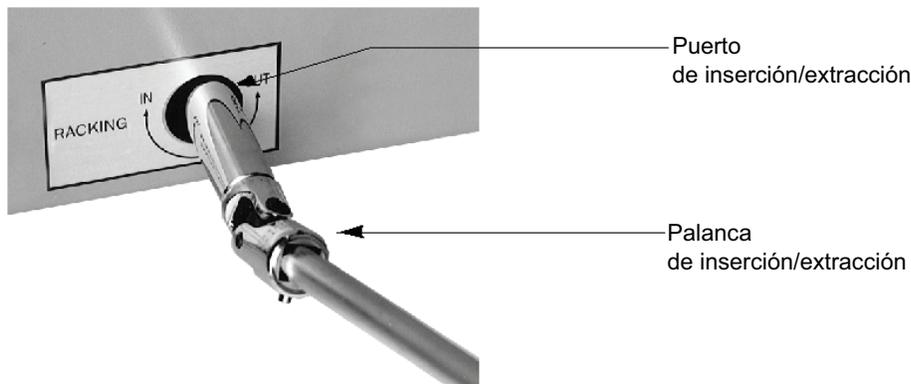
Inspeccione la unidad extraíble del transformador de tensión antes de la energización. Siga los pasos a continuación para realizar la inspección.

Extracción de la unidad extraíble del VT de la posición CONNECTED

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

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

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



⚠ ADVERTENCIA

DAÑO AL MECANISMO DE INSERCIÓN/EXTRACCIÓN

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

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

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

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

Inspección de los fusibles

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

Colocación de la unidad extraíble del VT en la posición CONNECTED

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

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

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

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

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

Enclavamientos de la unidad de fusibles primarios extraíbles del CPT

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

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

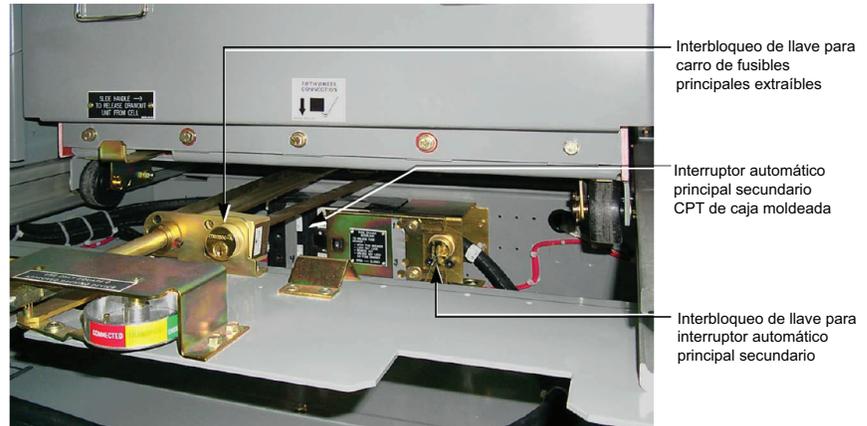
Colocación de la unidad extraíble de fusibles primarios del CPT en la posición DISCONNECTED

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

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

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

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



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

⚠ ADVERTENCIA

DAÑO AL MECANISMO DE INSERCIÓN/EXTRACCIÓN

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

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

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

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

Inspección de los fusibles

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

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

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

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

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

Prueba de alto potencial (Hi-Pot)

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

Preparación para esta prueba:

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

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

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

Tabla 3 - Prueba de rigidez dieléctrica de un minuto¹

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

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

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

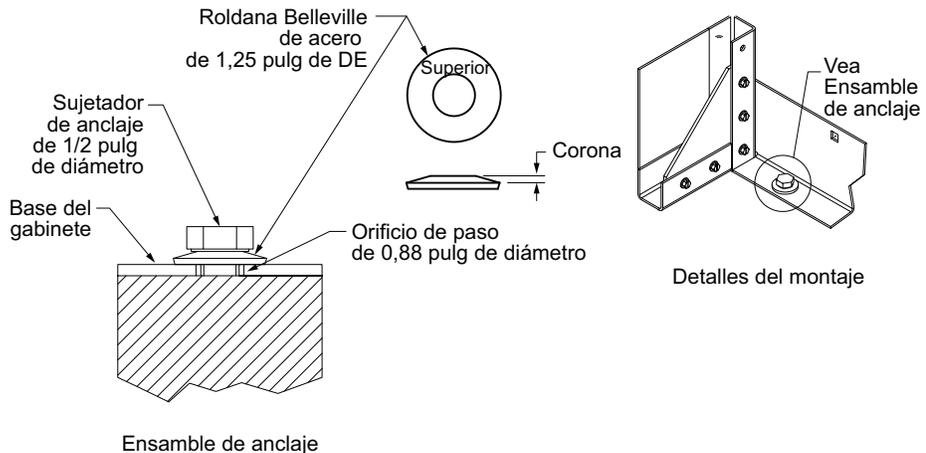
Fases

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

Anclaje del equipo para aplicaciones no sísmicas

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

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



Instalación del equipo para aplicaciones sísmicas

Introducción a la certificación sísmica

La certificación sísmica es una característica opcional de la línea de productos Masterclad de 27 kV con revestimiento metálico y proporciona opciones de conformidad sísmica con cualquiera de los códigos de construcción y las normas de diseño sísmico de Norteamérica e Internacional que se identifican en *Lista de códigos regionales de construcción y normas de diseño sísmico compatibles*, página 46. El tablero de fuerza Masterclad de 27 kV con revestimiento metálico y certificación sísmica cuenta con la certificación de los requisitos sísmicos del código que figura en la lista, según el certificado de cumplimiento (CoC) del fabricante. Las etiquetas de cumplimiento del equipo y los CoC se proporcionan con todos los Masterclad de 27 kV con revestimiento metálico y certificación sísmica. Consulte el CoC del equipo para conocer los detalles de certificación y los parámetros antisísmicos vigentes. Para mantener la validez de esta certificación, se deberán seguir las instrucciones de instalación delineadas en esta sección.

Tabla 4 - Lista de códigos regionales de construcción y normas de diseño sísmico compatibles

País/región	ID de referencia de código	Nombre del código
Códigos de Norteamérica		
Canadá	NBCC	Código nacional de construcción de Canadá
México	CFE MDOC-15	Manual de diseño de obras civiles, diseño sísmico
Estados Unidos	IBC según ASCE 7 CBC según ASCE 7 UFC según DoD	Código Internacional de Construcción—IBC Código de Construcción de California - CBC Criterios uniformes para instalaciones—UFC
Códigos internacionales		
Argentina	INPRES-CIRSOC103	Estándares argentinos para construcciones resistentes a terremotos
Australia	AS 1170.4-2007 (R2018)	Acciones de diseño estructural, parte 4: Acciones sísmicas en Australia
Chile	NCh 433.Of1996	Diseño resistente a terremotos de edificios
China	GB 50011–2010(2016)	Código para diseño sísmico de edificios
Colombia	NSR-10 Título A	Norma Colombiana de Construcción Resistente a Terremotos
Europa	Eurocódigo 8 EN1998-1	Diseño de estructuras para resistencia a terremotos, parte 1: Reglas generales, acciones sísmicas y reglas para edificios
India	IS 1893 (Parte 1): 2016	Criterios para el diseño resistente a terremotos de estructuras, parte 1 Disposiciones generales y edificios
Indonesia	SNI 1726:2019	Procedimientos de planificación de resistencia a terremotos para estructuras edilicias y no edilicias
Japón	Ley de normas de construcción	La ley de normas de construcción de Japón
Nueva Zelanda	NZS 1170.5:2004+A1	Acciones de diseño estructural, parte 5: Acciones sísmicas: Nueva Zelanda
Perú	N.T.E. - E.030	Código de construcción nacional, diseño resistente a terremotos
Rusia	СП 14.13330.2018	Normas y regulaciones de construcción: Construcción en regiones sísmicas
Arabia Saudita	SBC 301	Código de construcción saudita, cargas y requisitos de fuerzas
Taiwán	CPA 2011	Código de diseño sísmico y comentarios para edificios
Turquía	TBEC-2018	Norma antisísmica para edificios en Turquía

Responsabilidad de mitigación de daños sísmicos

El equipo Masterclad de 27 kV con revestimiento metálico se considera un componente no estructural de construcción, según se define en los códigos de construcción regionales y en las normas de diseño sísmico. La capacidad de los equipos se determinó a partir de los resultados de las pruebas sísmicas triaxiales en mesa vibratoria, de conformidad con los Criterios de aceptación para la certificación sísmica mediante pruebas en mesa vibratoria de componentes no estructurales (ICC-ES AC156) del Servicio de Evaluación del Consejo Internacional de Codificación (ICC ES).

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

Las barras, los cables y el tubo conduit de entrada y salida también deben considerarse sistemas relacionados pero independientes. Estos sistemas de distribución deben estar diseñados y restringidos para resistir las fuerzas generadas por el evento sísmico sin aumentar la carga transferida a los equipos. Para

aplicaciones en las que exista riesgo sísmico, es preferible que la barra colectora, el cable y el tubo conduit entren y salgan por la parte inferior del gabinete del equipo.

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

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

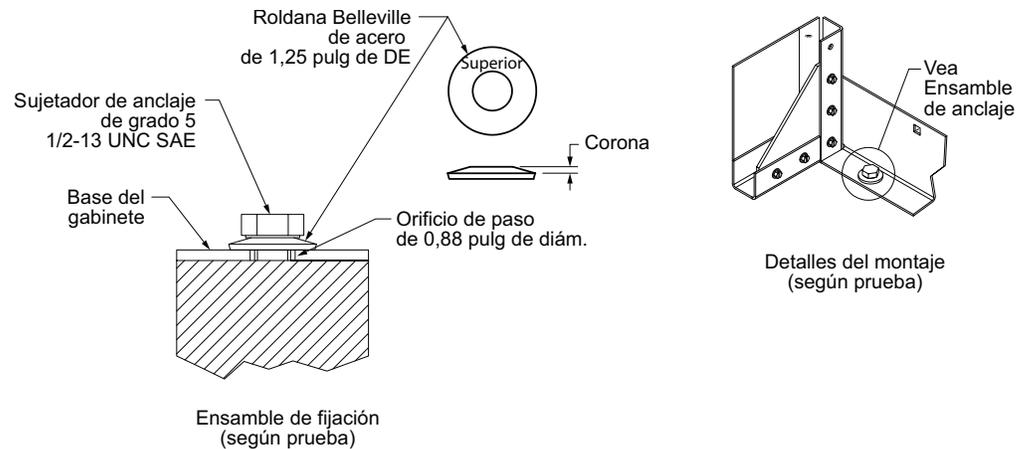
Puntos de sujeción para equipos montados en pisos rígidos

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

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

Instrucciones para anclar el ensamble

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

Figura 30 - Tablero de fuerza como ensamble de anclaje probado

Conexiones de los cables

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

Las zapatas de cable sin soldadura o de tipo compresión son el método más común para conectar los cables de alimentación a los tableros de fuerza con revestimiento metálico. Al realizar las terminaciones para cada tipo de cable de alimentación, siga las instrucciones del fabricante del cable.

Aislamiento de las conexiones de los cables

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

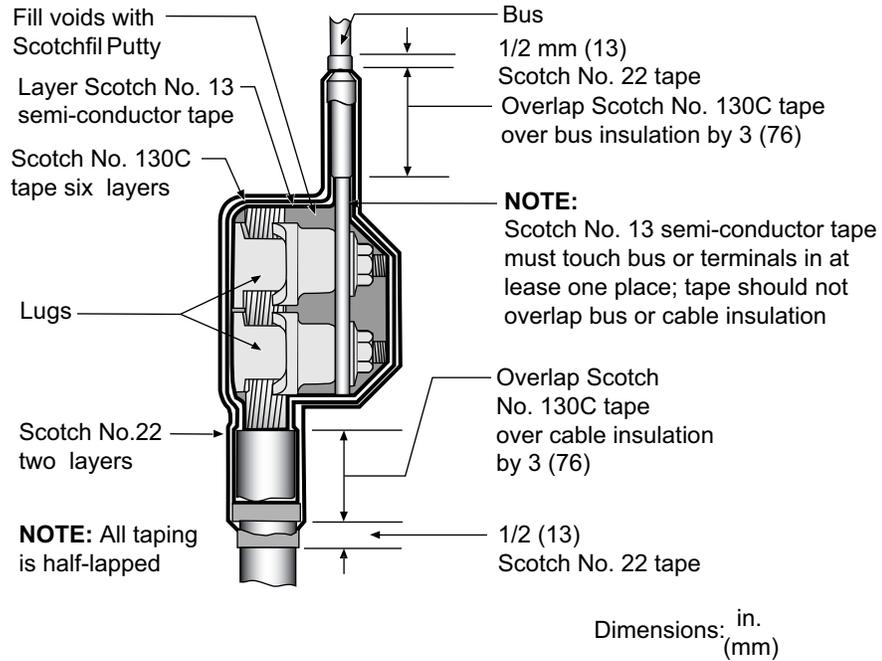
Antes de realizar las conexiones de los cables, instale las placas del piso del compartimiento de cables.

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

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

- Si se suministran cabezales o terminadores de cable para la terminación de los cables de alimentación, siga las instrucciones del fabricante del cabezal para la terminación de los cables en estos dispositivos. Para facilitar la instalación de los cables de alimentación, el lado de la barra no viene aislado con cinta. Después de instalar los cables, aisle las conexiones de los cabezales terminales a la barra de acuerdo con las instrucciones de aislamiento de las zapatas de los cables descritas en esta sección.

Figura 31 - Aislamiento de la conexión del cable de alimentación



Funcionamiento

PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Utilice el equipo de protección personal (EPP) apropiado y siga las prácticas de seguridad para trabajos con electricidad. Consulte las normas NFPA 70E, NOM-029-STPS-2011 o CSA Z462 o sus equivalentes locales.
- Solo el personal calificado familiarizado con el equipo de media tensión debe realizar el trabajo descrito en este conjunto de instrucciones. Los trabajadores deben entender los peligros relacionados con el trabajo en o cerca de circuitos de media tensión.
- Realice estas tareas solo después de haber leído y comprendido todas las instrucciones de este boletín.
- Desconecte todas las fuentes de alimentación del equipo antes de realizar cualquier trabajo en él, utilizando un dispositivo detector de tensión nominal adecuado para confirmar la desenergización del equipo.
- Antes de hacerle mantenimiento a este dispositivo, desconecte todas las fuentes de alimentación eléctrica. Asuma que todos los circuitos están energizados hasta que hayan sido totalmente desenergizados, probados, puestos a tierra y etiquetados. Preste especial atención al diseño de la red eléctrica. Tome en consideración todas las fuentes de alimentación. Revise los diagramas de interconexión y asegúrese de que no haya fuentes potenciales de alimentación inversa.
- Nunca desconecte la fuente principal de disparo de un equipo energizado.
- No abra la puerta de un interruptor automático a menos que el interruptor automático esté abierto.
- Manipule este equipo con cuidado e instálelo, utilícelo y préstele servicio de mantenimiento de la manera correcta para que funcione debidamente.
- Sea consciente de los riesgos potenciales, utilice equipo de protección personal y tome las medidas de seguridad adecuadas.
- No realice ninguna modificación en el equipo ni haga funcionar el sistema sin enclavamientos o barreras de seguridad. Póngase en contacto con su representante local de Schneider Electric para obtener instrucciones adicionales si el equipo no funciona como se describe en este manual.
- Utilice etiquetas de fuera de servicio y candados cuando trabaje en el equipo. Deje las etiquetas colocadas hasta que el trabajo se haya completado y el equipo esté listo para volver a ponerse en servicio.
- La disposición completa del ensamble determina si los contactos superiores o inferiores son el lado de la línea; ambos pueden energizarse cuando el interruptor automático se quita del compartimiento. Identifique los contactos del lado de la línea para cada compartimiento del interruptor automático.
- Desconecte toda la alta tensión al tablero de fuerza antes de acceder al compartimiento de la barra horizontal.
- Inspeccione cuidadosamente su área de trabajo y quite cualquier herramienta u objeto que haya quedado en el interior del equipo antes de energizar el tablero de fuerza.
- Vuelva a colocar todos los dispositivos, las puertas y las cubiertas antes de energizar este equipo.
- Todas las instrucciones de este manual están escritas asumiendo que el cliente ha tomado estas medidas antes de realizar el mantenimiento o las pruebas.

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

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

Procedimientos preliminares de puesta en marcha

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

Instalación y prueba de los interruptores automáticos en la posición TEST/DISCONNECT

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

Procedimiento previo a la puesta en marcha del interruptor automático

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

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

Energización del tablero de fuerza

Para establecer el servicio eléctrico, siga estos pasos:

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

Extracción de los interruptores automáticos

Siga las instrucciones descritas en "Extracción del interruptor automático de la posición CONNECTED" en el boletín de Schneider Electric 6055-41.

Inspección y servicio de mantenimiento

PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Utilice el equipo de protección personal (EPP) apropiado y siga las prácticas de seguridad para trabajos con electricidad. Consulte las normas NFPA 70E, NOM-029-STPS-2011 o CSA Z462 o sus equivalentes locales.
- Solo el personal calificado familiarizado con el equipo de media tensión debe realizar el trabajo descrito en este conjunto de instrucciones. Los trabajadores deben entender los peligros relacionados con el trabajo en o cerca de circuitos de media tensión.
- Realice estas tareas solo después de haber leído y comprendido todas las instrucciones de este boletín.
- Desenergice el equipo antes de realizar cualquier trabajo.
- Utilice siempre un dispositivo detector de tensión de valor nominal adecuado para confirmar que el equipo esté desenergizado.
- Antes de hacerle mantenimiento a este dispositivo, desconecte todas las fuentes de alimentación eléctrica. Asuma que todos los circuitos están energizados hasta que hayan sido totalmente desenergizados, probados, puestos a tierra y etiquetados. Preste especial atención al diseño de la red eléctrica. Tome en consideración todas las fuentes de alimentación. Revise los diagramas de interconexión y asegúrese de que no haya fuentes potenciales de alimentación inversa.
- Utilice etiquetas de fuera de servicio y candados cuando trabaje en el equipo. Deje las etiquetas colocadas hasta que el trabajo se haya completado y el equipo esté listo para volver a ponerse en servicio.
- No abra la puerta de un interruptor automático a menos que el interruptor automático esté abierto.
- Nunca desconecte la fuente principal de disparo de un equipo energizado.
- Manipule este equipo con cuidado e instálelo, utilícelo y préstele servicio de mantenimiento de la manera correcta para que funcione debidamente.
- Sea consciente de los riesgos potenciales, utilice equipo de protección personal y tome las medidas de seguridad adecuadas.
- No realice ninguna modificación en el equipo ni haga funcionar el sistema sin enclavamientos o barreras de seguridad. Póngase en contacto con su representante local de Schneider Electric para obtener instrucciones adicionales si el equipo no funciona como se describe en este manual.
- La disposición completa del ensamble determina si los contactos superiores o inferiores son el lado de la línea; ambos pueden energizarse cuando el interruptor automático se quita del compartimiento. Identifique los contactos del lado de la línea para cada compartimiento del interruptor automático.
- Desconecte toda la alta tensión al tablero de fuerza antes de acceder al compartimiento de la barra horizontal.
- Inspeccione cuidadosamente su área de trabajo y quite cualquier herramienta u objeto que haya quedado en el interior del equipo antes de energizar el tablero de fuerza.

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

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

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

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

Instrucciones de limpieza

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

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

- Superficies aislantes de hormigón polivinílico:
 - Limpie con un paño limpio humedecido con alcohol desnaturalizado.
 - Tenga cuidado para que el líquido no fluya entre las juntas de las barras.
- Superficies de fundas de plastisol:
 - Limpie con un paño limpio humedecido con alcohol desnaturalizado.
 - Use agua destilada o purificada, en lugar de alcohol desnaturalizado, para humedecer el paño, pero el agua estancada o acumulada debe absorberse y no dejarse secar al aire.
 - Tenga cuidado para que el líquido no fluya dentro de la funda ni entre las juntas de las barras.
- Superficies de policarbonato/Lexan:
 - Limpie con un paño limpio humedecido con alcohol desnaturalizado.
 - Use agua destilada o purificada, en lugar de alcohol desnaturalizado, para humedecer el paño, pero el agua estancada o acumulada debe absorberse y no dejarse secar al aire.
 - No limpie con movimientos circulares, use movimientos lineales dirigidos hacia un borde expuesto.
 - Cambie el agua y enjuague el paño con frecuencia.
 - Seque con un paño limpio.
 - Utilice un paño limpio humedecido con alcohol desnaturalizado sobre las barreras de aislamiento de policarbonato/Lexan, ya que no se aplica protección UV a la hoja que pueda causar degradación.
- Superficies de cobre plateadas/estañadas:
 - Limpie con un paño limpio humedecido con alcohol desnaturalizado.
 - Elimine los residuos frotando ligeramente con una fibra seca Scotch-Brite que no raye, y luego limpie con un paño limpio humedecido con alcohol desnaturalizado.
 - Tenga cuidado para que el líquido no fluya entre las juntas de las barras.
- Superficies recubiertas con polvo:
 - Limpie con un paño limpio humedecido con alcohol desnaturalizado.
 - Use agua destilada o purificada, en lugar de alcohol desnaturalizado, para humedecer el paño, pero el agua estancada o acumulada debe absorberse y no dejarse secar al aire.
 - Elimine los residuos frotando ligeramente con una fibra seca Scotch-Brite que no raye, y luego limpie con un paño limpio humedecido con alcohol desnaturalizado, o agua destilada o purificada.
 - Tenga cuidado para que el líquido no salpique ni fluya en las juntas ni sobre otros componentes.
- Superficies de los componentes de control:
 - Los cables de baja tensión dentro de este equipo tienen aislamiento SIS y pueden limpiarse con un paño limpio humedecido con agua destilada o purificada. No use alcohol.
 - Para eliminar los depósitos de los tableros de circuitos se puede usar un cepillo pequeño con alcohol isopropílico.
 - Los disolventes y el alcohol (desnaturalizado, isopropílico) pueden dañar algunos plásticos, como los plásticos amorfos. Cuando tenga dudas, use un paño seco y limpio o un paño limpio humedecido con agua destilada o purificada y seque completamente.

- **NOTAS:**
 - No use limpiadores tales como Lectra-Clean™ hecho por CRC (indicado en algunos de los manuales de equipo de baja tensión). Lectra-Clean puede dañar algunos plásticos y otros componentes.
 - No utilice sustancias químicas como Simple Green™, ya que puede causar corrosión en algunas piezas, y en algunos casos esos limpiadores describen enjuagar la superficie después de la aplicación.
 - No salpique ni rocíe líquidos, ya que pueden infiltrarse en áreas que no pueden limpiarse ni secarse correctamente.
 - Los componentes del equipo no están clasificados para la exposición a la humedad. La exposición a la humedad puede causar la aparición de problemas de rendimiento durante la vida útil del producto.

Compartimiento de las barras principales

1. Desconecte todas las fuentes de alimentación de este equipo. Asegúrese de que no haya alimentación inversa a través de ningún circuito alimentador. Utilice siempre un dispositivo detector de tensión de valor nominal adecuado para confirmar que el equipo esté desenergizado.
2. Conecte los circuitos principal y alimentador a tierra.
3. Desconecte y retire los fusibles.
4. Desconecte y quite el interruptor automático.
5. Retire las cubiertas delantera y trasera de cada compartimiento de barras principales. Inspeccione las barras colectoras, los soportes de los contactos primarios y las barreras aislantes.
6. Quite las botas aislantes de las juntas de las barras. Revise todas las conexiones de las barras colectoras y apriete todos los pernos de 1/2 pulg a 74.28 N•m (55 lbs-pie).

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

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

Reemplazo de los fusibles

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

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

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

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

Volver a energizar

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

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

Accesorios

Montacargas MasterClad

Se requiere un montacargas para interruptores automáticos para cada:

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

El contenedor se eleva y se baja mediante un sistema de accionamiento de piñón y tornillo sinfín autofrenante con un cabrestante y cable. No se requiere liberación o bloqueo de trinquete debido a la característica de embrague de retención de carga automática. Al girar el mango en sentido horario, se eleva el contenedor. Al girar la palanca en sentido antihorario, se baja el contenedor.

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

Figura 32 - Montacargas Masterclad



Gabinete de pruebas (opcional)

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

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

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

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



Dispositivos de prueba y de puesta a tierra

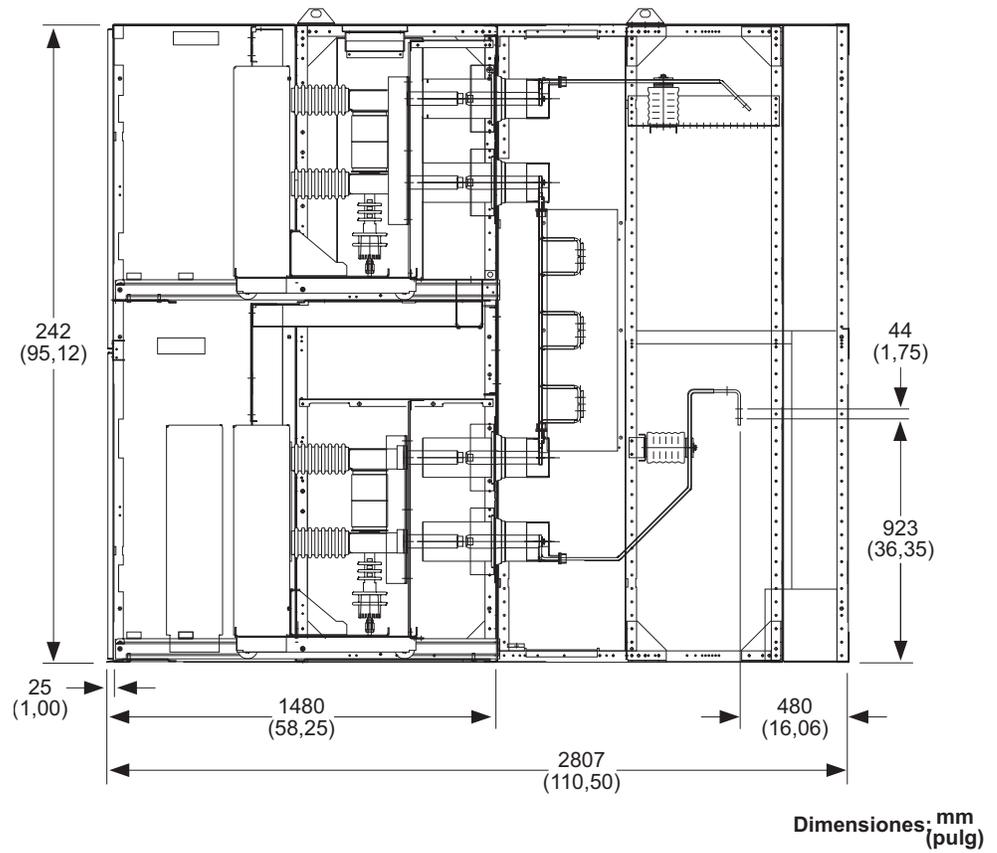
Existen dos tipos de dispositivos prueba y de puesta a tierra: manuales y eléctricos. Los dispositivos de prueba y de puesta a tierra generalmente se utilizan para:

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

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

Plano esquemático

Figura 34 - Plano esquemático del tablero de fuerza Masterclad para interiores



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

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

1 888-778-2733

www.se.com/mx

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

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

6055-40 Rev. 02