

SIEMENS
Ingenuity for life



E50001-F710-A254-V6-4A00

GM-SG-AR

Manual de instrucciones del sistema
interruptor de voltaje medio resistente a la
formación de arcos, encapsulado en metal

usa.siemens.com/mvswitchgear



⚠ PELIGRO

Voltajes peligrosos y piezas móviles de alta velocidad.

Puede causar la muerte, lesiones graves o daños a la propiedad.

Siempre desenergice y conecte a tierra el equipo antes de realizar tareas de mantenimiento. Lea y comprenda este manual de instrucciones antes de utilizar el equipo. El mantenimiento debe ser realizado únicamente por personal calificado. El uso de piezas no autorizadas en la reparación del equipo o la manipulación por parte de personal no calificado dará lugar a condiciones peligrosas que pueden causar la muerte, lesiones graves o daños al equipo. Siga todas las instrucciones de seguridad que figuran en este documento.

⚠ PELIGRO

Peligro de arcos eléctricos y explosión.

Puede causar la muerte, lesiones graves o daños a la propiedad.

Este equipo no es resistente a la formación de arcos eléctricos, a menos que se cumplan todas las condiciones siguientes:

1. Todos los dispositivos de alivio de presión están libres para funcionar según su diseño.
2. La energía de falla disponible para el equipo no excede la corriente de cortocircuito de arco interna y la duración del arco nominal del equipo.
3. No hay obstrucciones alrededor del equipo que puedan dirigir los residuos de los arcos eléctricos a una zona que deba protegerse.
4. El equipo se instaló de acuerdo con la información de los manuales de instrucciones y los planos.

Importante
 La información del presente documento es de carácter general y no está destinada a una aplicación específica. No exime al usuario de la responsabilidad de usar prácticas adecuadas en la aplicación, la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento del equipo adquirido. Siemens se reserva el derecho de realizar cambios en las especificaciones que se indican en el presente documento o de realizar mejoras en cualquier momento sin previo aviso ni obligaciones. En caso de que exista un conflicto entre la información general de esta publicación y el contenido de los gráficos o del material complementario, o en ambos, este último prevalecerá.

Persona calificada
 A los efectos de este manual de instrucciones, una **persona calificada** es aquella que ha demostrado habilidades y conocimientos relacionados con la instalación, construcción y funcionamiento del equipo y los peligros involucrados. Además, esta persona tiene las siguientes calificaciones:

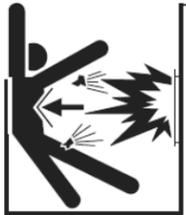
- **Está capacitada y autorizada** para desenergizar, despejar, poner a tierra y etiquetar circuitos y equipos de acuerdo con los procedimientos de seguridad establecidos.
- **Está capacitada** en el cuidado y uso correctos de los equipos de protección, como guantes de caucho, casco, gafas de seguridad o máscaras, vestimenta refractaria, etc., de acuerdo con las prácticas de seguridad establecidas.
- **Está capacitada** para prestar primeros auxilios.

Además, una persona calificada también deberá estar familiarizada con el uso adecuado de técnicas de precaución especiales, equipos de protección personal, materiales de aislamiento y blindaje, y herramientas y equipos de prueba aislados. Dichas personas están autorizadas a trabajar a una distancia limitada de partes activas expuestas que funcionen a 50 voltios o más y, como mínimo, deberán recibir capacitación adicional en todo lo siguiente:

- Las habilidades y técnicas necesarias para distinguir las partes energizadas expuestas de otras partes del equipo eléctrico.
- Las habilidades y técnicas necesarias para determinar el voltaje nominal de partes vivas expuestas.
- Las distancias de aproximación especificadas en la norma NFPA 70E® y los voltajes correspondientes a los que estará expuesta la persona calificada.
- El proceso de toma de decisiones necesario para determinar el grado y alcance del peligro, el equipo de protección personal y la planificación del trabajo necesarios para realizar la tarea con seguridad.

Manual de instrucciones	
Introducción	04-05
Descripción general	06-08
Recepción, manipulación y almacenamiento	09-15
Instalación	16-45
Conexiones eléctricas	46-60
Transformadores de medida	61-71
Posiciones de los interruptores automáticos	72-81
Inspección y prueba	82-84
Mantenimiento	85-89
Desecho	90
Accesorios	91-94
Anexo A: Dispositivo eléctrico de inserción y extracción	95-97
Anexo B: Interruptor opcional	98-107

Introducción

	⚠ PELIGRO
	<p>Peligro de arcos eléctricos y explosión.</p> <p>Puede causar la muerte, lesiones graves o daños a la propiedad.</p> <p>Este equipo no es resistente a la formación de arcos eléctricos, a menos que se cumplan todas las condiciones siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Todos los dispositivos de alivio de presión están libres para funcionar según su diseño. 2. La energía de falla disponible para el equipo no exceda la corriente de cortocircuito de arco interna y la duración del arco nominal del equipo. 3. No hay obstrucciones alrededor del equipo que puedan dirigir los residuos de los arcos eléctricos a una zona que deba protegerse. 4. El equipo se instaló de acuerdo con la información de los manuales de instrucciones y los planos.

Introducción

La familia de sistemas interruptores de 5 kV-15 kV tipo GM-SG-AR encapsulados en metal y resistentes a la formación de arcos está diseñada para cumplir con todos los estándares ANSI, NEMA e IEEE aplicables. Este equipo está clasificado como sistema interruptor resistente a la formación de arcos y se ha probado su resistencia a la formación de arcos internos de acuerdo con ANSI/IEEE C37.20.7. El éxito en la aplicación y el correcto funcionamiento de este equipo depende, en gran medida, de la debida instalación y mantenimiento por parte del usuario, como también del meticuloso diseño y montaje por parte de Siemens.

El objetivo de este manual de instrucciones es ayudar al usuario a desarrollar procedimientos seguros y eficientes para la instalación, el mantenimiento y el uso del equipo.

Nota: Este manual de instrucciones incluye la descripción del proceso de inserción y extracción de un interruptor automático (o dispositivo de puesta a tierra y de prueba) dentro del compartimiento del interruptor automático mediante la manivela de inserción y extracción manual (consulte el texto que comienza en la página 72). Además, en el Anexo (que comienza en la página 94) se describe el proceso utilizando el accesorio eléctrico de inserción y extracción portátil. El sistema interruptor también está disponible con inserción y extracción eléctrica integrada en el compartimiento del interruptor automático, utilizando el sistema de inserción y extracción eléctrica integrado (SIERS) de Siemens, y se debe consultar el manual de instrucciones EMMS-T40013-XX-XXXX.

Este manual de instrucciones no se aplica a los controladores de voltaje medio (NEMA clase E2), que pueden proporcionarse en el mismo conjunto general. Si el equipo incluye controladores, consulte el manual de instrucciones aplicable a los controladores.

Este manual de instrucciones se aplica a las estructuras del sistema interruptor. Consulte el manual de instrucciones E50001-F710-A231-XXXX para conocer las instrucciones aplicables a los interruptores automáticos tipo GMSG.

Comuníquese con el representante de Siemens más cercano si necesita obtener información adicional.

Palabras de señalización

Las palabras que señalan "peligro", "advertencia" y "precaución" utilizadas en este manual de instrucciones indican el grado de peligro que puede encontrar el usuario. Estas palabras se definen del siguiente modo:

Peligro: Indica una situación de peligro inminente que, si no se evita, **provocará** la muerte o lesiones graves.

Advertencia: Indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **podría** provocar la muerte o lesiones graves.

Precaución: Indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede** provocar lesiones leves o moderadas.

Aviso (sin símbolo de alerta de seguridad): Indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede** provocar daños a la propiedad.

Problemas con la garantía y de servicio de campo

Siemens puede proporcionar representantes de servicio de campo competentes y bien capacitados para proporcionar orientación técnica y asistencia de asesoramiento para la instalación, revisión, reparación y mantenimiento de equipos, procesos y sistemas Siemens. Comuníquese con los centros de servicio regionales, las oficinas de ventas o la fábrica para obtener detalles, o llame al servicio de campo de Siemens al +1 (800) 333-7421 o al +1 (423) 262-5700 fuera de EE. UU.

Para problemas de servicio al cliente de voltaje medio, comuníquese con Siemens al +1 (800) 333-7421 o al +1 (423) 262-5700 fuera de EE. UU.

Descripción general

Introducción

El rendimiento y la aplicación satisfactorios del sistema interruptor encapsulado en metal depende, en gran medida, en la instalación y el mantenimiento correctos, como también del buen diseño, la cuidadosa fabricación y la correcta aplicación.

El sistema interruptor encapsulado en metal y resistente a la formación de arcos tipo GM-SG-AR de Siemens es un equipo construido con precisión diseñado para funcionar de manera eficiente en condiciones normales de funcionamiento. Está diseñado y fabricado para funcionar dentro de los parámetros establecidos en las normas ANSI/IEEE C37 para sistema interruptores encapsulados en metal. Estos diseños han cumplido y superado los requisitos de rendimiento de estas normas.

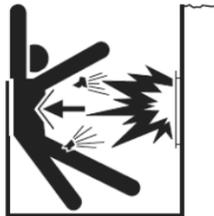
Para proporcionar protección personal adicional en caso de un fallo del arco interno, este equipo también está clasificado como sistema interruptor resistente a la formación de arcos y ha sido calificado con una clasificación de accesibilidad de tipo 2B según la norma ANSI/IEEE C37.20.7, cuando se instala con un espacio libre de al menos 6" (152 mm) entre los laterales y la parte posterior del gabinete y cualquier pared o equipo adyacente.

Nota: Los gabinetes utilizados para acoplar el sistema tipo GM-SG-AR a otros equipos (por ejemplo, secciones de transición, gargantas de transformadores, ductos de bus, etc.) así como secciones verticales especializadas dentro de una alineación de equipos tipo GM-SG-AR (por ejemplo, secciones de medición de ingresos de servicios públicos) que no han sido calificadas como resistentes a la formación de arcos internos, no se consideran resistentes a la formación de arcos.

Las instrucciones incluidas en este manual se proporcionan para ayudarlo a obtener un servicio más prolongado y económico de su sistema interruptor Siemens. Para garantizar una correcta instalación y funcionamiento, debe hacer llegar esta información a sus operarios e ingenieros.

Si se siguen atentamente estas instrucciones, se evitarán dificultades. Sin embargo, estas instrucciones no pretenden cubrir todos los detalles de las variaciones que pueden surgir en relación con la instalación, la operación y el mantenimiento de este equipo.

Si desea obtener información adicional, incluidos manuales de instrucciones de reemplazo, comuníquese con su representante de Siemens.

	<h2>⚠ PELIGRO</h2>
	<p>Peligro de arcos eléctricos y explosión.</p> <p>Puede causar la muerte, lesiones graves o daños a la propiedad.</p> <p>Este equipo no es resistente a la formación de arcos eléctricos, a menos que se cumplan todas las condiciones siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Todos los dispositivos de alivio de presión están libres para funcionar según su diseño. 2. La energía de falla disponible para el equipo no exceda la corriente de cortocircuito de arco interna y la duración del arco nominal del equipo. 3. No hay obstrucciones alrededor del equipo que puedan dirigir los residuos de los arcos eléctricos a una zona que deba protegerse. 4. El equipo se instaló de acuerdo con la información de los manuales de instrucciones y los planos.

Alcance

Estas instrucciones cubren la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento de los conjuntos de sistemas interruptores encapsulados en metal tipo GM-SG-AR resistentes a la formación de arcos de Siemens que utilizan interruptores automáticos al vacío de extracción horizontal tipo GMSG. Los diseños de equipos descritos en este manual de instrucciones incluyen configuraciones para interiores, incorporadas en gabinete y en gabinete superior con pasillo transitable para exteriores en aplicaciones de hasta 15 kV. En la Figura 1 se muestra un conjunto de sistema interruptor para interiores típico: Sistema interruptor resistente a la formación de arcos encapsulado en metal tipo GM-SG-AR para interiores típico. Todos los diagramas, las descripciones y las instrucciones se aplican a todas las clases y diseños anteriores, a menos que se indique lo contrario.

En las secciones correspondientes, se menciona información detallada sobre el montaje estándar del sistema interruptor, los equipos auxiliares y los accesorios necesarios. Las instrucciones complementarias que se proporcionan con este manual de instrucciones abarcan los dispositivos eléctricos y mecánicos especiales, equipados de acuerdo con los requisitos de la orden de compra.

Los equipos suministrados se han diseñado para funcionar en un sistema que tenga la capacidad de circuitos especificada por el comprador. Si por alguna razón el equipo se utiliza en un sistema diferente o si se aumenta la capacidad de cortocircuito del sistema, se deben revisar los valores nominales del equipo, incluidos los valores nominales momentáneos del sistema interruptor, la capacidad de interrupción de los interruptores automáticos y la capacidad del bus. Si el usuario no recibe la aprobación de los cambios previstos por parte de Siemens, la garantía puede quedar anulada.

Nota: Este manual de instrucciones no se aplica a los controladores de voltaje medio (NEMA clase E2), que pueden proporcionarse en el mismo conjunto general. Si el equipo incluye controladores, consulte el manual de instrucciones aplicable a los controladores.

Este manual de instrucciones se aplica a las estructuras del sistema interruptor. Consulte el manual de instrucciones E50001-F710-A231-XXXX para conocer las instrucciones aplicables a los interruptores automáticos tipo GMSG.



Figura 1: Sistema interruptor resistente a la formación de arcos encapsulado en metal tipo GM-SG-AR para interiores típico

Descripción general

El sistema interruptor descrito en este manual de instrucciones es del tipo encapsulado en metal, como se define en ANSI/IEEE C37.20.2. Todas las partes están completamente encerradas dentro de barreras puestas a tierra, los dispositivos de control secundario y los circuitos primarios están aislados entre sí por persianas o barreras, y las juntas del bus primario están completamente recubiertas con materiales aislantes para adaptarse a la clase de voltaje del equipo.

Además, este equipo está clasificado como sistema interruptor resistente a la formación de arcos eléctricos, según se define en ANSI/IEEE C37.20.7, y ha sido calificado con una clasificación de accesibilidad de tipo 2B. Las características de resistencia a la formación de arcos tienen por objeto proporcionar un grado adicional de protección al personal que se encuentre cerca del equipo en caso de que se produzca un fallo de arco interno mientras el equipo funciona en condiciones normales.

Las condiciones normales incluyen las "condiciones de servicio habituales" definidas en ANSI/IEEE C37.20.2, cláusulas 4 y 8.1, así como las siguientes condiciones destinadas a mantener la integridad del equipo durante un evento de falla del arco interno:

Diseño	Tipo
Para interior	GM-SG-AR
Incorporado en gabinete, con un solo pasillo, para exteriores	SGM-SG-AR
Incorporado en gabinete superior, con un solo pasillo, para exteriores	S+ GM-SG-AR

Tabla 1: Designación del sistema interruptor

1. Todas las puertas y los paneles que dan acceso a los compartimentos primarios deben estar cerrados y debidamente asegurados (todos los pernos instalados y apretados y Todos los pestillos en posición cerrada).
2. Todos los dispositivos de alivio de presión deben estar libres para funcionar según lo diseñado.
3. El canal de alivio de presión (pressure relief channel, PRC) montado en la parte superior y los conjuntos de la cámara impelente deben estar correctamente instalados.

Importante La cámara impelente debe tenderse fuera de la sala del sistema interruptor y hacia un área donde no haya personal presente cuando el equipo esté energizado.

4. La energía de falla disponible para el equipo no debe exceder la corriente de cortocircuito de arco interna y la duración del arco nominal del equipo.
5. No debe haber obstrucciones alrededor del equipo que puedan dirigir los residuos de los arcos eléctricos a una zona que deba protegerse.
6. El equipo debe estar adecuadamente puesto a tierra.
7. Todo el equipó debe estar correctamente instalado según la información presentada en los planos y manuales de instrucciones.
8. Todas las cubiertas de entrada de cables primarios y secundarios suministradas con el sistema interruptor se deben volver a instalar correctamente después de taladrar para permitir la entrada de cables.

En la Figura 1 se muestra un sistema interruptor para interiores típico, Sistema interruptor resistente a la formación de arcos encapsulado en metal tipo GM-SG-AR para interiores típico, en la página 7.

El sistema interruptor resistente a la formación de arcos tipo GM-SG-AR ha sido calificado con una clasificación de accesibilidad de tipo 2B según la norma ANSI/IEEE C37.20.7, cuando se instala con un espacio libre de al menos 6" (152 mm) entre los laterales y la parte posterior del gabinete y cualquier pared o equipo adyacente.

Nota: Los gabinetes utilizados para acoplar el sistema tipo GM-SG-AR a otros equipos (por ejemplo, secciones de transición, gargantas de transformadores, ductos de bus, etc.) así como secciones verticales especializadas dentro de una alineación de equipos tipo GM-SG-AR (por ejemplo, secciones de medición de ingresos de servicios públicos) que no han sido calificadas como resistentes a la formación de arcos internos, no se consideran resistentes a la formación de arcos.

El sistema interruptor de Siemens lleva una designación de tipo o clase, como se muestra en la Tabla 1: Designación del sistema interruptor. Estas designaciones pueden aparecer en planos y conocerlas simplificará las comunicaciones con la fábrica.

El equipo para interiores está dispuesto con compartimentos primarios superior e inferior y un compartimento secundario central en la parte delantera del equipo. Los compartimentos primarios contienen un interruptor automático extraíble o un equipo auxiliar interior, como transformadores de potencia de control o de voltaje, ubicados detrás de un panel frontal, y pueden utilizarse opcionalmente para equipos de control secundarios. El panel frontal del compartimento secundario se puede usar para relés de protección, instrumentos y dispositivos similares, y se puede abrir para brindar acceso al equipo de control secundario. Generalmente, cuando el compartimento primario no contiene elementos del circuito primario (interruptores automáticos o equipo auxiliar interior), sino que contiene solo equipo de control secundario, esos paneles frontales también se pueden usar para estos elementos y también se pueden abrir para acceder al equipo de control secundario.

Los equipos incorporados en gabinete para exteriores consisten en equipos para interiores encerrados en un gabinete resistente a la intemperie, con un pasillo interior iluminado y un sistema de escape para dirigir los productos de fallo del arco fuera del gabinete en caso de una falla del arco interno. Los interruptores automáticos se pueden mover dentro del pasillo y los dispositivos de control se pueden comprobar sin exposición a los elementos exteriores.

El equipo para exteriores incorporado en gabinete superior consta de equipo para interiores encerrado en un gabinete resistente a la intemperie con un pasillo transitable, un sistema de escape para dirigir los productos de falla de arco fuera del gabinete en caso de una falla del arco interno, una base común y muchas características opcionales que generalmente solo están disponibles en los centros de equipos de energía (PEC), como sistemas HVAC, iluminación interior y exterior, aislamiento, espacios de trabajo y sistemas de alarma. Los conjuntos de sistemas interruptores incorporados en gabinetes superiores se construyen en asociación con proveedores calificados de Siemens, quienes brindan planos detallados de cada conjunto personalizado, que incluyen instrucciones de elevación, manejo, soporte e instalación. Asegúrese de revisar cuidadosamente y seguir todas las instrucciones provistas en el paquete de planos del sistema interruptor incorporado en gabinete superior específico del pedido.

Recepción, manipulación y almacenamiento

Recepción

Cada grupo de sistema interruptor resistente a la formación de arcos encapsulado en metal tipo GM-SG-AR se bloquea y sujeta de forma segura para el envío. Se emballa, coloca en una caja o se cubre, según sea necesario, de acuerdo con las condiciones de envío. Si se requiere una manipulación especial, esto se indica. Se incluyen instrumentos relativamente delicados, relés y otros dispositivos, y el conjunto de sistema interruptor debe manipularse con cuidado al descargarlo.

Normalmente, el sistema interruptor se envía con los interruptores automáticos al vacío tipo GMSG asociados instalados en sus respectivas unidades, en la posición CONNECT (Conectar). Consulte el manual de instrucciones E50001-F710-A231-X-XXXX para obtener información sobre los interruptores automáticos al vacío tipo GMSG.

Identificación

Cuando el envío incluye más de un grupo o equipo de envío para más de una subestación, se adjuntan etiquetas de marcado a cada caja o paquete para su identificación. El número de plano en la etiqueta también está en la lista de envío. La lista de envío identifica el contenido con los números de unidad incluidos en el grupo de envío. Consulte el plano de disposición general para conocer la ubicación de cada unidad dentro de la alineación del grupo. Utilice esta información para simplificar la operación de montaje y evitar manipulaciones innecesarias.

Inspección y desempaquete

Inspeccione el equipo lo antes posible después de recibirlo en busca de cualquier daño que pueda haber ocurrido durante el transporte. Antes de desempacar, examine el paquete en sí, ya que un paquete dañado puede indicar daños en el contenido. Desempaquete el equipo con cuidado.

El uso de mazos y palancas puede dañar el acabado o el equipo en sí. Use sacaclavos. Después de desempacar, examine el equipo en busca de posibles daños. Revise el manifiesto de envío para asegurarse de haber recibido todos los elementos. Si falta algo, asegúrese de anotarlo en la factura del flete y comuníquese con el transportista de inmediato. Notifique al servicio de atención al cliente de voltaje medio de Siemens al +1 (800) 333-7421 (+1 [423] 262-5700 fuera de los EE. UU.) sobre cualquier artículo faltante o dañado.

Reclamos por daños durante el envío

Importante: La manera en que el consignatario establezca los daños visibles producidos durante el envío antes de firmar el recibo de entrega permite determinar el resultado del reclamo por daños que vaya a presentar.

Es fundamental notificar a la empresa de transporte en un período límite de 15 días sobre cualquier daño oculto si se quiere eliminar o minimizar la pérdida ocasionada por no presentar el reclamo.

1. Cuando el envío llegue, observe si el equipo está debidamente protegido de la intemperie. Anote el número del camión en que llegó el equipo. Observe el bloqueo del equipo. Durante la descarga, asegúrese de contar los artículos reales para verificar que el contenido sea el que se detalla en el recibo de entrega.
2. De inmediato, realice una inspección para detectar cualquier daño visible durante el arribo y antes de la distribución o antes de retirar el empaque o el embalaje protector. Siempre que sea posible, esto se debe hacer antes de la descarga. Cuando no sea posible realizar una inspección total sobre el vehículo antes de la descarga, se debe realizar una inspección minuciosa durante la descarga y anotar los daños visibles en el recibo de entrega. Si es posible, tome fotografías.

3. Se debe anotar cualquier daño visible en el recibo de entrega y debe reconocerse con la firma del conductor. La descripción del daño debe ser lo más detallada posible. Es esencial que se incluya una anotación "posible daño interno, sujeto a inspección" en el recibo de entrega. Si el conductor no firma el recibo de entrega con el daño anotado, el consignatario o su agente no debe firmar el recibo.
4. Notifique inmediatamente a Siemens sobre cualquier daño al +1 (800) 333-7421 o al +1 (423) 262-5700 fuera de EE. UU.
5. Organice lo necesario para que un representante del transportista inspeccione los daños de inmediato.
6. Asegúrese de que el equipo esté debidamente protegido de otros daños cubriéndolo correctamente después de la descarga.
7. Si es posible, realice una inspección adicional para detectar posibles daños ocultos mientras el inspector de la empresa de transporte se encuentra en el lugar. Si no es posible realizar la inspección de daños ocultos en el momento en que el inspector del transportista está presente, debe realizarse dentro de los 15 días posteriores a la recepción del equipo. Si se encuentran daños ocultos, se debe notificar a la empresa de transporte y realizar una inspección antes de tomar cualquier medida correctiva para repararlos. También notifique a Siemens de inmediato al +1 (800) 333-7421 o al +1 (423) 262-5700 si se encuentra fuera de EE. UU.
8. Obtenga el informe original de inspección del transportista y envíelo junto con una copia del recibo de entrega anotado a Siemens al +1 (800) 333-7421 o al +1 (423) 262-5700 si se encuentra fuera de los EE. UU. Siemens debe obtener la aprobación del transportista antes de que se pueda realizar cualquier trabajo de reparación. Antes de que se pueda obtener la aprobación, Siemens debe tener los documentos mencionados anteriormente. El informe de inspección del transportista o la firma del conductor en el recibo de entrega no constituyen la aprobación de la reparación.

Nota: Los envíos no salen de la fábrica sin un conocimiento de embarque claro. Se emplean métodos aprobados para la preparación, carga, bloqueo y cubrición con lona del equipo antes de que salga de la fábrica de Siemens. En el lugar de destino no se puede determinar si el equipo ha sido cargado o preparado adecuadamente por el expedidor para el transporte por carretera. Si el equipo se recibe en un estado dañado, este daño al equipo debe haber ocurrido durante el trayecto debido a condiciones fuera del control de Siemens. Si el consignatario, el comprador o su agente no respetan el procedimiento descrito anteriormente, Siemens no asume responsabilidad por las reparaciones. Siemens no se hace responsable de las reparaciones en ningún caso cuando estas se realicen antes de que Siemens haya emitido su autorización.

Importante: No mueva el equipo del lugar donde se dejó al descargarlo. Además, no retire ni altere el empaque o el envoltorio protector antes de que la empresa de transporte realice la inspección. La empresa de transporte debe inspeccionar el equipo antes de su manipulación posterior a la recepción. Esto elimina las pérdidas debidas a reclamos por parte de la empresa de transporte de que el equipo estaba dañado o se dañó aún más en el sitio después de la descarga.

Elevación y traslado

Hay una serie de métodos que se pueden usar para manipular el sistema interruptor que, cuando se emplean correctamente, no dañarán las secciones del equipo. El método de manipulación estará determinado por las condiciones y los equipos disponibles en el lugar de la instalación. La elevación con grúa es el método preferido de manipulación; sin embargo, las obstrucciones superiores o los techos bajos a menudo dictan que se deben usar otros métodos. Se pueden usar rodillos, gatos o montacargas con horquillas antes de retirar las tarimas de madera.

Cada grupo de sistema interruptor tiene provisiones para conectar equipos de elevación. Aunque la ubicación de los puntos de elevación varía en los diseños para interiores y en los diseños incorporados en gabinete para exteriores, todos están diseñados para usarse con una grúa de la altura y capacidad adecuadas. Para calcular la capacidad máxima requerida de la grúa, multiplique el número de secciones que se levantarán por 6,000 lb (2,720 kg). Se proporciona un bolsillo (o soporte) para planos en cada alineación de sistema interruptor. Este bolsillo para planos incluye un plano con la disposición general de la alineación del sistema interruptor, además de un plano con instrucciones de instalación y manipulación del equipo. El bolsillo para planos normalmente se encuentra en el extremo izquierdo de la alineación. Revise esta información cuidadosamente antes de mover el equipo.

Para el sistema interruptor incorporado en gabinete superior, consulte el plano de disposición general y el plano con las instrucciones de instalación y manipulación del equipo, ya que el peso del equipo varía según el diseño específico del gabinete para exteriores y las opciones incluidas en el pedido específico.

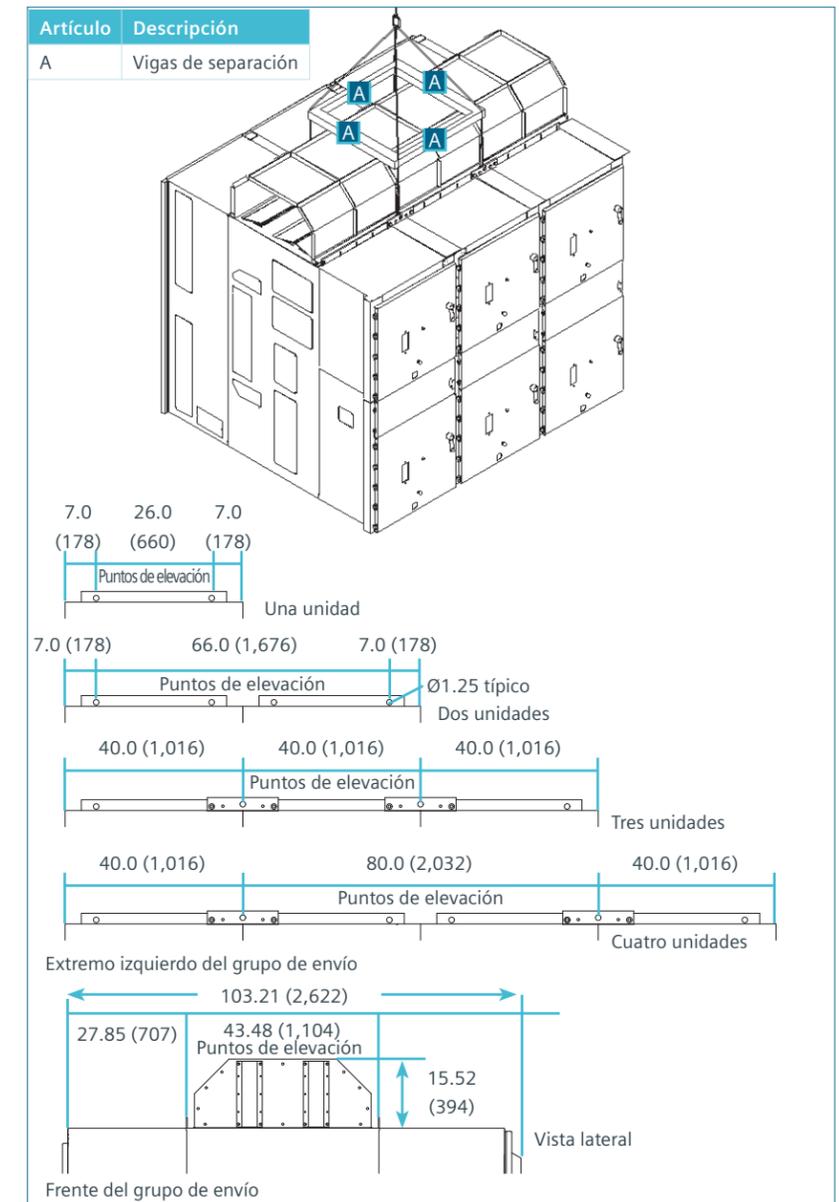


Figura 2: Elevación del sistema interruptor para interiores con grúa

ADVERTENCIA

Peso pesado.

Puede causar la muerte, lesiones graves o daños a la propiedad.

Siga todas las instrucciones de manipulación en este manual para evitar que el equipo se caiga o voltee.

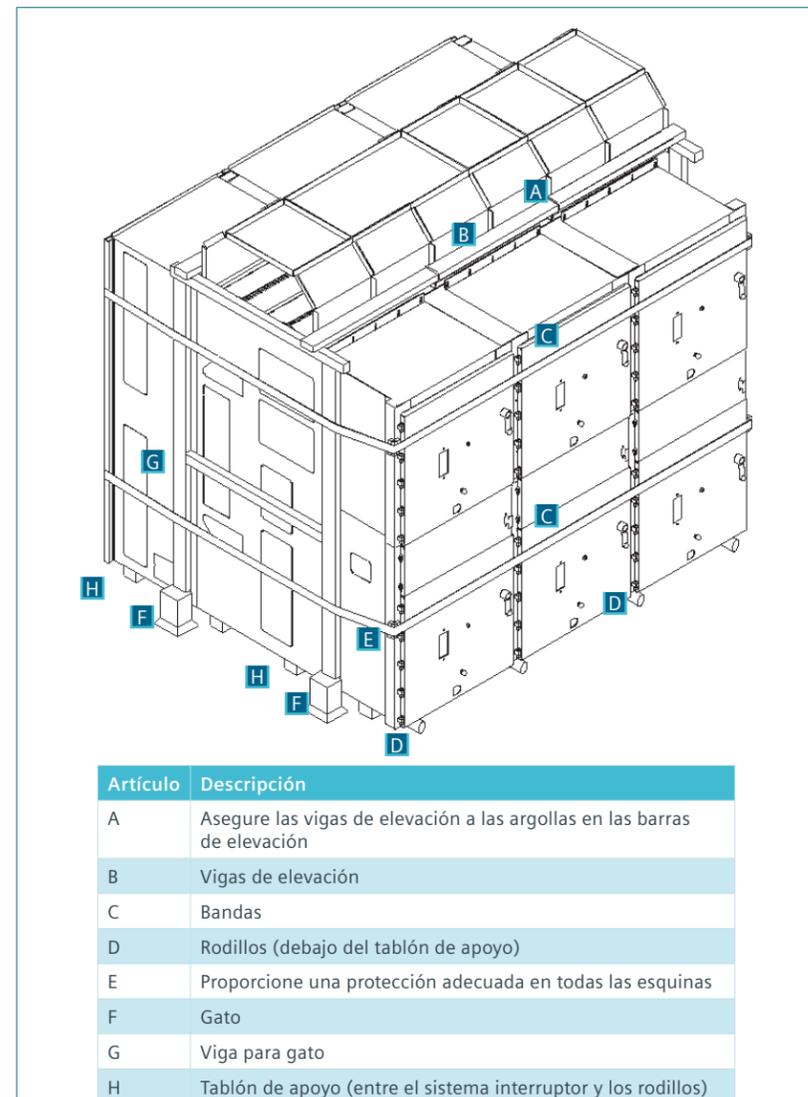


Figura 3: Traslado del sistema interruptor para interiores con gatos y rodillos

Sistema interruptor para interiores

Antes de retirar los materiales de embalaje de protección, el equipo para interiores se puede mover con una grúa con cables de elevación conectados a través del embalaje a las barras de elevación en la parte superior del sistema interruptor. Si los servicios de una grúa no están disponibles, o si los espacios reducidos impiden el uso de una grúa, se pueden usar rodillos debajo de las tarimas.

Elevación del sistema interruptor para interiores con grúa

La elevación recomendada del sistema interruptor para interiores se realiza mediante cables de elevación conectados a una grúa aérea. Los cables de elevación deben conectarse a las argollas en las barras

de elevación superiores usando grilletes de la capacidad adecuada. Un juego de barras de elevación está ubicado cerca de la parte delantera del sistema interruptor, mientras que otro juego de barras de elevación está ubicado más cerca del centro del sistema interruptor, como se ilustra en la Figura 2, Elevación del sistema interruptor para interiores con grúa, en la página 11.

Se debe utilizar una grúa con la altura suficiente para que el ángulo de carga (desde la horizontal) en los cables de elevación sea de al menos 45 grados vistos desde la parte delantera o trasera. Un ángulo menor podría dañar el equipo. Los cables de elevación deben tener separadores de adelante hacia atrás y de lado a lado para evitar que se retuerzan las barras de elevación y para evitar que se dañe el canal de alivio de presión montado en la parte superior.

Traslado del sistema interruptor para interiores en áreas obstruidas sin grúa

Dentro de edificios y áreas obstruidas, donde no se puede usar una grúa, traslade el sistema interruptor con rodillos, soportes, gatos y otros equipos según sea necesario de acuerdo con la situación. Los montacargas con horquillas deben usarse con discreción, ya que los puntos de elevación inadecuados pueden causar daños extremos al equipo. Por esta razón, **no se recomienda usar un montacargas con horquillas para manipular o trasladar el sistema interruptor.**

Se pueden usar gatos para elevar el sistema interruptor si este está correctamente apoyado sobre maderas resistentes.

A fin de evitar la distorsión de los cubículos, se deben usar rodillos y apuntalamientos de igual altura en cantidad suficiente para distribuir la carga de manera uniforme.

Figura 3: Traslado del sistema interruptor para interiores con gatos y rodillos, se muestra un método de usar gatos con el sistema interruptor para interiores con el fin de facilitar el uso de rodillos debajo de la tarima de envío. Se debe tener cuidado para evitar daños a los instrumentos, dispositivos y relés, y para mantener la estabilidad de los tableros.

Quite los rodillos y baje el sistema interruptor con cuidado. Deje las tarimas de madera (cuando se proporcionen) en su lugar durante la operación de traslado hasta llegar a la ubicación final.

Figura 4: Traslado del sistema interruptor para interiores en áreas obstruidas sin grúa, posicionamiento final, se muestra un método para mover el sistema interruptor a la posición final después de que se haya trasladado cerca de la posición final usando otro método.

Elevación del sistema interruptor para exteriores con grúa

El método para elevar equipos incorporados en gabinete para exteriores se muestra en la Figura 5, Elevación del sistema interruptor incorporado en gabinete para exteriores con grúa, que aparece en la página 14 para la estructura del sistema interruptor; mientras que en la Figura 6, Traslado de la parte del pasillo del sistema interruptor incorporado en gabinete para exteriores, en la página 15, se muestra el método para elevar la parte del pasillo. Los ángulos de carga (desde la horizontal) en los cables de elevación, vistos desde la parte delantera o trasera, deben ser de al menos 45 grados. Un ángulo menor podría dañar el equipo. Los cables de elevación deben tener separadores de adelante hacia atrás y de lado a lado para proteger el equipo.

El tamaño de tubería de elevación recomendado (Ref. ASTM A-53) es el tipo XXS de 2-1/2" nominal (2.875" [73 mm] de DE, 1.771" [45 mm] de DI). El tubo de elevación debe ser al menos 24" (610 mm) más largo que la profundidad del sistema interruptor y debe incluir medios adecuados para evitar que los cables de elevación se deslicen del tubo de elevación durante el uso.

Para el sistema interruptor incorporado en gabinete superior, consulte el plano de disposición general y el plano con las instrucciones de instalación y manipulación del equipo, ya que los tamaños y pesos del equipo varían según el diseño específico del gabinete para exteriores y las opciones incluidas en el pedido específico. Para el sistema interruptor incorporado en gabinete superior, el pasillo y el sistema interruptor se envían unidos entre sí en una base común.

Traslado final del conjunto

Para el traslado final y la conexión adecuados del conjunto se deben completar varios puntos:

1. Planifique la secuencia de movimientos para la instalación y las conexiones.
2. Cuando el equipo se debe deslizar hasta su ubicación final, comience con el grupo de envío en el extremo izquierdo y continúe en secuencia. Los conductos secundarios que sobresalen por encima del nivel del suelo pueden bloquear el deslizamiento.

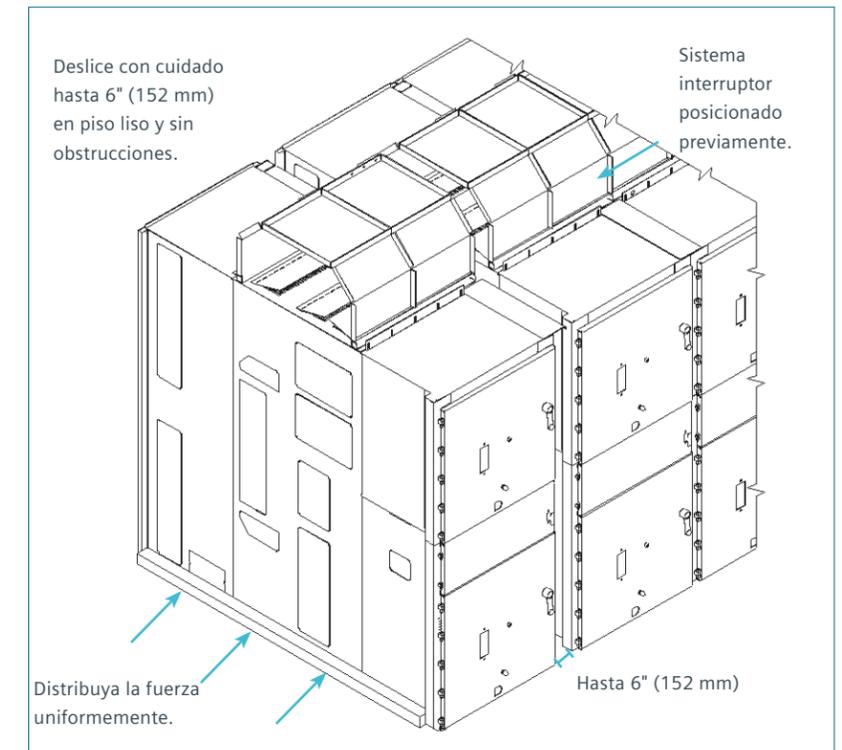


Figura 4: Traslado del sistema interruptor para interiores en áreas obstruidas sin grúa, posicionamiento final

3. Proteja el equipo y los elementos externos (por ejemplo, instrumentos, relés, etc.) contra daños durante el movimiento. Asegúrese de que las superficies por donde se deslizará el equipo sean planas y sin obstrucciones. Mantenga las aberturas de acceso limpias.
4. Prepare las conexiones entre las divisiones para envío antes de que el equipo se coloque hasta su posición final. Los soportes del bus entre unidades y las fundas de junta del bus se deben quitar utilizando las opciones de acceso lateral, posterior y frontal, según se requiera. Tenga en cuenta la posición de montaje y la orientación, y guarde el hardware para usarlo en la reinstalación.
5. Pase los cables en espiral a través de las divisiones para envío en la canaleta para cables entre las unidades antes de colocar el equipo a su posición final.
6. Las tarimas de envío y los demás materiales de empaque pueden retirarse antes del último traslado a la posición final.

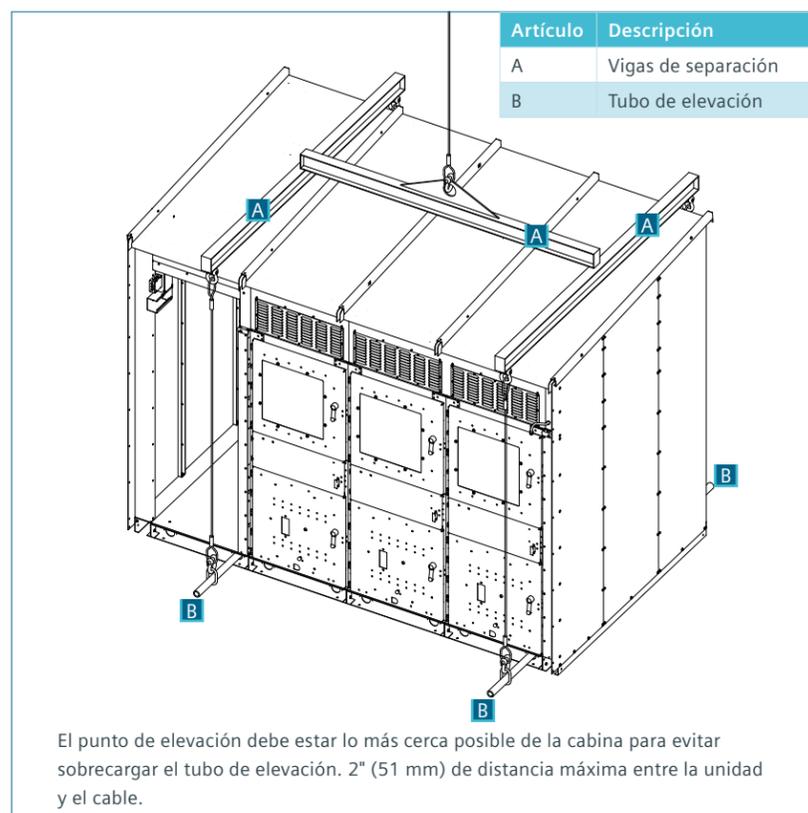


Figura 5: Elevación del sistema interruptor incorporado en gabinete para exteriores con grúa

- El equipo se puede deslizar lateralmente hasta 6" (152 mm) para unirse a la división para envío. Toda fuerza de deslizamiento se debe aplicar con cuidado a lo largo de las 4" (100 mm) inferiores del costado del sistema interruptor con el apuntalamiento adecuado para distribuir completamente la fuerza a lo largo de toda la profundidad del costado (consulte la Figura 4, Traslado del sistema interruptor para interiores en zonas obstruidas sin grúa, posicionamiento final, en la página 13, para ver la ilustración de esta técnica).
- Consulte la sección "Instalación" para obtener información adicional importante.

Almacenamiento: sistema interruptor para interiores

Cuando el sistema interruptor no se vaya a instalar inmediatamente, se debe desempacar, inspeccionar dentro de los 15 días posteriores a la recepción y almacenar en un lugar limpio y seco. El sistema interruptor para interiores no es resistente a la intemperie ni al goteo. Por lo tanto, se debe almacenar en interiores. Si se va a mantener en un área húmeda o sin calefacción, proporcione una cubierta adecuada y coloque una fuente de calor de aproximadamente 500 vatios de salida dentro de cada sección vertical para evitar la condensación. Los calentadores de espacio no son equipos estándares para usar en sistemas interruptores para interiores. Lubrique cualquier pieza móvil, como bisagras, persianas, etc., si el equipo se almacena durante un período prolongado. Cuando se suministren baterías, conéctelas a un cargador.

Almacenamiento: Sistema interruptor para exteriores incorporado en gabinete e incorporado en gabinete superior

Cuando sea necesario almacenar equipos para exteriores incorporados en gabinetes o incorporados en gabinetes superiores en un lugar expuesto a la intemperie o en un lugar húmedo, encienda los calentadores de espacio provistos dentro de las secciones y asegúrese de que las rejillas y ventilaciones estén descubiertas para permitir la circulación del aire. Si es posible, instale el sistema interruptor junto con la parte del pasillo del gabinete en la ubicación permanente, incluso si puede pasar algún tiempo antes de que el equipo se ponga en uso. Si el equipo no se puede montar en la ubicación permanente de inmediato, cubra las divisiones para envío a fin de protegerlo de los elementos.

Independientemente del método de almacenamiento que se utilice, encienda los calentadores de espacio. Consulte el plano del diagrama de cableado para conocer las conexiones del circuito del calentador de espacio. Cubra todo el equipo para protegerlo de la intemperie. Conecte las baterías (si se proporcionan) a un cargador. Lubrique bisagras, persianas y otras piezas móviles.

Almacenamiento: interruptores automáticos al vacío tipo GMSG, dispositivos de puesta a tierra y de prueba, y montacargas manual

Si los interruptores automáticos al vacío y los dispositivos de puesta a tierra y de prueba no están instalados en sus respectivos compartimentos de sistema interruptor, deben almacenarse en interiores. NO SE RECOMIENDA el almacenamiento al aire libre de interruptores automáticos o dispositivos de puesta a tierra y de prueba (a menos que se encuentren dentro de sus respectivos compartimentos del sistema interruptor).

Consulte el manual de instrucciones del tipo GMSG E50001-F710-A231-X-4A00 para obtener información sobre el almacenamiento de interruptores automáticos o dispositivos de prueba y puesta a tierra.

Si se incluye, el montacargas manual para manipular los interruptores automáticos o los dispositivos de puesta a tierra y de prueba debe almacenarse en interiores. El almacenamiento prolongado al aire libre puede dañar el mecanismo de elevación. Para el almacenamiento a corto plazo (30 días o menos), el montacargas manual puede almacenarse al aire libre, siempre que esté adecuadamente cubierto para protegerlo de la intemperie. Lubrique los elementos deslizantes o rodantes del mecanismo de elevación.

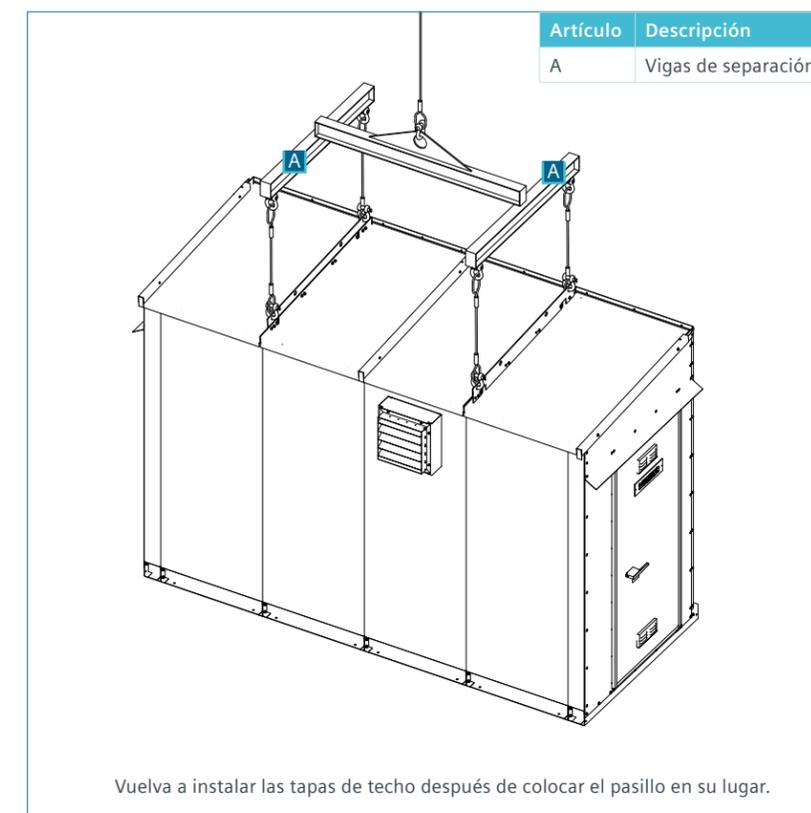


Figura 6: Mover la parte del pasillo del sistema interruptor incorporado en gabinete para exteriores

Instalación

Preparación para la instalación

Antes de instalar el sistema interruptor, estudie este manual de instrucciones y los planos del sistema interruptor, como la disposición general, el diagrama de tres líneas, los diagramas esquemáticos, los diagramas de cableado, el plano de instrucciones de instalación, la disposición del panel y la lista de materiales de la disposición del panel, la lista de grabado de la placa de identificación y el dibujo de accesorios. Se debe prestar especial atención a la información sobre cimientos contenida en este manual de instrucciones, así como a la información proporcionada en los planos del equipo. Asegúrese de que los cimientos cumplan con los requisitos descritos en este manual de instrucciones y en el plano de disposición general.

Espacio libre requerido desde el sistema interruptor resistente a la formación de arcos para interiores a paredes u obstrucciones superiores

El espacio vertical por encima del sistema interruptor resistente a la formación de arcos para interiores debe ser de al menos 10" (25 cm) por encima de la parte más alta del sistema interruptor. Cuando el sistema interruptor está energizado, el personal de mantenimiento u operación no debe estar en las áreas por encima del sistema interruptor o adyacentes a la parte superior del sistema interruptor, y no debe caminar o pararse en la parte superior del sistema interruptor.

Se debe proporcionar el siguiente espacio horizontal desde el interruptor resistente a la formación de arcos para interiores a cualquier pared o cualquier equipo u obstrucción detrás del sistema interruptor:

- Si el sistema interruptor se instala con espacio para trabajar en la parte posterior del equipo que podría estar ocupado por personal de mantenimiento u operación u otro personal, debe haber un espacio libre de al menos 37" (94 cm) desde la extensión más hacia atrás de las aberturas de ventilación del sistema interruptor. **Nota:** La norma NFPA 70 (NEC®) puede requerir un espacio de trabajo libre mayor.

- Si el sistema interruptor se instala en un centro de equipos de potencia (o central eléctrica), o en un gabinete para exteriores similar, en el cual el acceso a la parte posterior del equipo se proporciona por medio de puertas o paneles removibles en el gabinete exterior, debe haber un espacio libre de al menos 6" (15 cm) entre la extensión más posterior de las aberturas de ventilación en el sistema interruptor y el gabinete u otras obstrucciones.

Se debe proporcionar el siguiente espacio horizontal desde el sistema interruptor resistente a la formación de arcos para interiores a cualquier pared o cualquier equipo u obstrucción adyacente al sistema interruptor:

- Si el sistema interruptor se instala con un espacio para acceder y trabajar desde el costado que podría estar ocupado por personal de mantenimiento, operación u otro personal, debe haber un espacio libre de al menos 24" (61 cm) desde el sistema interruptor hasta la pared, el equipo u otra obstrucción más cercana. **Nota:** La norma NFPA 70 (NEC®) puede requerir un espacio de trabajo libre mayor.
- Si el sistema interruptor se instala con espacio al lado del equipo y este espacio está designado y bloqueado para que el personal de mantenimiento u operación u otro personal quede excluido del espacio, debe haber al menos 6" (15 cm) de espacio libre desde el lado del sistema interruptor hasta la pared, equipo u otra obstrucción más cercana.

Requisitos generales de los cimientos

Antes de la instalación del sistema interruptor, se debe realizar un diseño, una planificación y una construcción cuidadosos de los cimientos o la base sobre la que descansará el sistema interruptor. Un análisis exhaustivo y una construcción cuidadosa pueden evitar muchos problemas al momento de la instalación y durante el funcionamiento. Es importante proporcionar una superficie totalmente nivelada, que sea capaz de soportar el peso del sistema interruptor y de los otros equipos relacionados.

Si el sistema interruptor no se puede asentar sobre los conductos debido al espacio libre superior o a otras restricciones, los acoples de los conductos se pueden empotrar con lechada nivelados a la base y los empalmes de los conductos se pueden agregar luego de que el sistema interruptor esté ubicado en su lugar.

Se deben tapar los conductos durante la construcción para evitar el ingreso de polvo, humedad y plagas.

Todos los perfiles acanalados, las placas base, las cuñas y los accesorios de anclaje son proporcionados por el comprador, a menos que estén cubiertos por el contrato.

Si las condiciones ambientales en el sitio de instalación requieren provisiones de anclaje especiales (por ejemplo, requisitos antisísmicos considerables), esos detalles se mostrarán en los planos del equipo y no se detallan en este manual de instrucciones.

Cimientos en interiores

Como es difícil obtener un piso alineado y nivelado en una losa de hormigón, se recomienda enfáticamente que se llenen con lechada por lo menos 4" (102 mm) de los perfiles acanalados en el piso, como se muestra en la Figura 7, Anclaje del sistema interruptor tipo GM-SG-AR para interiores, en la página 19. La superficie de los perfiles debe estar levemente por encima del nivel del piso.

Todas las cubiertas de entrada de cables primarios y secundarios suministradas con el sistema interruptor que se retiren durante la instalación para taladrar y permitir la entrada de conductos deben volver a instalarse a fin de mantener las características de resistencia a la formación de arcos del sistema interruptor.

Las superficies de los perfiles deben estar niveladas y en el mismo plano horizontal dentro de 1/16" (1.6 mm). No debe haber ninguna proyección por encima de este plano dentro del área cubierta por el sistema interruptor. Si el piso o los perfiles no cumplen con este requisito, será necesario usar cuñas al instalar el sistema interruptor sobre la superficie de montaje.

Figura 7: Anclaje del sistema interruptor tipo GM-SG-AR para interiores, en la página 19, se muestra la ubicación de los perfiles acanalados para anclar el sistema interruptor para interiores. Los cubículos se pueden anclar a los perfiles mediante el uso de pernos de anclaje de 1/2" (12 mm) de diámetro o soldarse en el lugar.

Es importante que todas las aberturas entre el sistema interruptor y la cimentación de soporte se rellenen con lechada para evitar el escape de subproductos del arco en caso de una falla del arco. Materiales de lechada recomendados para evitar el escape de subproductos de arco:

- Geocel 2000 sellador de calafateo para construcción, copolímero elástico (gris), www.geocelusa.com
- GE Silicone II aluminio y metal (gris metálico), tipo GE 5050.

Base en exteriores

Cualquiera que sea el tipo de cimentación que se utilice (por ejemplo, losa de hormigón, perfiles acanalados, pilares o pilotes), debe tener superficies lisas y niveladas. Las superficies que sostienen el sistema interruptor deben estar en el mismo plano horizontal dentro de 1/16" (1.6 mm). Si no se cumple con estas condiciones, se deberán usar cuñas para instalar el sistema interruptor.

En el caso de sistemas interruptores para exteriores, se debe proporcionar soporte en cada extremo, en el costado de cada segundo cubículo y en las divisiones para envío, de modo que el espacio entre los soportes no supere las 80" (2,032 mm).

Consulte la Figura 8, Anclaje del sistema interruptor incorporado en gabinete (de un solo pasillo) tipo SGM-SG-AR para exteriores, en las páginas 21 a 24, y el plano de disposición general del sistema interruptor para conocer la ubicación de los puntos de apoyo y anclaje.

Si se utilizan pilotes, el comprador debe determinar el diámetro; sin embargo, no deben tener un diámetro menor de 12" (305 mm) a fin de lograr un contacto suficiente y dejar espacio para los pernos de anclaje y la colocación de lechada en las placas base (si se usan). Todas las divisiones para envío deben contar con un apoyo adecuado.

Los conductos que se instalan en hormigón deben estar en posición perpendicular con respecto a la superficie de montaje del sistema interruptor. Los conductos deben extenderse un mínimo de 6.75" (171 mm) a un máximo de 7.5" (190 mm) por encima de la superficie de montaje. Esto permitirá que el conducto ingrese al cubículo y evitará la entrada de agua y roedores. Excepción: Si el sistema interruptor se conectará por garganta a un transformador de potencia, consulte "Instalación de sistema interruptor con conexión de garganta al transformador de potencia" para conocer las restricciones de altura de los conductos para los conductos primarios y secundarios.

Todas las cubiertas de entrada de cables primarios y secundarios suministradas con el sistema interruptor que se retiren durante la instalación para taladrar y permitir la entrada de conductos deben volver a instalarse a fin de mantener las características de resistencia a la formación de arcos del sistema interruptor.

Figura 8: Anclaje del sistema interruptor incorporado en gabinete (con un solo pasillo) tipo SGM-SG-AR para exteriores, en las páginas 21 a 24, se muestra el método de anclaje adecuado.

Importante: En el área de entrada principal del sistema interruptor, las varillas de refuerzo de acero o la malla en el hormigón no deben pasar a través del espacio que se muestra en el plano de disposición general, incluso si los orificios perforados en el hormigón pueden pasar por alto las varillas o la malla. Una sola fase de un sistema no debe estar rodeada de metales ferrosos.

Para el sistema interruptor incorporado en gabinete superior, consulte el plano de disposición general y el plano con las instrucciones de instalación y manipulación del equipo, ya que los tamaños y pesos del equipo varían según el diseño específico del gabinete para exteriores y las opciones incluidas en el pedido específico.

Para el sistema interruptor incorporado en gabinete superior, el pasillo y el sistema interruptor se envían unidos entre sí en una base común. Para obtener instrucciones de elevación, manipulación, soporte e instalación correspondientes al sistema interruptor incorporado en gabinete superior, consulte los planos específicos del pedido.

Instalación de las secciones de envío

El método de instalación adecuado depende de si el sistema interruptor se envía como un grupo completo o en dos o más secciones de envío. Los planos de la disposición general indicarán las secciones de envío, los números de los cubículos y su ubicación en la alineación del sistema interruptor. Las secciones se ensamblan y cablean de acuerdo con su disposición en la instalación final.

Antes de instalar y montar los cubículos, determine la ubicación correcta de cada grupo de envío en el plano de disposición general. Barra la superficie de montaje para eliminar toda la suciedad y los desechos.

Figura 7: Anclaje del sistema interruptor tipo GM-SG-AR para interiores

Artículo	Descripción
A	El equipo del sistema interruptor representado se alineó con precisión en la fábrica. Este cuidado asegura el correcto funcionamiento y ajuste de las piezas acopladas.
B	Las superficies de apoyo para el sistema interruptor en cada ubicación de los pernos de montaje deben estar niveladas y en el mismo plano dentro de 1/16 (1.52). No debe haber ninguna proyección por encima de este plano dentro del área cubierta por los cubículos del sistema interruptor. Si el hormigón, los perfiles acanalados con lechada, las columnas, los soportes de los pilares, etc., no cumplen con este requisito, será necesario instalar cuñas de la siguiente manera. Las seis ubicaciones de los pernos de anclaje en cada cubículo deben descansar libremente en contacto firme con las superficies del soporte de montaje. No debe haber ninguna proyección u obstrucción en otras áreas que pueda distorsionar el cubículo. No fuerce el cubículo para que entre en contacto firme tirando de los pernos de montaje hacia abajo, ya que estos medios drásticos distorsionarán los cubículos. Agregue cuñas cuadradas de 4 (102) adyacentes a los pernos de anclaje hasta lograr un contacto firme. Verifique la ubicación de cada perno, seis por cubículo, y apriete los pernos.
C	Después de nivelar y soldar o fijar con pernos el sistema interruptor permanentemente en su lugar, aplique lechada de asfalto o epoxi entre los cimientos y el piso del cubículo. Cree una inclinación en la lechada de modo que el interruptor automático pueda entrar y salir fácilmente del cubículo.
D	Cuando se utilizan perfiles acanalados, el piso del usuario no debe sobresalir por encima de la superficie de montaje de los perfiles en ningún punto dentro del área del piso cubierta por los cubículos del sistema interruptor.
E	Dimensiones en pulgadas (mm).
F	Solo secciones finales.

Nota: Los perfiles más anchos que 4.0 (102) en la parte trasera pueden invadir el espacio del conducto de alimentación descendente.

Nota: Emperne o suelde (recomendado) al perfil.

C D Los perfiles acanalados son provistos por terceros, a menos que estén cubiertos por un contrato.

Nota: Se muestra un perfil acanalado de Siemens. También se pueden utilizar otros anclajes mecánicos (anclajes de expansión, anclajes de manguito o similares). Seis lugares por sección

Nota: Detalle de soldadura (si corresponde)

Todas las cubiertas de entrada de cables primarios y secundarios suministradas con el sistema interruptor que se retiren durante la instalación para taladrar y permitir la entrada de conductos deben volver a instalarse a fin de mantener las características de resistencia a la formación de arcos del sistema interruptor. La altura del conducto no debe exceder 1.5 (38) por encima de la línea del piso.

El perfil no puede sobresalir más de 3.82 (97) desde el frente de la unidad para permitir la entrada del cableado secundario

Interruptor automático frontal (lado extraíble)

Ver detalle 1

Ver detalle 2

Ver detalle 3

Dimensiones: 16.8 (427) típico, 3.25 (83), 54.0 (1,372), 39.75 (1,010), 3.25 (83), 0.25, 1.5, 0.25, 1.5

Figura 7: Anclaje del sistema interruptor tipo GM-SG-AR para interiores (continuación)

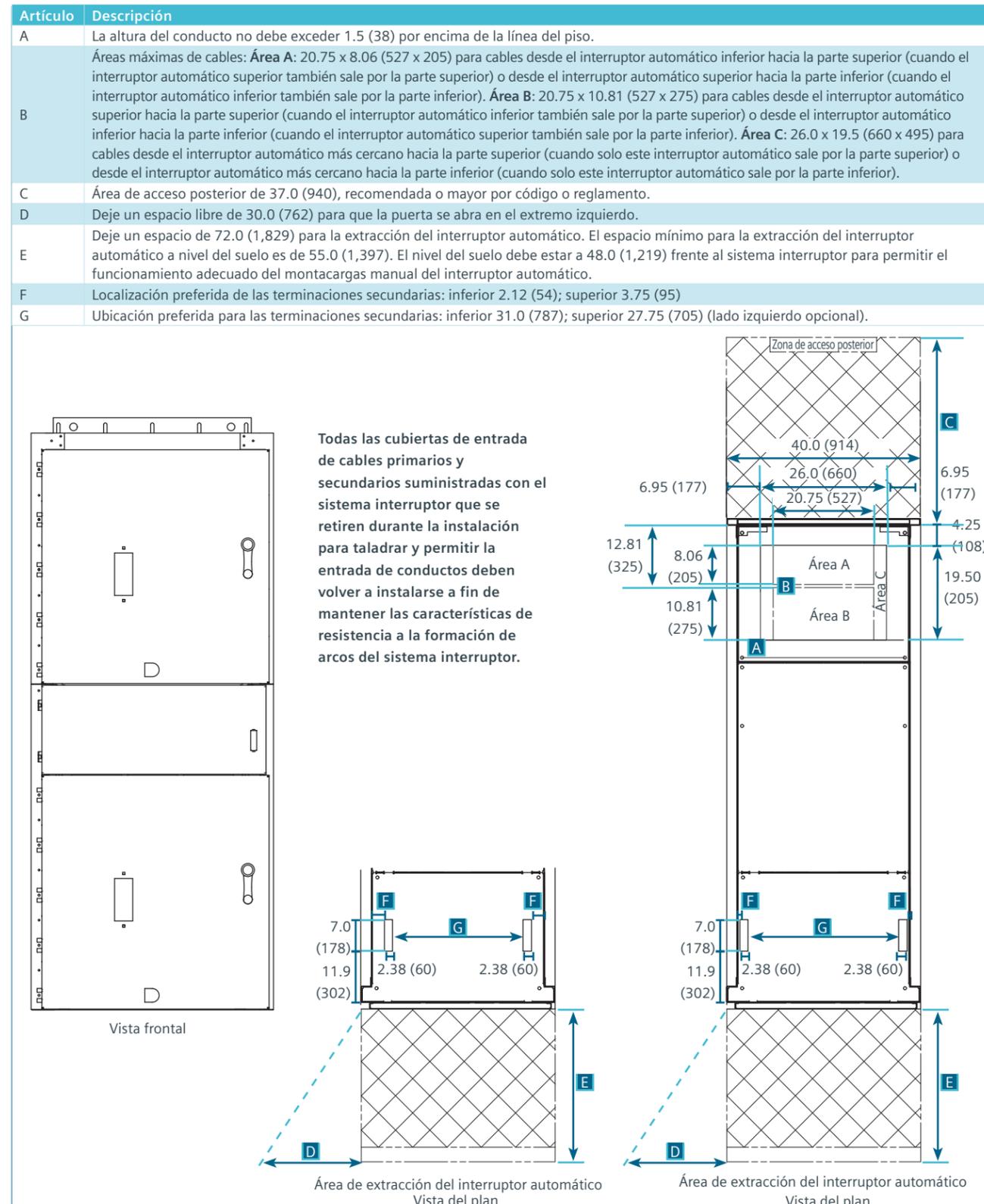


Figura 8: Anclaje del sistema interruptor incorporado en gabinete con un solo pasillo tipo SGM-SG-AR para exteriores

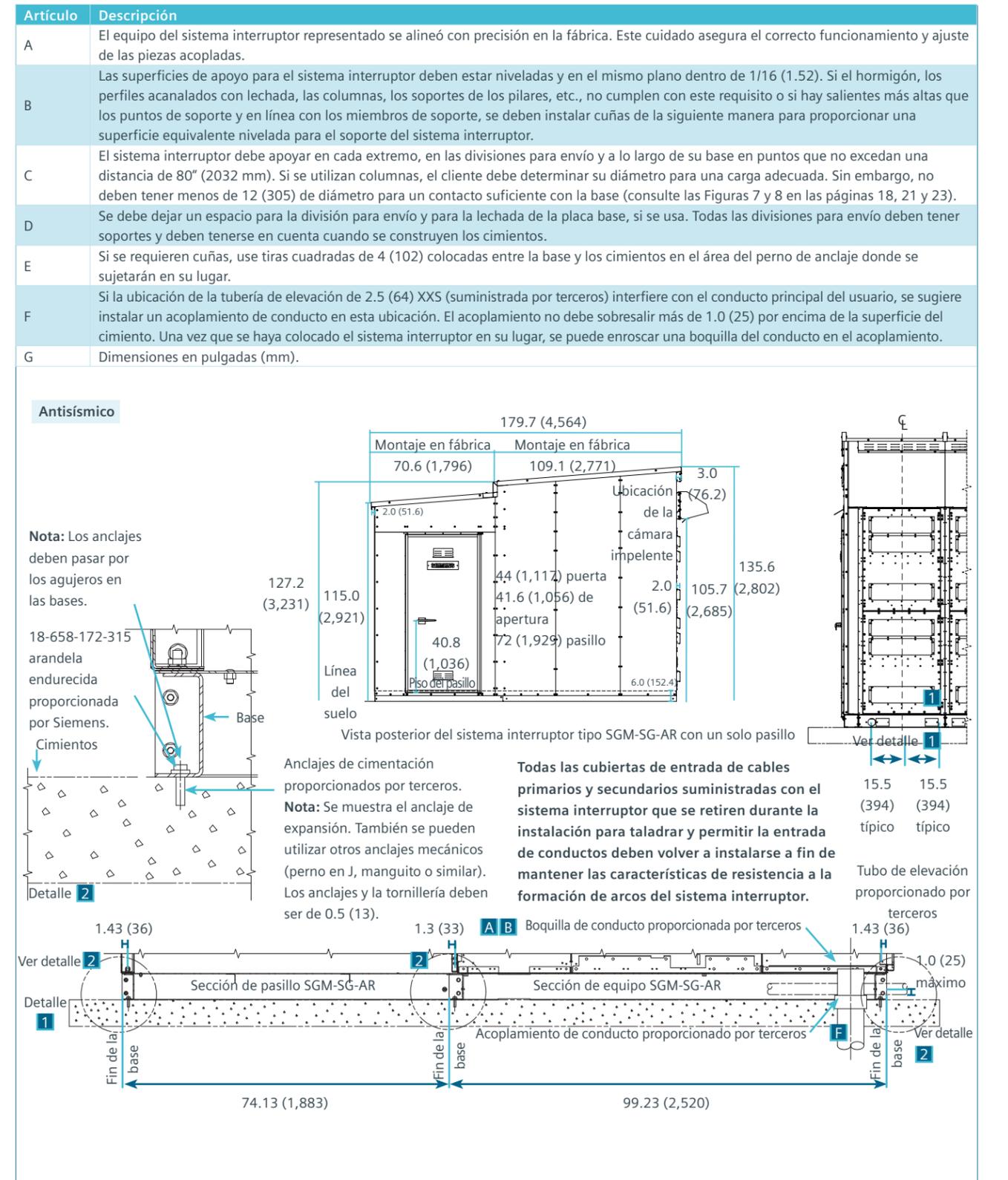


Figura 8: Anclaje del sistema interruptor incorporado en gabinete con un solo pasillo tipo SGM-SG-AR para exteriores (continuación)

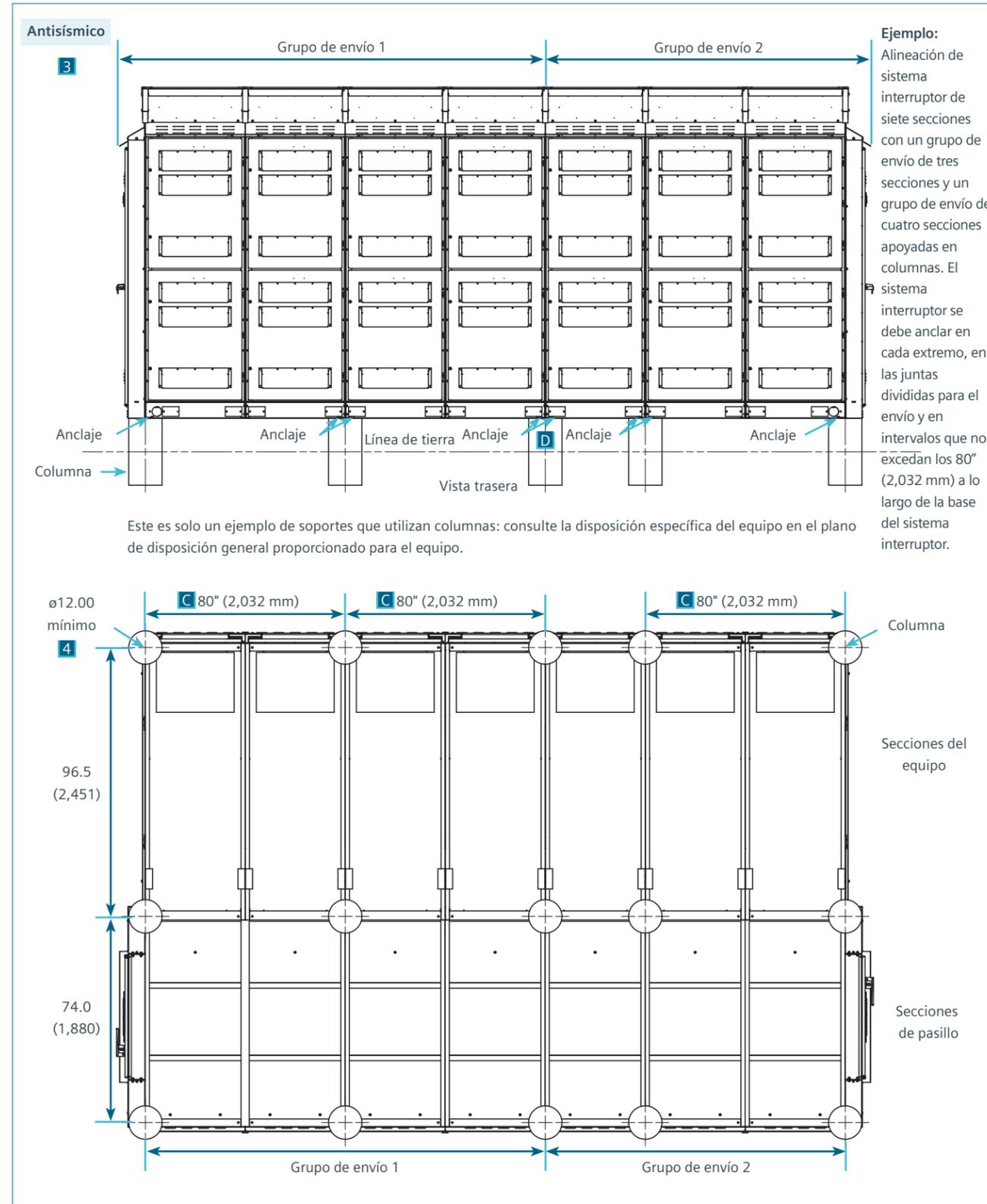


Figura 8: Anclaje del sistema interruptor incorporado en gabinete con un solo pasillo tipo SGM-SG-AR para exteriores (continuación)

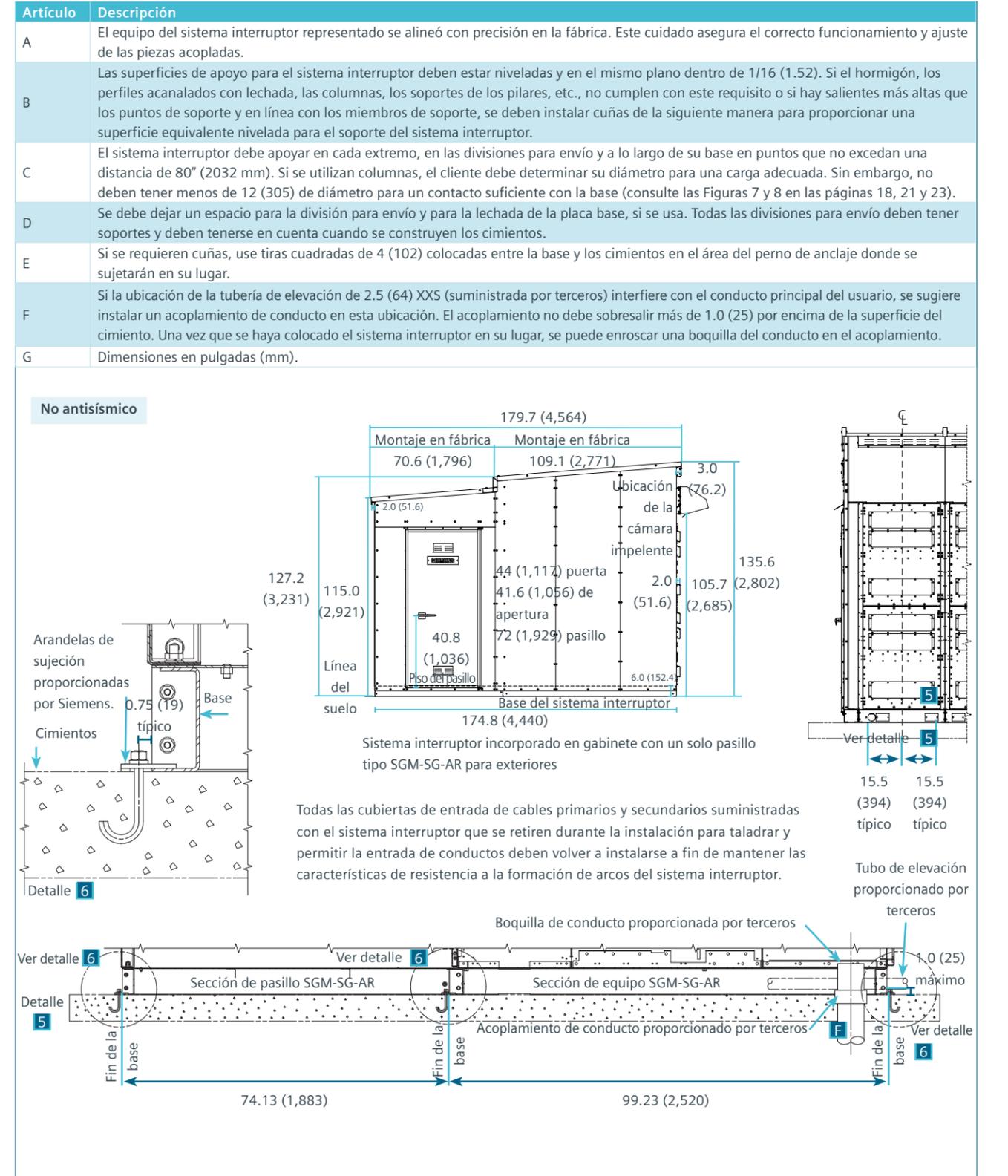


Figura 8: Anclaje del sistema interruptor incorporado en gabinete con un solo pasillo tipo SGM-SG-AR para exteriores (continuación)

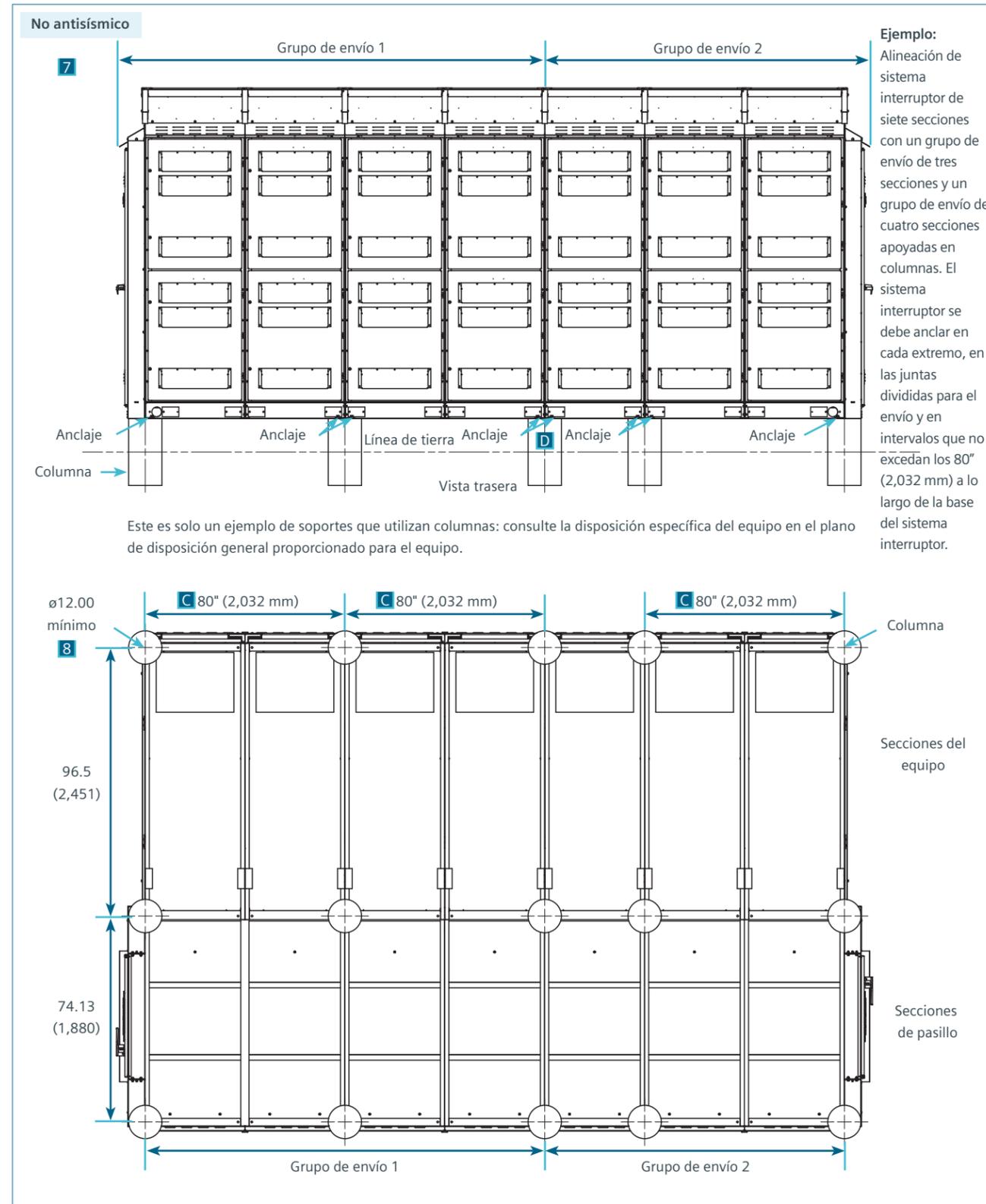
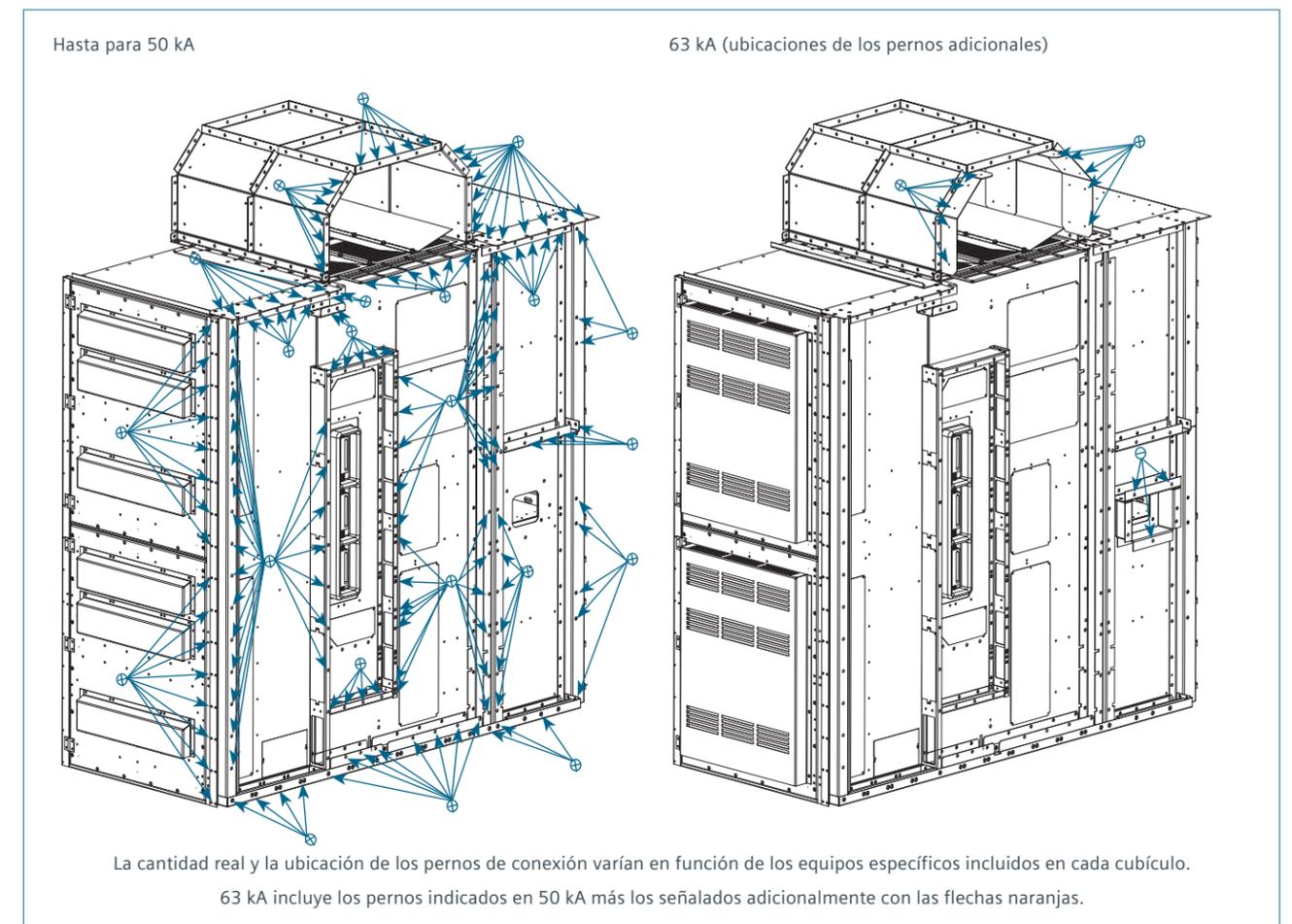


Figura 9: Ubicación de los pernos entre unidades



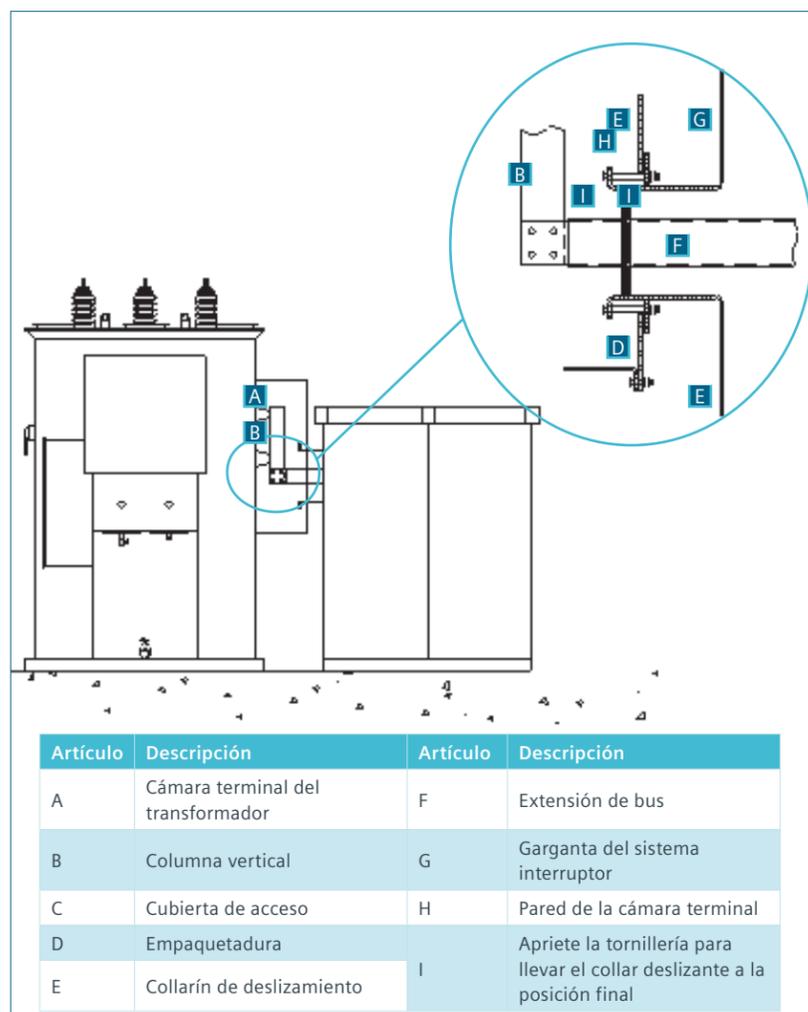
Instalación del sistema interruptor con conexión de garganta al transformador de potencia

Cuando se conecta un transformador a un sistema interruptor mediante una conexión de garganta, el sistema interruptor debe colocarse junto al transformador, como se muestra en la Figura 10, Conexión de garganta, en la página 26. Es muy aconsejable que el sistema interruptor se coloque en posición antes de colocar el transformador.

Nota: Las conexiones de la garganta del transformador que no hayan sido calificadas como resistentes a la formación de arcos internos no se consideran resistentes a la formación de arcos.

Si el transformador debe colocarse primero, se deben proporcionar acoplamiento de conductos en los cimientos del sistema interruptor de modo que los conductos no se extiendan más de 2" (51 mm) por encima de la superficie de montaje del sistema interruptor.

El sistema interruptor debe colocarse cerca del transformador y lo suficientemente alto para despejar los conductos secundarios, pero lo suficientemente bajo como para que la garganta del sistema interruptor deje libre la abertura en la cámara de terminales del transformador (garganta). Cuando el sistema interruptor esté colocado correctamente de modo que su garganta encaje en la garganta del transformador, mueva el sistema interruptor hacia el transformador hasta que la garganta del sistema interruptor se extienda aproximadamente 2" (51 mm) dentro de la garganta del transformador y los pernos de anclaje y los conductos del sistema interruptor estén correctamente alineados. Cuando todos los puntos estén alineados, y las tapas de los conductos y las cubiertas de los conductos de la placa del piso se hayan quitado, baje con cuidado el sistema interruptor a su posición permanente.



Artículo	Descripción	Artículo	Descripción
A	Cámara terminal del transformador	F	Extensión de bus
B	Columna vertical	G	Garganta del sistema interruptor
C	Cubierta de acceso	H	Pared de la cámara terminal
D	Empaquetadura	I	Apriete la tornillería para llevar el collar deslizante a la posición final
E	Collarín de deslizamiento		

Figura 10: Conexión de garganta

Después de que se hayan completado todas las operaciones de nivelación y anclaje del sistema interruptor, coloque el collarín deslizante de la garganta del sistema interruptor en su lugar contra la garganta del transformador. Apriete la tornillería de la garganta solo lo suficiente para comprimir la empaquetadura.

Anclaje, nivelación y montaje del sistema interruptor para interiores

Los grupos de envío del sistema interruptor para interiores se mantienen alineados con pernos que sujetan las secciones verticales entre sí. Figura 9: Ubicación de los pernos entre unidades, en la página 25, se muestra la ubicación de los sujetadores entre unidades utilizados para unir las secciones. Todo el grupo de envío se debe anclar y nivelar como un solo elemento sin aflojar la tornillería hasta que todo el grupo de envío esté nivelado y anclado.

1. El equipo del sistema interruptor se alineó con precisión en la fábrica. Esta alineación asegura el funcionamiento y el ajuste correctos de las piezas acopladas. Las superficies de apoyo para el sistema interruptor en cada ubicación de los pernos de anclaje deben estar niveladas y en el mismo plano dentro de 0.06" (1.6 mm). No debe haber ninguna proyección por encima de este plano dentro del área cubierta por los cubículos del sistema interruptor.

Si el piso o los perfiles acanalados con lechada no cumplen con este requisito, será necesario instalar cuñas de la siguiente manera. Las seis ubicaciones de los pernos de anclaje (consulte la Figura 7, Anclaje del sistema interruptor tipo GM-SG-AR para interiores, en la página 19) en cada cubículo deben descansar libremente en contacto firme con las superficies de soporte de montaje. No debe haber ninguna proyección u obstrucción en otras áreas que pueda deformar el cubículo.

No fuerce los cubículos en contacto firme tirando de los pernos de anclaje hacia abajo, ya que estos medios drásticos distorsionarán los cubículos. Agregue cuñas cuadradas de 4" (102 mm) adyacentes a los pernos de anclaje hasta lograr un contacto firme. Verifique la ubicación de cada perno de anclaje, seis por cubículo. Consulte la Figura 7, Anclaje del sistema interruptor tipo GM-SG-AR para interiores, en la página 19.

- Apriete los pernos de anclaje o suelde el sistema interruptor a los perfiles.
- Si la alineación consta de varios grupos, retire los pernos entre unidades que se suministraron instalados y mueva el siguiente grupo a su posición con la parte frontal de las unidades en línea y bien en contra del grupo adyacente. No una los grupos con pernos en este momento. Verifique que los cubículos estén en contacto firme con los cimientos en cada esquina y punto de anclaje, y que los orificios para pernos estén alineados. Consulte la Figura 9, Ubicaciones de los tornillos entre las unidades, en la página 25. Agregue cuñas cuadradas de 4" (102 mm) según sea necesario. Apriete los pernos de anclaje.
- Sujete con pernos los grupos comenzando por las posiciones más internas de los pernos entre las unidades (consulte la Figura 9, Ubicaciones de los pernos entre unidades, en la página 25) y continúe hacia la parte delantera y posterior del equipo.

Asegúrese de que todos los pernos entre las unidades estén introducidos en las tuercas sujetas antes de apretar los tornillos de cabeza de 3/8-16 SAE Grado 5 a 25-40 lb-ft (34-54 Nm). Si las tuercas sujetas no están alineadas con el orificio libre para el perno, afloje los herrajes en la sección adyacente para permitir que el miembro estructural entre las secciones se mueva para lograr la alineación.

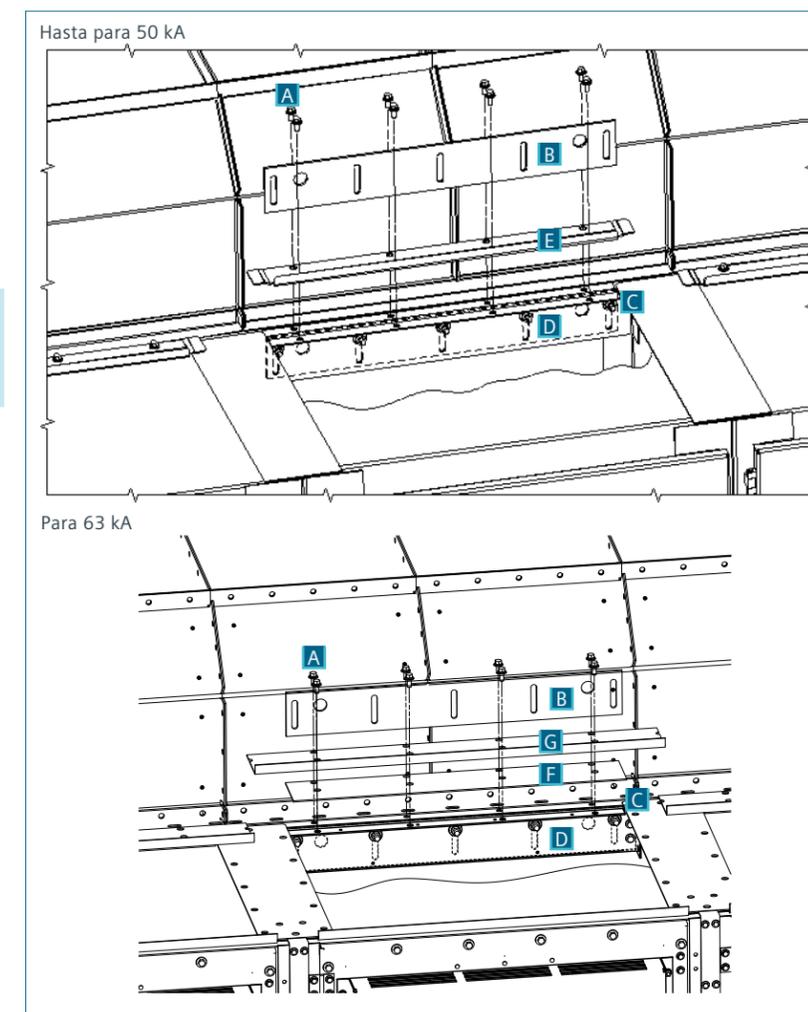
Importante: No intente forzar la alineación de la ubicación del perno entre unidades haciendo palanca en la tuerca de sujeción, ya que podría desprenderse.

- Después de que todos los grupos hayan sido sujetados juntos con pernos o soldados en su lugar, aplique lechada de asfalto o epoxi delante del sistema interruptor y aplique lechada entre la cimentación y el piso del cubículo alrededor de todo el perímetro del equipo. Esto proporcionará un sello entre el equipo y la cimentación para evitar que cualquier producto de escape de arco se dirija a un área que se pretende proteger. Materiales de lechada recomendados para evitar el escape de subproductos de arco:

- Geocel 2000 sellador de calafateo para construcción, copolímero elástico (gris), www.geocelusa.com
- GE Silicone II aluminio y metal (gris metálico), tipo GE 5050. Cree una inclinación en la lechada delante del equipo de modo que los interruptores automáticos puedan entrar y salir fácilmente del cubículo, como se muestra en la Figura 7, Anclaje del sistema interruptor tipo GM-SG-AR para interiores, en la página 19.

- Una vez finalizada la instalación, se debe quitar la barra de elevación entre las unidades y las placas de elevación deben empujarse hacia abajo dentro de las unidades o retirarse de las unidades.

Nota: Los pernos del interior de las unidades que sujetan las placas de elevación en su lugar deben aflojarse para permitir el movimiento de las placas de elevación (o retirarse para retirar las placas) y deben volver a instalarse y apretarse después de que las placas se hayan bajado o retirado. Conecte el bus a tierra (consulte la Figura 11, Instalación de la cubierta de la placa de elevación. Apriete los pernos de 1/2-13 SAE Grado 5 a 50-75 lb-ft (68-102 Nm).



Artículo	Descripción
A	Pernos de 3/8-16
B	Placa de elevación quitada
C	1/2-13 pernos
D	Placa de elevación bajada
E	Cubierta de la placa de elevación
F	Cubierta interna de la placa de elevación
G	Cubierta externa de la placa de elevación

- Instalar las cubiertas de la placa de elevación como se muestra en la Figura 11, Instalación de la cubierta de la placa de elevación. Las cubiertas se envían en un paquete aparte y figuran en el plano de "Accesorios". (Este plano aparece en la lista de planos de referencia). Apriete los tornillos de cabeza de 3/8-16 SAE Grado 5 a 25-40 lb-ft (34-54 Nm).

Importante: Las cubiertas de la placa de elevación deben instalarse para mantener la integridad del equipo durante una situación de formación de arco interno.

Figura 11: Instalación de la cubierta de la placa de elevación

ADVERTENCIA

Peso pesado.

Puede causar la muerte, lesiones graves o daños a la propiedad.

Siga todas las instrucciones de manipulación en este manual para evitar que el equipo se caiga o voltee.

Montaje e instalación de la cámara impelente

En función de las necesidades de la obra y del número de cubículos, puede ser necesario instalar varias cámaras impelentes para evacuar los gases de arco de la sala del sistema interruptor. Consulte el "Plano de disposición general" para determinar la cantidad y la ubicación de las cámaras impelentes necesarias. La cámara impelente es de construcción modular con secciones de hasta 36" (914 mm) de longitud que pesan hasta 160 lb (72,5 kg) cada una. Cada sección está preparada para ser levantada con una grúa y los pernos de montaje necesarios están preinstalados. Cada sección se envía en un paquete separado y se enumerará en el plano de "Accesorios" (este plano figura en la "Lista de planos de referencia").

Durante el proceso de instalación se requieren soportes provisionales, que no deben retirarse hasta que se haya montado todo el conjunto de la cámara impelente y se hayan instalado los soportes definitivos.

Importante: La cámara impelente debe tenderse fuera de la sala del sistema interruptor y hacia un área donde no haya personal presente cuando el equipo esté energizado.

Conexión de la cámara impelente al canal de alivio de presión (PRC)

Consulte la Figura 12, Conexión de la cámara impelente al PRC, en la página 29.

1. Retire la fila de pernos de 3/8-16 más alejada del PRC en la brida de interfaz.
2. Afloje la fila de pernos más cercana al PRC en la brida de interfaz, pero no los retire.
3. Inserte la sección de la cámara en la brida de interfaz del PRC, asegurándose de que las placas interiores de la brida de interfaz están dentro de la sección de la cámara y de que el otro extremo de la sección de la cámara está adecuadamente apoyado.
4. Vuelva a instalar la fila de pernos extraída en el paso 1 pasándola a través de la sección de la cámara y apriete ambas filas de pernos a 25-40 lb-ft (34-54 Nm).

Unión de las secciones de la cámara impelente

Consulte la Figura 13, Instalación de la cámara impelente, en la página 30.

1. Retire la hilera exterior de pernos de 3/8-16 de la brida de interfaz de la primera sección de la cámara que se fijó al PRC.
2. Afloje la fila interior de pernos de la brida de interfaz de la primera sección de la cámara, pero no retire los pernos.

3. Inserte la segunda sección de la cámara en la brida de interfaz de la primera sección de la cámara, asegurándose de que las placas interiores de la brida de interfaz están dentro de la segunda sección de la cámara y de que el otro extremo de la siguiente sección de la cámara está adecuadamente apoyado.
4. Vuelva a instalar la fila de pernos extraída en el paso 1 pasándola a través de la sección de la cámara y apriete ambas filas de pernos a 25-40 lb-ft (34-54 Nm).
5. Repita los pasos 1 a 4 asegurándose de apoyar adecuadamente toda la longitud de la cámara (a intervalos de dos secciones como máximo y en el extremo de la cámara más alejado del PRC) durante el proceso.

Nota: La última sección de la cámara antes de que la sección de salida de gases de escape atraviese la pared debe tener un espacio libre mínimo de 0.38" (10 mm) con respecto a la superficie interior de la pared. Consulte la Figura 14, Instalación de la salida de la cámara impelente, en la página 31.

Instalación de la salida de la cámara impelente

Consulte la Figura 14, Instalación de la salida de la cámara impelente, en la página 31.

1. Retire la hilera exterior de pernos de 3/8-16 de la brida de interfaz de la última sección del recorrido de la cámara.
2. Afloje la fila interior de pernos de la brida de interfaz de la última sección del recorrido de la cámara, pero no retire los pernos.

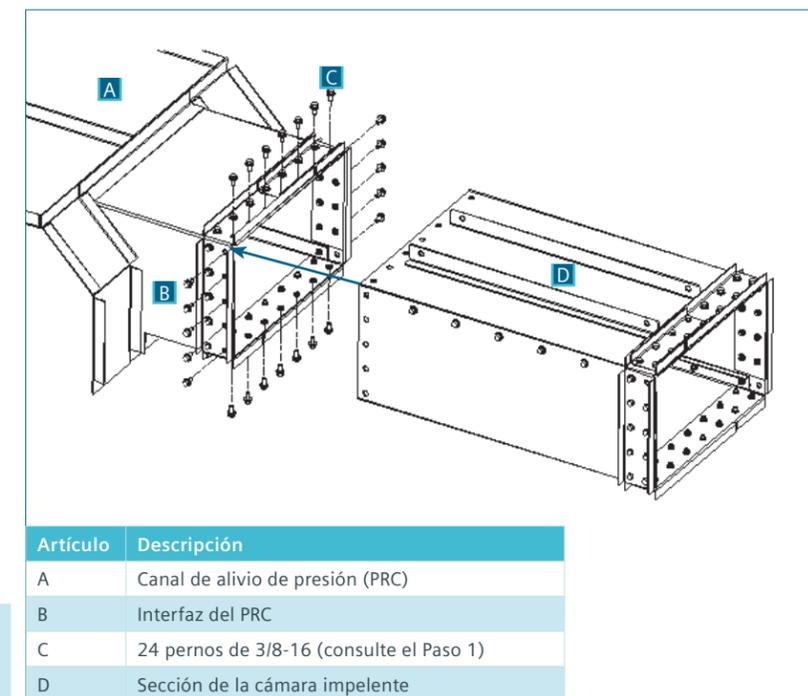


Figura 12: Conexión de la cámara impelente al PRC.

3. Desde la parte externa de la pared exterior del edificio, pase la sección de salida de la cámara a través de la pared e insértela en la brida de interfaz de la sección final del tramo de la cámara, asegurándose de que las placas interiores de la brida de interfaz estén dentro de la sección de salida de la cámara y de que el lado de la bisagra de la aleta de escape esté en la parte superior.
4. Vuelva a instalar la fila de pernos extraída en el paso 1 pasándola a través de la sección de salida de la cámara y apriete ambas filas de pernos a 25-40 lb-ft (34-54 Nm).

ADVERTENCIA

Peso pesado.

Puede causar la muerte, lesiones graves o daños a la propiedad.

Siga todas las instrucciones de manipulación en este manual para evitar que el equipo se caiga o voltee.

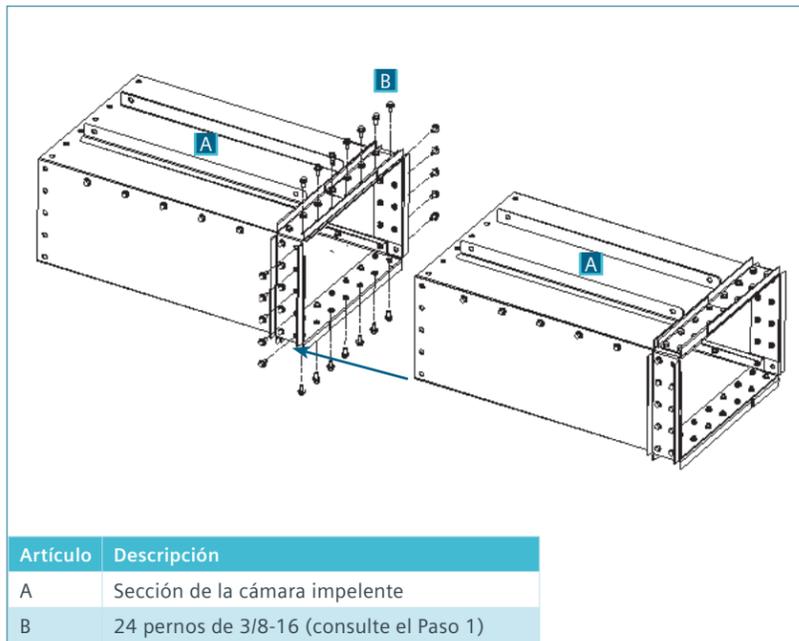


Figura 13: Instalación de la cámara impelente

Artículo	Descripción
A	Sección de la cámara impelente
B	24 pernos de 3/8-16 (consulte el Paso 1)

- Asegúrese de que no haya obstrucciones alrededor de la aleta de escape de la salida de la cámara que impidan el correcto funcionamiento de la aleta.
- Aplique un burlete (masilla) alrededor del perímetro de la sección de salida de la cámara impelente, en la página 31, para proporcionar un sellado hermético a la intemperie.

Importante: La cámara impelente debe tenderse fuera de la sala del sistema interruptor y hacia un área donde no haya personal presente cuando el equipo esté energizado.

Sujeción de la cámara impelente en su recorrido

La cámara impelente no es autoportante y no debe tener más de dos juntas entre soportes (en otras palabras, no más de 72" [1,827 mm] entre soportes). Solo debe haber una junta de la cámara entre un soporte y la interfaz del PRC y solo debe haber una junta de la cámara entre un soporte y el lugar en el que la cámara atraviesa una pared exterior del edificio, como se muestra en la Figura 14, Instalación de la salida de la cámara impelente, en la página 31. Los soportes para la cámara no los suministra Siemens, debe suministrarlos el comprador o el contratista instalador.

Los soportes para la cámara pueden ser desde el piso o desde arriba. Cada sección de la cámara se suministra con ángulos que tienen orificios de 5/8" (16 mm) de diámetro en cuatro puntos de la parte superior e inferior que pueden utilizarse para fijarlos a la sección de la cámara. Se pueden utilizar los tipos de soportes que se emplean habitualmente para conductos de bus o bandejas portacables con revestimiento metálico (con capacidad adecuada para soportar el peso de las secciones de la cámara).

Nota: Para instalaciones en las que existan condiciones que puedan favorecer la formación de condensación en el interior de la cámara, incline ligeramente la cámara alejándola del equipo durante la instalación.

ADVERTENCIA

Peso pesado.

Puede causar la muerte, lesiones graves o daños a la propiedad.

Siga todas las instrucciones de manipulación en este manual para evitar que el equipo se caiga o voltee.

Los soportes provisionales utilizados durante el proceso de instalación de la cámara no deben retirarse hasta que se haya montado todo el conjunto de la cámara impelente y se hayan instalado los soportes definitivos.

Artículo	Descripción
A	Sección de la cámara impelente
B	24 pernos de 3/8-16
C	Sección de salida de la cámara impelente
D	Aleta de la cámara impelente
E	Se puede quitar el tornillo si está dentro de una pared
F	Aleta abierta de la cámara impelente
G	Pared
H	Calafatear todo el contorno en campo
I	Área cercada (o protegida de otro modo) con acceso restringido
J	Exterior (edificio)
K	Salida de la cámara impelente

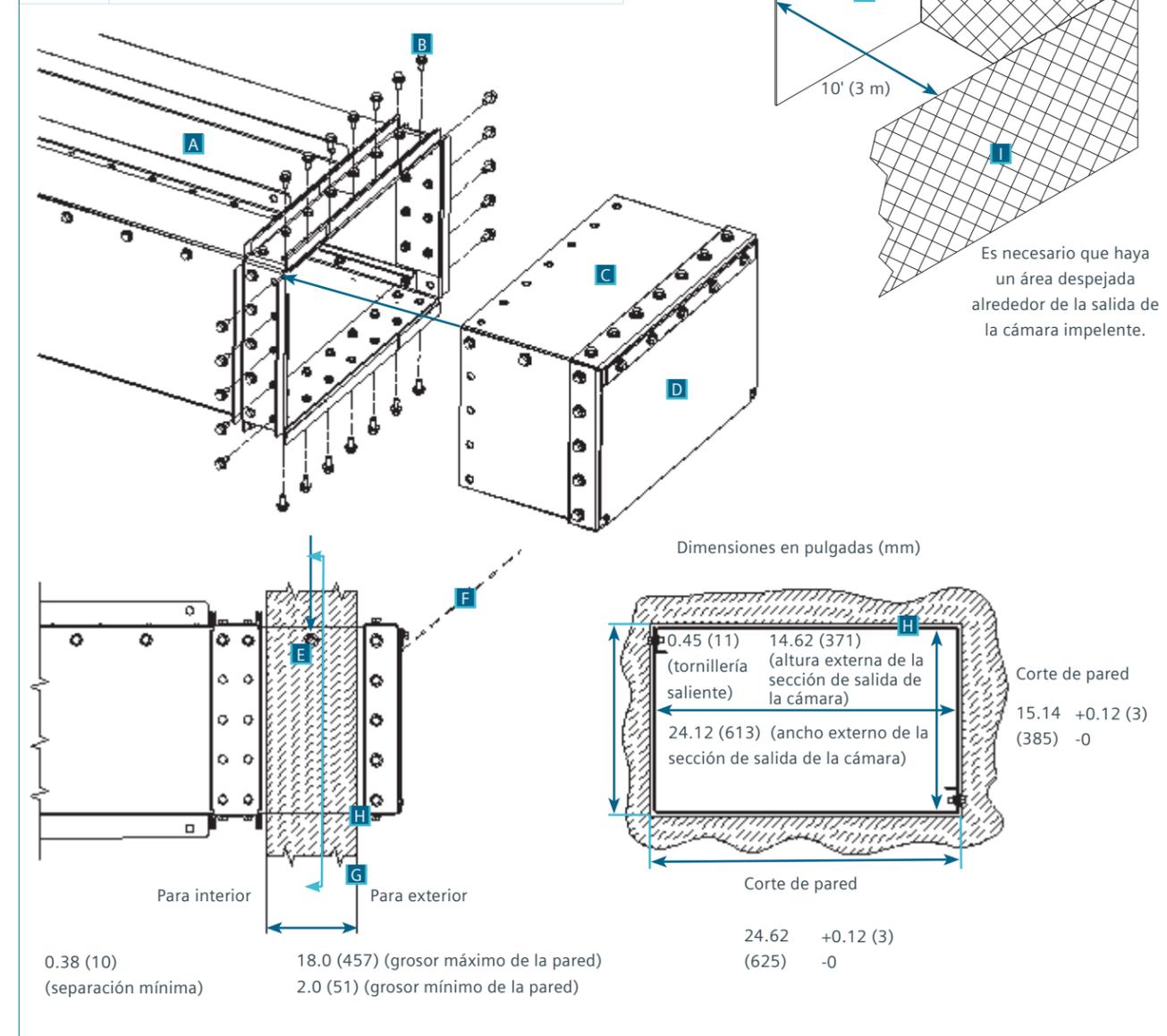


Figura 14: Instalación de la salida de la cámara impelente

Anclaje, nivelación y montaje de sistema interruptor incorporado en gabinete para exteriores

En equipos incorporados en gabinete, el sistema interruptor (tal como se envía) está alineado y en la posición correcta en relación con su base de soporte. Las secciones formadas del piso son una parte permanente de las estructuras del sistema interruptor y de los grupos de pasillos, y no deben aflojarse ni moverse de su posición. Verifique las ubicaciones de los pernos de anclaje en el hormigón y todos los puntos que se muestran en la vista del plan de disposición general. Barra los cimientos para asegurarse de que estén libres de guijarros y otros desechos. Consulte el plano de disposición general para conocer la ubicación del sistema interruptor y la secuencia de instalación si la disposición consta de más de un grupo de envío.

Los cubículos de los gabinetes con un solo pasillo se envían en varias secciones, según el tamaño de la instalación general. Las estructuras del sistema interruptor se envían en uno o más grupos de envío, y el pasillo montado en fábrica se envía de manera similar en uno o más grupos de envío (consulte las Figuras 1 y 2 de la Figura 15, Instrucciones para el pasillo montado en fábrica tipo SGM-SG-AR, en las páginas 36 a 40).

El equipo debe instalarse colocando primero las estructuras del sistema interruptor (consulte la Figura 2 de la Figura 15, Instrucciones para el sistema con pasillo tipo SGM-SG-AR montado en fábrica, en las páginas 36 a 40) y realizando las conexiones entre ellas, y colocando los grupos de pasillos (consulte las Figuras 1 y 2 de la Figura 15, Instrucciones para el pasillo tipo SGM-SG-AR montado en fábrica, en las páginas 36 a 40) en su posición, una vez que haya terminado de ubicar las estructuras del sistema interruptor.

Determine la ubicación correcta de cada grupo de envío como se muestra en el plano de disposición general. Por lo general, la sección de estructuras del sistema interruptor en el extremo derecho de la alineación debe instalarse primero, seguida de las otras estructuras del sistema interruptor que avanzan hacia el extremo izquierdo de la alineación completa. Realice las conexiones entre los grupos de envío antes de posicionar los siguientes grupos de envío.

Las secciones del pasillo no deben colocarse en su lugar hasta que se hayan colocado

todas las secciones de las estructuras del sistema interruptor y se hayan realizado las interconexiones.

Siga todas las instrucciones dadas para los cimientos y el soporte del sistema interruptor.

Procedimiento de instalación:

1. Instalación de la sección de envío del equipo del lado derecho (consulte la Figura 3 de la Figura 15, Instrucciones para el pasillo montado en fábrica tipo SGM-SG-AR, en las páginas 36 a 40).
 - 1a. Prepare los cimientos: retire las tuercas de todos los pernos de anclaje, retire las tapas de todos los tramos de conductos secundarios y primarios y limpie cualquier residuo. Prepare el sistema interruptor: retire las cubiertas de las aberturas de los conductos secundarios y retire las cubiertas de las aberturas de los conductos primarios. Guarde las cubiertas para su uso posterior.
 - 1b. Mueva el grupo de envío de estructuras del sistema interruptor del extremo derecho de la alineación hasta su posición.
 - 1c. Ancle y nivele la sección, e instale cuñas según sea necesario para obtener el apoyo adecuado del equipo. Las ubicaciones de anclaje (y cuñas) se muestran en la Figura 8, Anclaje del sistema interruptor incorporado en gabinete con un solo pasillo tipo SGM-SG-AR para exteriores, en las páginas 21 a 24. Además, consulte la Figura 4 de la Figura 15, Instrucciones para el pasillo montado en fábrica tipo SGM-SG-AR, en las páginas 36 a 40, y el plano de disposición general proporcionado con el equipo.
 - 1d. Las superficies de apoyo para la base de 6" (152 mm) del sistema interruptor deben estar niveladas y en el mismo plano dentro de 0.06" (1.6 mm). Si el hormigón, los perfiles con lechada, los soportes de pilares, etc., no cumplen con este requisito o si hay alguna saliente más alta que los puntos de soporte en línea con la base, se deben instalar cuñas de la siguiente manera para proporcionar una superficie nivelada equivalente para el soporte del sistema interruptor.

Los grupos de sistema interruptor para exteriores que han sido montados en una base de 6" (162 mm) deben apoyarse a lo largo de esta base con un espacio entre los puntos de apoyo que no supere las 72" (1,829 mm). Se debe proporcionar soporte en cada extremo, al costado de cada segundo cubículo y en las divisiones para envío. Si se requieren cuñas, use tiras cuadradas de 4" (100 mm) colocadas entre la parte inferior de la base y los cimientos, en el área del perno de anclaje donde se sujetarán firmemente en su lugar. No fuerce el cubículo para que entre en contacto firme tirando de los pernos de anclaje hacia abajo, ya que estos medios drásticos distorsionarán los cubículos.

- 1e. Agregue arandelas de sujeción y tuercas a los pernos de anclaje y apriételes firmemente. Para equipos que deben soportar perturbaciones sísmicas, no se utilizan arandelas de sujeción. En su lugar, instale la tornillería de anclaje a través de los agujeros en el canal base como se muestra en la Figura 4 de la Figura 15, Instrucciones para el pasillo montado en fábrica tipo SGM-SG-AR, en las páginas 36 a 40.
- 1f. Retire temporalmente el panel del techo situado encima del panel del extremo izquierdo del primer grupo de envío (consulte la Figura 3 de la Figura 15, Instrucciones para el pasillo montado en fábrica tipo SGM-SG-AR, en las páginas 36-40) para permitir el acceso a los pernos para asegurar las interconexiones a la primera unidad del siguiente grupo de envío.
2. Instalación de la siguiente sección de envío del equipo (consulte la Figura 5 de la Figura 15, Instrucciones para el pasillo montado en fábrica tipo SGM-SG-AR, en las páginas 36 a 40).
 - 2a. Retire la tornillería entre unidades que se suministró instalada y coloque en su sitio la siguiente sección de envío de estructuras del sistema interruptor. El borde frontal de la base del cubículo debe estar alineado con el del grupo previamente instalado. Esto asegurará un buen ajuste con las placas del piso del pasillo. Asegúrese de que el extremo del

grupo que se está instalando esté firmemente contra el grupo instalado previamente.

Verifique que los cubículos estén en contacto firme con los soportes y puntos de anclaje y que los orificios de los pernos para las interconexiones (consulte la Figura 9, Ubicaciones de los pernos entre unidades, en la página 25) estén alineados. Repita los pasos 1.d a 1.f e instale toda la tornillería de interconexión.

- 2b. Instale la tornillería de interconexiones (consulte la Figura 9, Ubicaciones de los pernos entre unidades, en la página 25, y las Figuras 6 y 7 de la Figura 15, Instrucciones para el pasillo montado en fábrica tipo SGM-SG-AR, en las páginas 36 a 40). Acceda a la tornillería de la parte superior del sistema interruptor a través del panel del techo retirado en el paso 1.f de la unidad del extremo izquierdo del primer grupo de envío, y a través del panel de ventilación situado encima de la puerta superior de la unidad del extremo derecho del segundo grupo de envío (consulte la Figura 7 de la Figura 15, Instrucciones para el pasillo montado en fábrica tipo SGM-SG-AR, en las páginas 36 a 40).

Comience por los pernos más internos de la unidad y continúe hacia la parte delantera y posterior del equipo. Asegúrese de que todos los pernos entre las unidades estén introducidos en las tuercas sujetas antes de apretar los tornillos de cabeza de 3/8-16 SAE Grado 5 a 25-40 lb-ft (34-54 Nm). Si las tuercas sujetas no están alineadas con el orificio libre para el perno, afloje los herrajes en la sección adyacente para permitir que el miembro estructural entre las secciones se mueva para lograr la alineación.

Importante: No intente forzar la alineación de la ubicación del perno entre unidades haciendo palanca en la tuerca de sujeción, ya que podría desprenderse.

- 2c. Una vez instalados todos los pernos de interconexión, vuelva a colocar el panel del techo retirado en el paso 1.f, y vuelva a colocar el panel de ventilación encima de la puerta superior de la sección del extremo derecho adyacente a la división de envío.

- 2d. Una los paneles del techo e instale la tapa del techo (consulte la Figura 8 de la Figura 15, Instrucciones para el pasillo montado en fábrica tipo SGM-SG-AR, en las páginas 36 a 40). Verifique que la tira selladora esté en su lugar antes de unir los paneles del techo (consulte la Figura 7 de la Figura 15, Instrucciones para el pasillo montado en fábrica tipo SGM-SG-AR, en las páginas 36 a 40).
- 2e. Calafatee todas las juntas con el relleno de metal proporcionado.
- 2f. Si se requieren grupos de envío adicionales para instalar la alineación completa de estructuras del sistema interruptor, repita los pasos en la sección 2 hasta que se hayan instalado todos los grupos.
3. Instalación de la sección de envío del pasillo del lado derecho.
- 3a. Consulte la Figura 11 de la Figura 15, Instrucciones para el pasillo montado en fábrica tipo SGM-SG-AR, en las páginas 36 a 40). Mueva el grupo de envío del pasillo del lado derecho a su posición. Tenga mucho cuidado al alinear correctamente todas las superficies de unión.
- 3b. Ancle, nivele e instale cuñas en el grupo de envío del pasillo, como en el paso 1.d.
- 3c. Una el panel de moldura del extremo del lado derecho desde la sección de envío del equipo hasta el canal de soporte central en la sección de envío del pasillo del lado derecho (consulte la Figura 12 de la Figura 15, Instrucciones para el pasillo montado en fábrica tipo SGM-SG-AR, en las páginas 36 a 40). Verifique que la tira selladora esté en su lugar antes de unir los paneles.
- 3d. Retire las placas de elevación del techo de la sección del pasillo e instale las tapas del techo y las placas del alero (consulte las Figuras 8, 9, 10, 11 y 12 de la Figura 15, Instrucciones para el pasillo montado en fábrica tipo SGM-SG-AR, en las páginas 36 a 40).
- 3e. Calafatee todas las juntas con el relleno de metal proporcionado.
4. Instalación de la sección de envío del pasillo del lado izquierdo.
- 4a. Consulte la Figura 13 de la Figura 15, Instrucciones para el pasillo montado en fábrica tipo SGM-SG-AR, en las páginas 36 a 40. Mueva el grupo de envío del pasillo del lado izquierdo a su posición. Tenga mucho cuidado al alinear correctamente todas las superficies de unión.
- 4b. Ancle, nivele e instale cuñas en el grupo de envío del pasillo, como en el paso 1.d.
- 4c. Una el panel de moldura del extremo del lado izquierdo desde la sección de envío del equipo hasta el canal de soporte central en la sección de envío del pasillo del lado izquierdo (consulte la Figura 12 de la Figura 15, Instrucciones para el pasillo montado en fábrica tipo SGM-SG-AR, en las páginas 36 a 40). Asegúrese de que la tira selladora esté en su lugar antes de unir los paneles.
- 4d. Retire las placas de elevación del techo de la sección del pasillo e instale las tapas del techo y las placas del alero (consulte las Figuras 8, 9, 10, 11 y 12 de la Figura 15, Instrucciones para el pasillo montado en fábrica tipo SGM-SG-AR, en las páginas 36 a 40). Verifique que todas las tiras selladoras estén en su lugar.
- 4e. Calafatee todas las juntas con el relleno de metal proporcionado.
- 4f. Si se requieren grupos de envío adicionales para instalar la sección de pasillo completa de la alineación, repita los pasos de la sección 3 hasta que se hayan instalado todas las secciones.
- 4g. Una vez que se hayan instalado todas las secciones de pasillos, quite los refuerzos de envío temporales de las secciones de pasillos.

5. Después de que todos los grupos hayan sido sujetos juntos con pernos en su lugar, aplique lechada de asfalto o epoxi entre la cimentación y el piso del cubículo alrededor de todo el perímetro del equipo. Esto proporcionará un sello entre el equipo y la cimentación para evitar que cualquier producto de escape de arco se dirija a un área que se pretende proteger.
6. Perfore cubiertas de entrada de cables que se adapten a la instalación de conductos. Emperne las cubiertas en su lugar. Todas las cubiertas de entrada de cables primarios y secundarios suministradas con el sistema interruptor que se retiren durante la instalación para taladrar y permitir la entrada de conductos deben volver a instalarse a fin de mantener las características de resistencia a la formación de arcos del sistema interruptor.
7. Todos los conductos deben sellarse para evitar que los subproductos del arco eléctrico entren en el sistema de conductos. Se recomienda el uso de un cable eléctrico resistente al fuego o un sistema de sellado de conductos.
8. Instale el deflector de escape de arcos. Consulte el punto 35 de la Figura 15, Instrucciones para el pasillo montado en fábrica tipo SGM-SG-AR, en las páginas 36 a 40. El deflector de escape de arcos debe instalarse de forma que desvíe los componentes del escape hacia arriba.

Anclaje, nivelación y montaje de sistema interruptor incorporado en gabinete para exteriores

Para obtener instrucciones de elevación, manipulación, soporte e instalación correspondientes al sistema interruptor incorporado en gabinete superior, consulte los planos específicos del pedido.

Figura 15: Instrucciones para el pasillo montado en fábrica tipo SGM-SG-AR

Figura 1: Montaje del tipo SGM-SG-AR

Figura 3: Instalación de la sección de envío del equipo lado derecho

Interruptor automático lado extraíble

Figura 2: Se muestran cuatro secciones de envío

Instalar primero.

Instalar después de haber instalado todas las secciones del equipo.

Instalar a lo último.

Instalar segundo.

Artículo	Descripción
1	Consulte la Figura 15 de la Figura 15
2	Secciones de la estructura del sistema interruptor
3	Secciones de pasillo
4	Sección de envío de los accesorios (consulte las Figuras 9 y 10)
5	Sección de envío del pasillo del lado derecho
6	Sección de envío del pasillo del lado izquierdo
7	Lado derecho de la sección del equipo
8	Lado izquierdo de la sección del equipo
9	Pernos de anclaje
10	Cimientos
11	Retire temporalmente este panel del techo después de la colocación para permitir el acceso a la tornillería para unir las unidades.

Figura 15: Instrucciones para el pasillo montado en fábrica tipo SGM-SG-AR (continuación)

Figura 4: Anclaje en la parte posterior del equipo

Se muestra el anclaje antisísmico, el anclaje común (no antisísmico) es similar, excepto por la posición de los pernos de anclaje y el uso de barras de sujeción. Consulte la disposición general del pedido para conocer la disposición de anclaje específica.

Figura 6: Anclaje en el lado de extracción del interruptor automático (frontal)

Figura 5: Instalación de la sección de envío del equipo del lado izquierdo

Artículo	Descripción
1	Consulte la Figura 15 de la Figura 15
8	Lado izquierdo de la sección del equipo
9	Pernos de anclaje
10	Cimientos
11	Retire temporalmente este panel del techo después de la colocación para permitir el acceso a la tornillería para unir las unidades.
12	El cliente deberá asegurar la base con arandelas endurecidas (18-658-172-315) proporcionadas por Siemens. La tornillería debe cumplir con las especificaciones SAE Grado 5. Típicamente seis lugares por sección del sistema interruptor.
13	Base del equipo
14	Base del espacio de trabajo
15	Dos pernos de 3/8-16

Figura 15: Instrucciones para el pasillo montado en fábrica tipo SGM-SG-AR (continuación)

Figura 7: Instalación de la sección de envío del equipo del lado izquierdo

Artículo	Descripción
15	Dos pernos de 3/8-16
16	Retire temporalmente la cubierta para acceder a los pernos del panel del techo
17	Vuelva a instalar el panel del techo después del montaje entre unidades
18	Junta posterior de los soportes del techo/cuatro pernos de 3/8-16
19	Consulte el procedimiento de empernado entre unidades para unir las unidades del sistema interruptor
20	Tira selladora
21	Juntas de la cámara impelente
22	Junta del panel del techo, seis pernos de 3/8-16
23	Retire temporalmente la rejilla de ventilación para acceder a los pernos del panel del techo
24	Junta delantera de los soportes del techo, tres pernos de 3/8-16
25	Tapa del techo
26	Techo del equipo
27	Panel del techo del pasillo
28	Cuatro pernos de 1/4-20

Figura 8: Arreglo de la cubierta del techo

Figura 9: Instalación de la tapa del alero del techo entre el equipo y el pasillo

Figura 15: Instrucciones para el pasillo montado en fábrica tipo SGM-SG-AR (continuación)

Figura 10: Instalación del alero del techo

Figura 11: Instalación de la sección de envío del pasillo del lado derecho

Figura 12: Se muestra el lado derecho, el lado izquierdo es igual

Artículo	Descripción
5	Sección de envío del pasillo del lado derecho
9	Pernos de anclaje
10	Cimientos
20	Tira selladora
26	Techo del equipo
27	Panel del techo de pasillo
29	Alero del techo
30	Retire y deseche las placas de elevación (no se muestran) después de la instalación del pasillo al sistema interruptor. Instale la tapa del techo.
31	Nueve pernos de 5/16-18

Figura 15: Instrucciones para el pasillo montado en fábrica tipo SGM-SG-AR (continuación)

Figura 13: Instalación de la sección de envío del pasillo del lado izquierdo

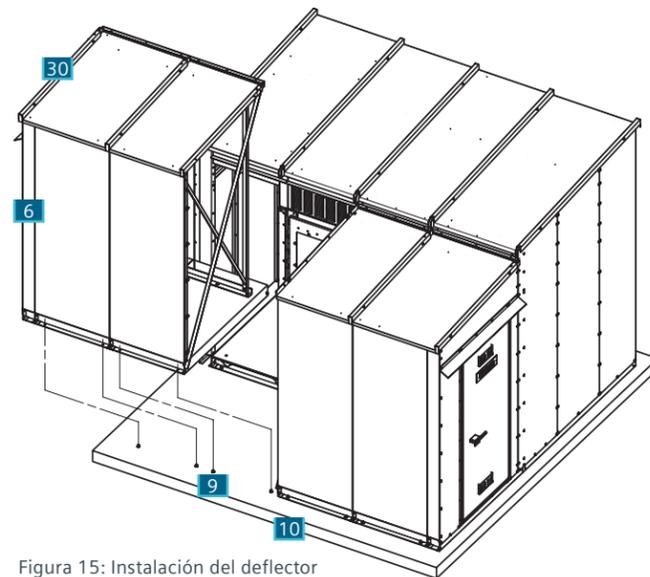


Figura 14: Unir las secciones del pasillo

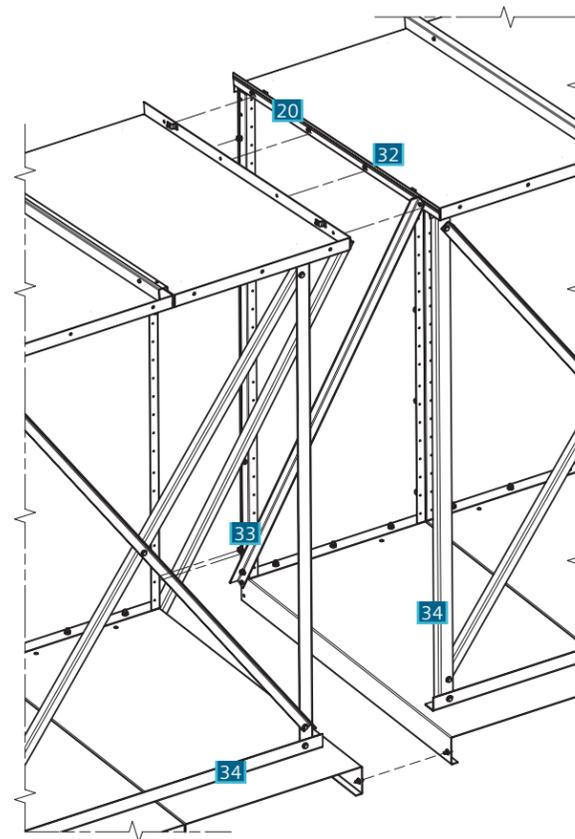
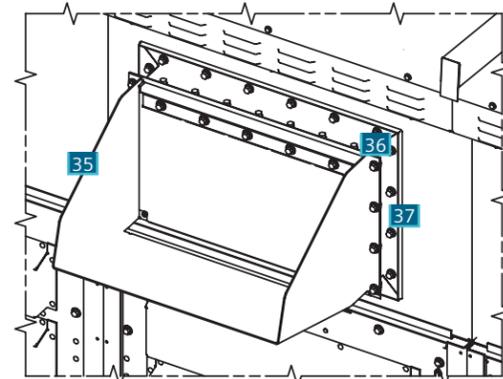
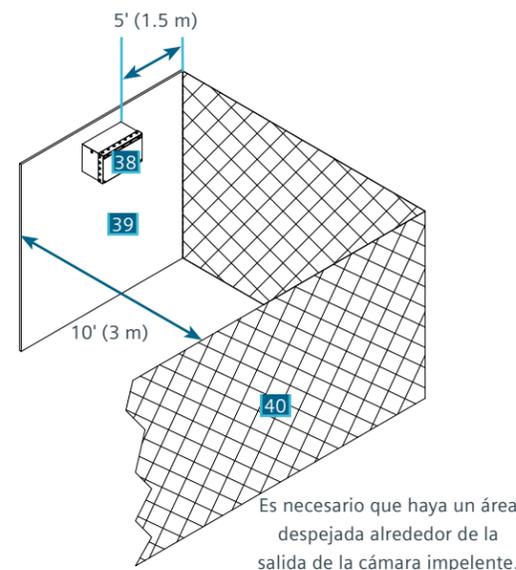


Figura 15: Instalación del deflector



En la Figura 16 se muestra el espacio libre mínimo recomendado desde la salida de la cámara impelente. Cuando el equipo esté en funcionamiento, esta área debe mantenerse libre de personal y materiales combustibles o inflamables.



Artículo	Descripción	Artículo	Descripción
6	Sección de envío del pasillo del lado izquierdo	34	Retire y deseche todos los refuerzos después del montaje. Tape los orificios de montaje en el piso con tornillos de cabeza semiesférica después de quitar el soporte.
9	Pernos de anclaje	35	Deflector
10	Cimientos	36	Ocho pernos de 3/8-16
20	Tira selladora	37	Cámara impelente
30	Retire y deseche las placas de elevación (no se muestran) después de la instalación del pasillo al sistema interruptor. Instale la tapa del techo.	38	Salida de la cámara impelente
32	Junta del panel del techo, cuatro pernos de 3/18-16	39	Exterior (edificio)
33	Junta del panel de la pared del pasillo, once pernos de 3/18-16	40	Área cercada (o protegida de otro modo) con acceso restringido

⚠ PELIGRO

Voltaje peligroso.

Puede causar la muerte, lesiones graves y daños a la propiedad.

No haga contacto con conductores energizados.

Desenergice y conecte a tierra los conductores de alto voltaje antes de trabajar en ellos o cerca de ellos.

Ampliación de la longitud de un sistema interruptor incorporado en gabinete existente mediante la adición de unidades

El sistema interruptor incorporado en gabinete con un solo pasillo montado en fábrica se puede expandir en el lado del espacio de trabajo o en el lado del equipo de la disposición actual del sistema interruptor. En estas instrucciones se muestra la expansión del lado del equipo. Consulte con la fábrica para ampliar el espacio de trabajo. Consulte el plano de disposición general para obtener información específica.

Siga todas las pautas que se indican en la sección de instalación del manual de instrucciones del sistema interruptor encapsulado en metal resistente a la formación de arcos al posicionar las unidades de envío.

Siga todas las pautas que se indican en la sección de instalación del manual de instrucciones del sistema interruptor encapsulado en metal resistente a la formación de arcos al anclar, nivelar e instalar cada sección de envío.

Ciertos elementos se quitarán de la instalación existente como se describe en las siguientes instrucciones. Retire estos elementos con cuidado y guárdelos para volver a montarlos en la configuración ampliada.

Al volver a instalar las piezas extraídas, retire todo el calafateo instalado de fábrica y vuelva a calafatear las juntas después de la instalación. Además, verifique que la tira selladora esté en su lugar antes de volver a unir todos los paneles del techo y la pared.

Procedimiento de expansión del lado del equipo

9. Desconstrucción de la sección del equipo (consulte las Figuras 1 y 2 de la Figura 16, Expansión del tipo SGM-SG-AR, en las páginas 44 a 45).
 - 9a. Retire temporalmente el panel de la cubierta delantera, el panel del cabezal posterior, el panel de ventilación, la cubierta del cabezal de ventilación y el filtro. Retirar estos paneles permitirá acceder a los paneles del techo del equipo.

⚠ ADVERTENCIA

Peso pesado.

Puede causar la muerte, lesiones graves o daños a la propiedad.

Siga todas las instrucciones de manipulación en este manual para evitar que el equipo se caiga o voltee.

- 9b. Quite temporalmente las tapas del techo, el panel del techo del extremo del pasillo (46.5" [1,181 mm] de ancho) y el alero del techo (46.5" [1,181 mm] de ancho).
- 9c. Retire temporalmente el panel del techo del extremo del equipo (46.5" [1,181 mm] de ancho).
- 9d. Retire temporalmente los paneles de acabado de los extremos del equipo y el panel del piso del extremo del equipo.
- 9e. Retire temporalmente el soporte posterior del techo (46.5" [1,181 mm] de ancho), la pared del extremo del canal de alivio de presión, los soportes del acabado final (5), el panel del piso del acabado final y el conjunto de la puerta derecha.
10. Instalación del equipo nuevo (consulte la Figura 3 de la Figura 16, Expansión del tipo SGM-SG-AR, en las páginas 44 a 45).
- 10a. Coloque en su sitio la sección de envío del nuevo equipo. Siga los pasos 1 y 2 de las instrucciones de instalación cuando coloque y conecte la nueva sección de equipo a la sección de equipo existente.
- 10b. Retire temporalmente la tapa del techo, el panel del techo del equipo (40.0" [1,016 mm] de ancho) y el panel posterior de soporte del techo (40.0" [1,016 mm] de ancho).
- 10c. Vuelva a montar el panel de acabado final del piso.
- 10d. Vuelva a instalar la pared del extremo del canal de alivio de presión, los soportes de la moldura del extremo (5) y el soporte posterior del techo (46.5" [1,181 mm] de ancho).
- 10e. Calafatee todas las juntas con el relleno de metal proporcionado.
11. Vuelva a instalar la moldura del extremo de la sección del equipo y los paneles del techo (consulte la Figura 4 de la Figura 16, Expansión del tipo SGM-SG-AR, en las páginas 44 a 45).
- 11a. Vuelva a instalar los paneles de moldura del extremo.
- 11b. Vuelva a instalar el panel posterior de soporte del techo (40.0" [1,016 mm] de ancho) y el panel del techo del equipo (40.0" [1,016 mm] de ancho) en sus nuevas posiciones, tal como se muestra.
- 11c. Vuelva a instalar el panel del techo del extremo del equipo (46.5" [1,181 mm] de ancho) en su nueva posición, tal como se muestra.
- 11d. Vuelva a instalar el panel del cabezal posterior, el panel de ventilación, la cubierta del cabezal de ventilación y el filtro.
- 11e. Vuelva a instalar las tapas del techo.
- 11f. Vuelva a instalar los paneles de la cubierta frontal.
- 11g. Calafatee todas las juntas con el relleno de metal proporcionado.
12. Instalación de la nueva sección de envío del pasillo (consulte las Figuras 5 y 6 de la Figura 16, Expansión del tipo SGM-SG-AR, en las páginas 44 a 45).
- 12a. Coloque en su sitio la sección de envío del nuevo pasillo. Siga el paso 4 de las instrucciones de instalación cuando coloque y conecte la nueva sección de pasillo a la sección de pasillo existente.
- 12b. Quite la cubierta del techo y el panel del techo del pasillo (40.0" [1,016 mm] de ancho).
- 12c. Vuelva a instalar el conjunto de la puerta derecha.
- 12d. Vuelva a instalar el alero del techo (40.0" [1,016 mm] de ancho) y el panel del techo del pasillo (40.0" [1,016 mm] de ancho) en su nueva posición, tal como se muestra.
- 12e. Vuelva a instalar el alero del techo (46.5" [1,181 mm] de ancho) y el panel del techo del extremo del pasillo (46.5" [1,181 mm] de ancho) en su nueva posición, tal como se muestra.
- 12f. Vuelva a instalar las tapas del techo.
- 12g. Retire el refuerzo de envío temporal de la nueva sección de envío del pasillo.
- 12h. Calafatee todas las juntas con el relleno de metal proporcionado.
13. Después de que todos los grupos hayan sido sujetados juntos con pernos en su lugar, aplique lechada de asfalto o epoxi entre la cimentación y el piso del cubículo alrededor de todo el perímetro del equipo. Esto proporcionará un sello entre el equipo y la cimentación para evitar que cualquier producto de escape de arco se dirija a un área que se pretende proteger.
14. Perfore cubiertas de entrada de cables que se adapten a la instalación de conductos. Emperne las cubiertas en su lugar. Todas las cubiertas de entrada de cables primarios y secundarios suministradas con el sistema interruptor que se retiren durante la instalación para taladrar y permitir la entrada de conductos deben volver a instalarse a fin de mantener las características de resistencia a la formación de arcos del sistema interruptor.
15. Todos los conductos deben sellarse para evitar que los subproductos del arco eléctrico entren en el sistema de conductos. Se recomienda el uso de un cable eléctrico resistente al fuego o un sistema de sellado de conductos.
16. Si el equipo nuevo dispone de una salida de escape de arcos, instale un deflector de escape de arcos. Consulte el punto 35 de la Figura 15, Instrucciones para el pasillo montado en fábrica tipo SGM-SG-AR, en las páginas 36 a 40. El deflector de escape de arcos debe instalarse de forma que desvíe los componentes del escape hacia arriba.

Figura 16: Expansión del tipo SGM-SG-AR

Figura 16: Expansión del tipo SGM-SG-AR (continuación)

Figura 1: Remoción de los paneles de las unidades terminales existentes

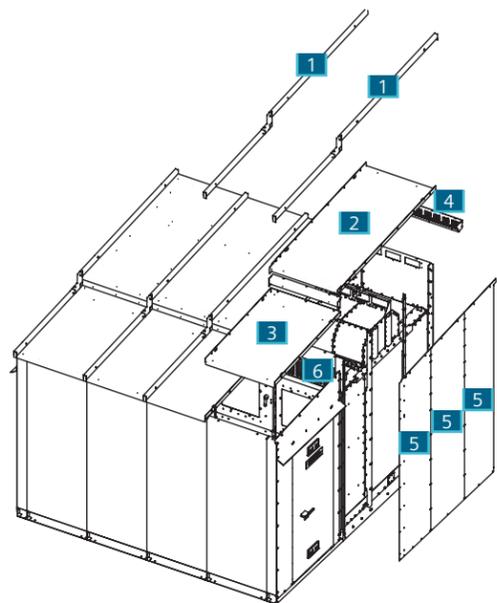


Figura 2: Remoción de los paneles de las unidades terminales existentes

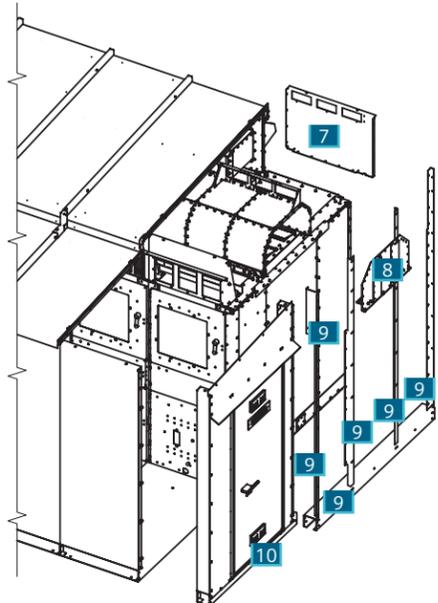
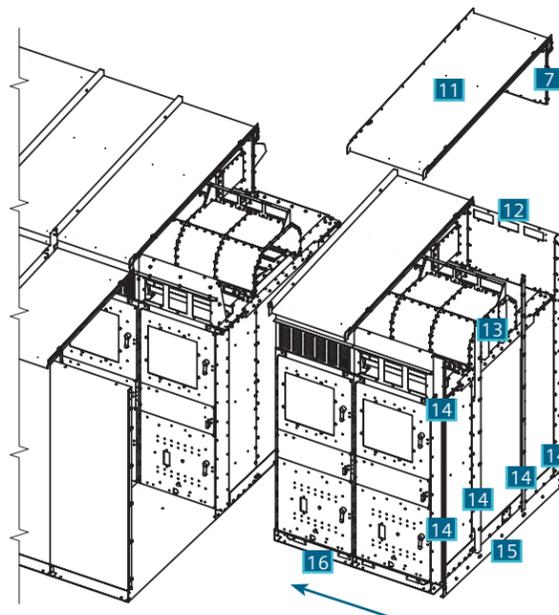
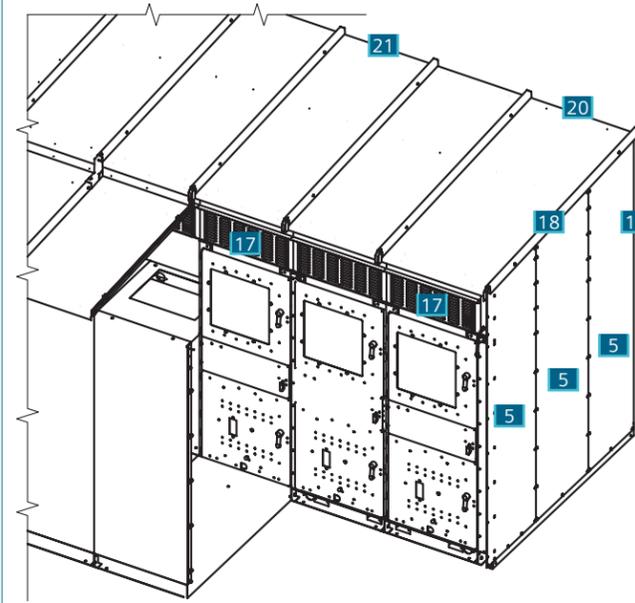


Figura 3: Instalación de nuevas unidades de equipos (añadidos)



Artículo	Descripción
1	Retire las cubiertas del techo
2	Retire el panel del extremo del techo del equipo (46.5" [1,181 mm] de ancho)
3	Retire el panel del techo del extremo del pasillo (46.5" [1,181 mm] de ancho) y el alero del techo (46.5" [1,181 mm] de ancho)
4	Retire el panel del cabezal posterior, el panel de ventilación, la cubierta del cabezal de ventilación y el filtro
5	Retire los paneles de acabado final del equipo
6	Retire los paneles de la cubierta frontal
7	Retire el soporte posterior del techo (46.5" [1,181 mm] de ancho)
8	Retire la pared del extremo del canal de alivio de presión
9	Retire las abrazaderas de soporte del acabado final del equipo (5) y el panel del piso del extremo del equipo
10	Retire el conjunto de la puerta del lado derecho
11	Retire la cubierta del techo y el panel del techo del equipo (40.0" [1,016 mm] de ancho)
12	Vuelva a instalar el soporte posterior del techo (46.5" [1,181 mm] de ancho)
13	Vuelva a instalar la pared del extremo del canal de alivio de presión
14	Vuelva a instalar las abrazaderas de soporte del acabado final del equipo (5)
15	Vuelva a instalar el panel del piso del extremo del equipo
16	Sección de envío del equipo nuevo

Figura 4: Instalación de los paneles del techo y del acabado de la sección del equipo



Artículo	Descripción
1	Retire las cubiertas del techo
5	Retire los paneles de acabado final del equipo
17	Vuelva a instalar los paneles de la cubierta frontal
18	Vuelva a instalar las cubiertas del techo
19	Vuelva a instalar el panel del cabezal posterior, el panel de ventilación, la cubierta del cabezal de ventilación y el filtro
20	Vuelva a instalar la cubierta del techo y el panel del techo del extremo del equipo (46.5" [1,181 mm] de ancho)
21	Vuelva a montar la cubierta del techo, el soporte posterior del techo (40.0" [1,016 mm] de ancho) y el panel del techo del equipo (40.0" [1,016 mm] de ancho)
22	Retire el panel del techo del pasillo (40.0" [1,016 mm] de ancho)
23	Sección de envío del pasillo nuevo
24	Vuelva a instalar el alero del techo (40.0" [1,016 mm] de ancho)
25	Vuelva a instalar el alero del techo (46.5" [1,181 mm] de ancho)
26	Vuelva a instalar el conjunto de la puerta derecha
27	Vuelva a instalar el panel del techo del pasillo (40.0" [1,016 mm] de ancho)
28	Vuelva a instalar el panel del techo del pasillo (46.5" [1,181 mm] de ancho)

Figura 5: Instalación de nuevas secciones de pasillo (añadidas)

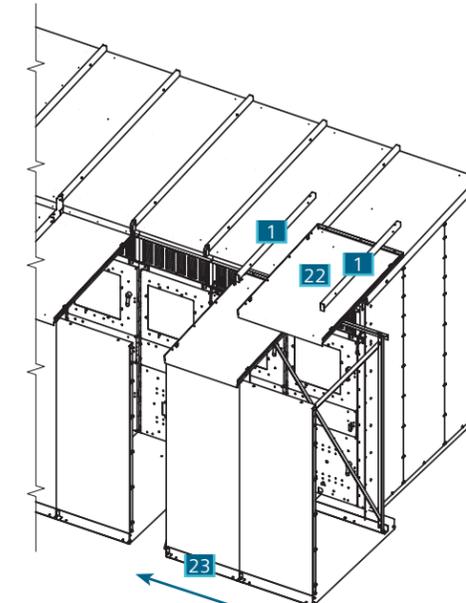
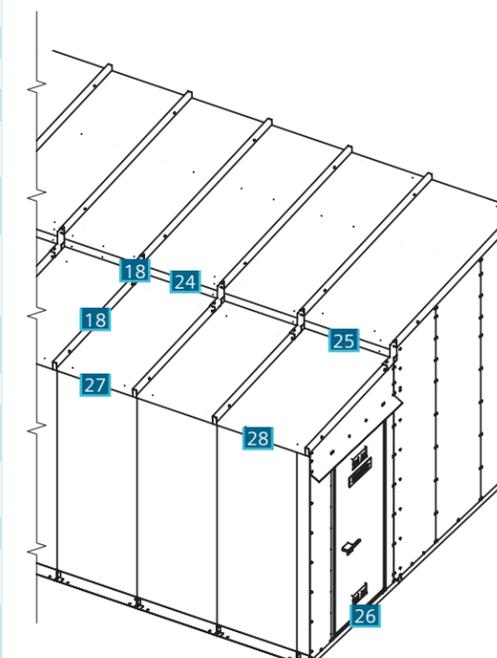


Figura 6: Instalación de nuevas secciones de pasillo (añadidas)



Conexiones eléctricas

Barra de bus

La barra de bus se suministra para la conexión entre muchos de los elementos de alto voltaje dentro del gabinete del sistema interruptor, tales como: la barra de bus principal, los interruptores automáticos, las almohadillas de terminación de cables y para ciertas conexiones a celdas auxiliares (por ejemplo, transformadores de voltaje, transformadores de potencia de control o bandeja portafusibles desplegable para fusibles primarios de transformadores de potencia de control). Se proporcionan cables para algunas conexiones a conjuntos de desconexión primarios para transformadores de voltaje o transformadores de potencia de control y para la conexión a descargadores de sobrevoltaje o limitadores de sobrevoltaje.

El material estándar de la barra de bus es cobre con juntas revestidas en plata para las conexiones eléctricas. También está disponible el bus de cobre con juntas revestidas en estaño. Las barras de bus están aisladas con un aislamiento de epoxi aplicado mediante un método de lecho fluidizado. Las juntas de la barra de bus están aisladas con fundas aislantes moldeadas (cuando haya una funda disponible) o encintadas.

Se proporciona aislamiento adicional mediante el espacio libre a través de los soportes de aire y bus. En algunos lugares, se utilizan aisladores de separación. Los soportes de bus entre unidades moldeados de vidrio-poliéster se suministran como estándares. También se dispone de un material de alta resistencia a la tracción, por lo demás similar al poliéster vítreo, para determinados componentes de aislamiento. Como opciones, se pueden suministrar anillos (insertos) aislantes de porcelana o epoxi montados en soportes de vidrio-poliéster, aisladores de separación de porcelana o epoxi o bujes de desconexión primaria de porcelana.

Juntas de bus

Cuando una alineación de sistema interruptor se divide para fines de envío, se deben realizar las conexiones del bus principal y del bus a tierra al instalar el sistema interruptor. Estas conexiones empernadas son relativamente simples de hacer. Consulte la Figura 17, Configuración de conexión de juntas de bus principal, en la página 48; la Figura 18, Juntas de bus principal en el interruptor automático, en la página 49, y la Figura 19, Juntas de bus principal en la sección auxiliar, en la página 50 y estas instrucciones.

Las barras de bus y la tornillería de conexión para unir los grupos normalmente se envían montados en un soporte de una de las unidades involucradas en la conexión. Cuando esto no sea posible, las barras de conexión y la tornillería se enviarán en un paquete por separado y se enumerarán en el plano de accesorios (este plano figura en la "Lista de planos de referencia"). El acceso al bus principal desde el área de terminación de cables se logra quitando la barrera del compartimiento del bus principal (R en la Figura 29, Configuraciones típicas de terminación de cables, en la página 59), que separa el bus principal de la zona de cables. Si el equipo instalado impide el acceso al bus principal, generalmente se puede lograr el acceso al bus principal quitando la barrera F (consulte la Figura 29, Configuraciones de terminación de cable típicas, en la página 59). La barrera F está ubicada en la parte superior del compartimiento primario inferior y se puede acceder fácilmente a ella desde el frente de la sección.

Para algunos arreglos, puede ser necesario quitar elementos entre las barreras del bus principal y la parte trasera de la unidad para obtener acceso total. Después de completar el montaje y el aislamiento del bus, estos elementos deben volver a montarse en la secuencia inversa.

1. Las fundas aislantes de plástico moldeado para juntas de barras de bus normalmente se envían instaladas de fábrica en las divisiones para envío. Tenga en cuenta su ubicación y orientación para que puedan reinstalarse correctamente después de colocar pernos en la junta. Retire con cuidado y guarde la tornillería de nailon y la funda.
2. Todas las superficies deben estar libres de polvo y de cualquier material extraño. No use ningún limpiador abrasivo en las superficies de contacto enchapadas. La limpieza normalmente no es necesaria y no debe realizarse a menos que las piezas estén muy sucias. Si es necesario limpiar, utilice un limpiador suave no abrasivo y enjuague bien las piezas para eliminar todos los residuos. Mantenga el agente de limpieza fuera del aislamiento.

3. Antes de montar cualquier junta de la barra de bus, verifique que la barra de bus esté insertada a través de los soportes de bus (cuando sea necesario) y los soportes de bus entre unidades, incluidas las arandelas aislantes de neopreno y los anillos aislantes (insertos) cuando se proporcione la opción. Las arandelas (como se muestra en la Figura 18, Juntas de bus principal en el interruptor automático, en la página 49) se utilizan para soportar las barras de bus en los anillos aislantes (insertos). Observe la posición de fábrica de estas arandelas al conectarlas en las divisiones para envío con el fin de asegurarse de que las barras de bus se alineen correctamente. Normalmente, la barra de bus está orientada en el inserto hacia el frente. Las arandelas de neopreno deben instalarse centradas en el inserto.
4. Observe también la relación de la barra de bus con la columna vertical del interruptor automático (por ejemplo, si la barra de bus está delante o detrás de la columna vertical). Mantenga esta relación al conectar las barras de bus. Se requieren separadores en algunas conexiones de juntas de bus.
5. Monte todas las juntas con las piezas secas. No utilice ninguna grasa o producto "sin óxido".

Nota: Toda la tornillería del bus principal provista es de acero enchapado de alta resistencia. Los tornillos de cabeza son de 1/2-13 SAE Grado 5. No sustituya con tornillería más pequeña o de menor calidad que la suministrada.

6. Utilice la tornillería adecuada. Se utilizan arandelas planas pesadas en ambos lados de la junta de la barra de bus debajo de la cabeza del tornillo de cabeza y también debajo de la tuerca y la arandela de seguridad. Estas arandelas aseguran una fuerza distribuida uniformemente alrededor de cada perno, y producen una junta de baja resistencia. El valor de torque adecuado produce una junta con la presión adecuada sin flujo en frío (consulte la Figura 17, Configuración de conexión de juntas de bus principal, en la página 48).

	⚠ PELIGRO
	<p>Voltaje peligroso.</p> <p>Puede causar la muerte, lesiones graves y daños a la propiedad.</p> <p>No haga contacto con conductores energizados.</p> <p>Desenergice y conecte a tierra los conductores de alto voltaje antes de trabajar en ellos o cerca de ellos.</p>

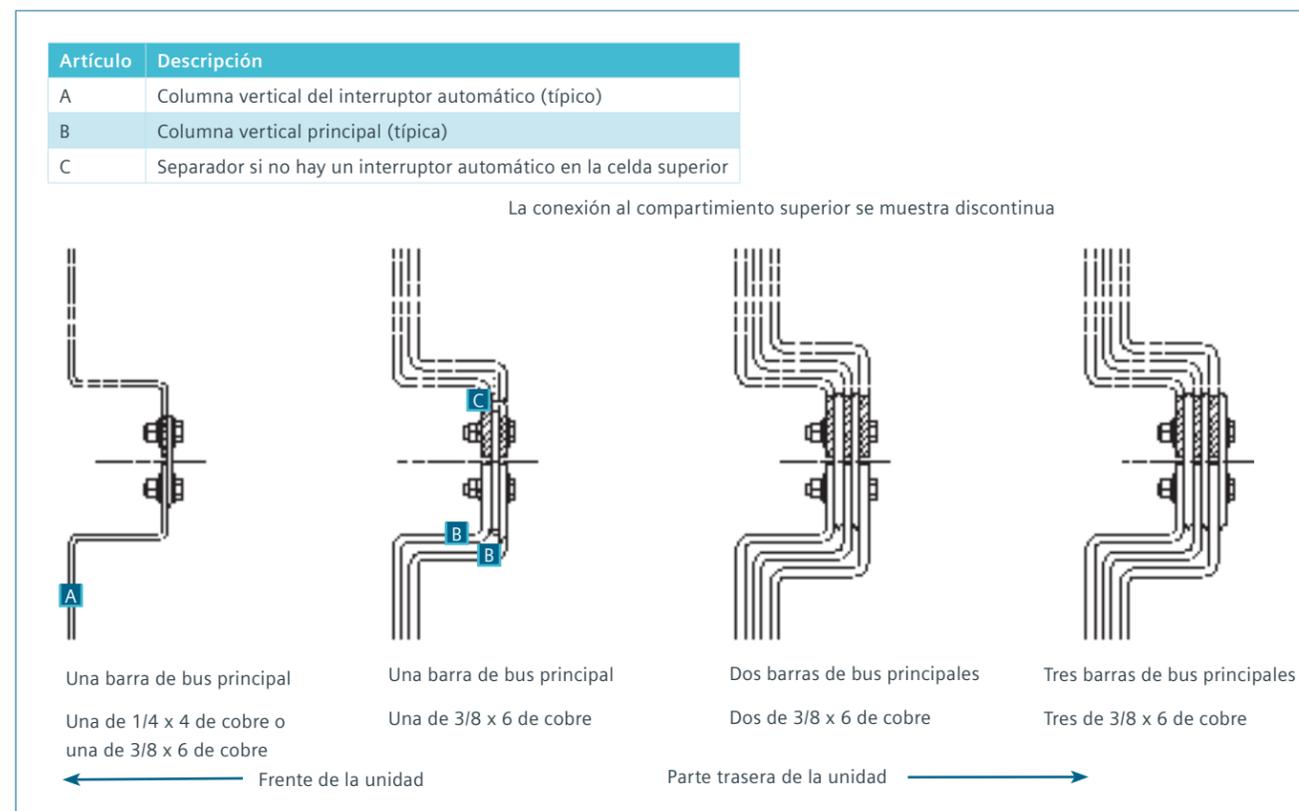


Figura 17: Configuración de conexión de juntas de bus principal

- Monte todas las juntas como se muestra en la Figura 17, Configuración de conexión de juntas de bus principal, en la Figura 18, Juntas de bus principal en el interruptor automático, en la página 49, y la Figura 19, Juntas de bus principal en la sección auxiliar, en la página 50, y la Figura 20, Conjunto de junta de la barra principal, en la página 51. Instale toda la tornillería de la misma manera que se instalaron las conexiones de bus de fábrica. La tornillería debe estar adecuadamente alineada, de lo contrario, es posible que el aislante moldeado no se acople sobre las juntas.
- Coloque una arandela plana en el tornillo de cabeza (perno) e inserte el tornillo de cabeza a través de la junta de bus hacia la parte trasera de la unidad.
- Coloque una arandela plana contra la barra de bus con una arandela de seguridad entre la arandela plana y la tuerca.
- Se requieren separadores en ciertas juntas de bus para asegurar el área de la sección transversal de la junta. Las condiciones en las que se requieren estos separadores varían según el tipo de junta de bus (consulte la Figura 17, Configuración de conexión de juntas de bus principal).
- Apriete los tornillos de 1/2-13 SAE Grado 5 a un par de 50-75 lb-ft (68-102 Nm). (Si un pedido requiere tornillería especial, se proporcionarán otros valores de torque con los planos de montaje de campo).
- Instale fundas aislantes o encinte las juntas donde sea necesario según las instrucciones en las siguientes secciones.
- Conecte el bus a tierra (consulte la Figura 30, Conexión de bus a tierra, en la página 60). Inserte la barra en la abertura de la pared lateral para superponer el bus a tierra en los cubículos adyacentes.
- Apriete el tornillo de cabeza de 3/8-16 SAE Grado 5 usado en el bus a tierra a 25-40 lb-pie (34-54 Nm).

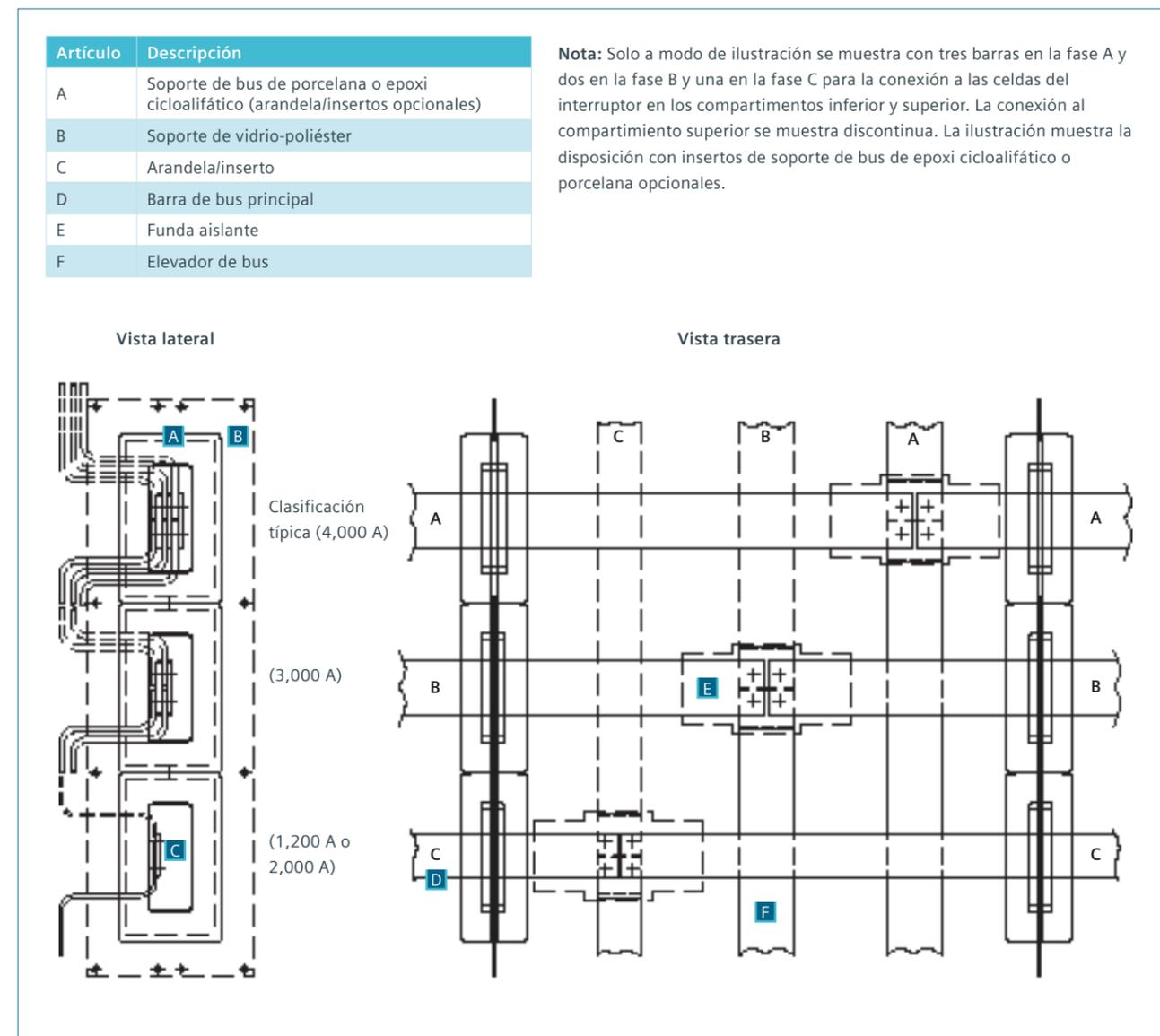
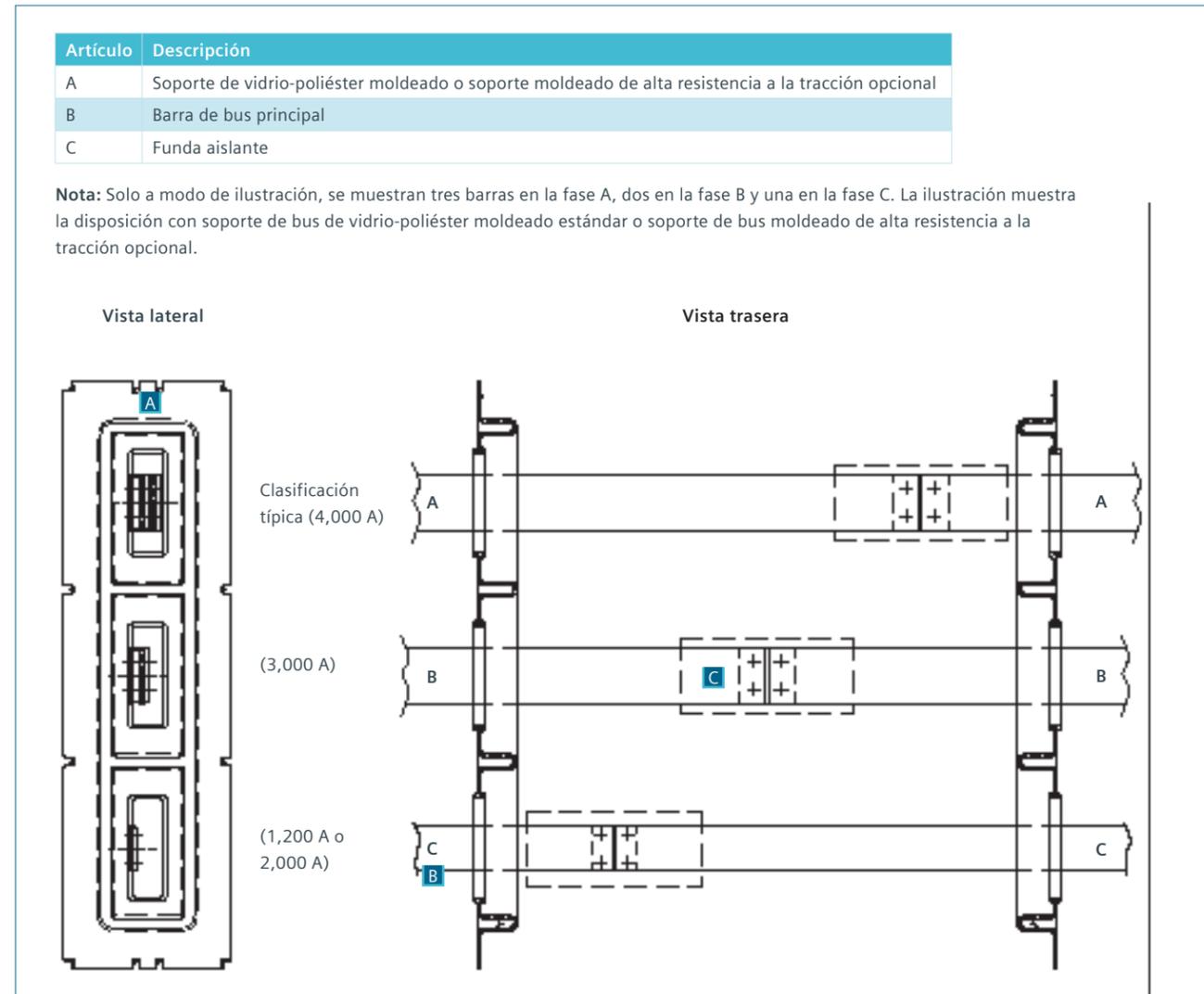


Figura 18: Juntas de bus principal, interruptor automático

Figura 19: Juntas de bus principal, sección auxiliar



Aislamiento del bus

El bus y las conexiones están aislados en el sistema interruptor encapsulado en metal como parte de un sistema de aislamiento coordinado. La distancia de aire o de fuga más el aislamiento del bus se combinan para proporcionar el nivel de aislamiento necesario. **EL AISLAMIENTO DEL BUS NO ESTÁ DISEÑADO PARA EVITAR CHOQUES.**

El aislamiento de epoxi aplicado en un proceso de lecho fluidizado normalmente se proporciona en las barras de bus. Las juntas de bus normalmente se aíslan con fundas. El encintado también se utiliza para aislar las juntas de bus.

Los requisitos de ANSI/IEEE para el aislamiento del bus en el sistema interruptor encapsulado en metal se encuentran en la cláusula 7.9 de ANSI/IEEE C37.20.2, que dice lo siguiente:

“Esta cubierta aislante es un requisito del sistema interruptor encapsulado en metal y se proporciona para minimizar la posibilidad de fallas de comunicación y para evitar el desarrollo de fallas en el bus que se producirían si objetos extraños entraran en contacto momentáneamente con el bus desnudo. Esta cubierta aislante generalmente es solo una parte del sistema de aislamiento primario y, en tales casos, la superficie exterior de esta cubierta aislante no estará al potencial de tierra. No se debe suponer, por tanto, que el personal puede tocar esta cubierta aislante con total seguridad”.

⚠ PELIGRO

Voltaje peligroso.

Puede causar la muerte, lesiones graves y daños a la propiedad.

No haga contacto con conductores energizados.

Desenergice y conecte a tierra los conductores de alto voltaje antes de trabajar en ellos o cerca de ellos.

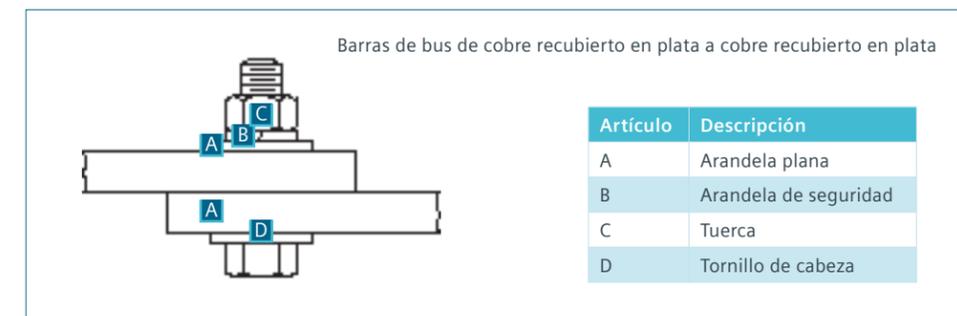


Figura 20: Conjunto de junta de la barra principal



Figura 21: Bus principal con fundas aislantes instaladas (se quitaron las cubiertas del compartimiento del bus)

Fundas aislantes de las juntas de bus

Las juntas de barras de bus estándar y repetitivas normalmente se proporcionan con fundas aislantes instaladas en fábrica (consulte la Figura 22, Instalación típica de fundas aislantes, en la página 54). Después de completarlas en el campo, las juntas de barra de bus en las divisiones para envío deben aislarse como parte del sistema de aislamiento total. Normalmente se proporcionan fundas para juntas de división para envío completadas en el campo y se envían en el lugar donde finalmente se instalarán (consulte la Figura 23, Conexión de bus en la división para envío, en la página 55).

Se proporcionan arandelas para usar con la funda cuando la barra de bus es más pequeña que la abertura en la funda de la barra de bus. Cuando se requiere, estas arandelas normalmente se montan junto con la funda de bus en la ubicación del conjunto final.

Antes de retirar la funda para completar la junta, observe la ubicación y orientación de la funda y la tornillería. Esto debería facilitar la reinstalación.

Se utilizan arandelas planas, tuercas y pernos de nailon para mantener cerrada la funda después de instalarla. Retire con cuidado la funda aislante y guarde toda la tornillería.

Una vez que la junta de la barra de bus se ha montado correctamente, vuelva a instalar la funda aislante y fíjela cerrada con las tuercas y los pernos de nailon. La instalación completa de la funda debe quedar a ras con el aislamiento de la barra de bus y solaparse al menos 1.5" (38 mm). En aquellos casos en los que la funda no cierre a ras con el aislamiento de la barra de bus o la superposición sea inferior a 1.5" (38 mm), aplique una capa de cinta (15-171-987-001) semisuperpuesta, superponiendo el aislamiento de la barra de bus y la funda 1.5" (38 mm).

Encintado de aislamiento de la junta de bus

Las fundas aislantes normalmente se proporcionan para condiciones de juntas de bus repetitivas o estándar. Cuando no se proporcionen fundas, las juntas de bus se deben encintar cuidadosamente hasta el nivel de aislamiento requerido, como se describe a continuación. Consulte la Figura 26, Montaje y aislamiento típicos de

terminales de cable, en la página 58, que muestra juntas encintadas asociadas con una disposición de montaje de terminal de cables para varios cables.

Nota: Cuando se hayan instalado los cables asociados con la Figura 26, Montaje y aislamiento típicos de terminales de cable, en la página 58, las terminaciones de cable y el bus expuesto también deben aislarse.

1. Inspeccione las juntas empernadas para verificar que estén montadas correctamente, que las cabezas de los pernos estén en la dirección correcta y que la tornillería se apretó al valor correcto. Todas las superficies deben estar libres de polvo y de cualquier material extraño.
2. Aplique una almohadilla de masilla sobre las tuercas y una segunda almohadilla sobre las cabezas de los pernos. Use una almohadilla pequeña (15-171-988-001: 3.25" x 4.50" [83 mm x 114 mm]) o grande (15-171-988-002: 4.50" x 6.50" [114 mm x 164 mm]) del tamaño más adecuado para la junta involucrada. Retire la parte posterior y presione el lado adhesivo hacia arriba (lejos del conductor) y moldee en su lugar cubriendo todas las proyecciones afiladas. Cubra la tornillería y los bordes afilados de la barra de bus, si los hay, contra la cinta.
3. Aplique capas semisuperpuestas de cinta de 2" (51 mm) de ancho (15-171-987-004) o cinta de 1" (25 mm) de ancho (15-171-987-001) sobre la junta. Cada capa debe superponerse al aislamiento de la barra de bus al menos 1.5" (38 mm). Estirar la cinta del 10 al 15 por ciento en las áreas problemáticas puede ayudar a eliminar los huecos y las arrugas.

Para equipos de clase de 4.76 kV, utilice dos capas de cinta semisuperpuestas sobre almohadillas de masilla. Para equipos de clase de 8.25 kV y 15 kV, utilice tres capas de cinta semisuperpuestas sobre las almohadillas de masilla.

Evite ejercer una presión excesiva sobre el aislamiento de la junta de bus terminado. Si las juntas de bus están en aisladores independientes, aplique cinta según los procedimientos anteriores, excepto que la cinta semisuperpuesta debe superponerse al aislador por lo menos 2" (51 mm).

Aislamiento de las juntas del bus del transformador

La junta típica entre el transformador y el bus del sistema interruptor que se muestra en la Figura 25, Bus del sistema interruptor con aislamiento de juntas encintadas a la garganta del transformador, en la página 57, es diferente de otras juntas de bus en el bus principal del sistema interruptor. En las juntas de bus del transformador, hay una transición del sistema de sistema interruptor completamente aislado al transformador, donde el espacio entre los conductores suele ser lo suficientemente grande como para que no sea necesario aislar los conductores. El uso de conectores flexibles en esta área asegura la correcta alineación de los conductores del sistema interruptor con los conductores del transformador. Si el espacio libre instalado (fase a fase o fase a tierra) es inferior a 6" (152 mm) para sistemas interruptores de 8.25 kV y 15 kV (3.5" [89 mm] para sistemas interruptores de 4.76 kV), la junta debe estar aislada. Consulte la Figura 26, Montaje y aislamiento típicos de terminales de cable, en la página 58 y aisle las conexiones de las juntas de bus como se indica en "Encintado de aislamiento de la junta de bus".

Figura 22: Instalación típica de fundas aislantes

Artículo	Descripción
A	Pernos de conexión mínimo cuatro de 1/2" de diámetro
B	Arandela
C	La cavidad de empernado permite una superposición completa de la placa de derivación o de empalme y cualquier número de pernos de conexión utilizados
D	Bus
E	Derivación
F	Solapas de cierre de la funda aseguradas con tornillería de nailon

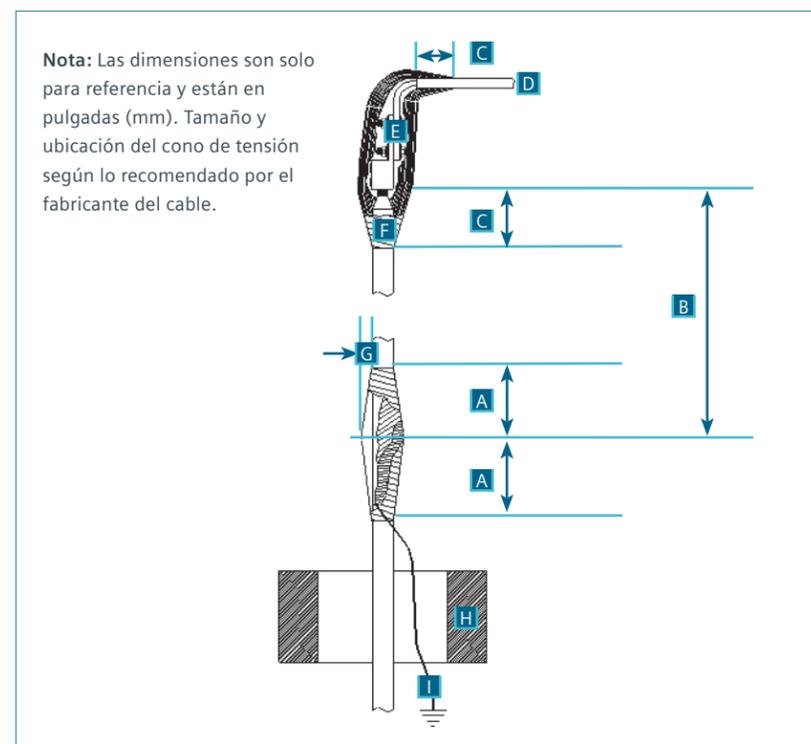
Nota: Se proporcionan arandelas y deben usarse cuando la barra de bus es más pequeña que la abertura provista en la funda. Instale el tapón (provisto) en la abertura de la funda no utilizada.

Figura 23: Conexión de bus en la división para envío

A. División para envío, según lo enviado. Las fundas aislantes se instalan de fábrica en la ubicación correcta. Las barras de bus y la tornillería se montan en un soporte de envío temporal en una de las unidades que se conectará. (Las barras de bus y la tornillería pueden empaquetarse por separado en situaciones inusuales).

B. Conjunto de división para envío en curso. Se quitaron las fundas aislantes y se instalaron barras de bus. Los pernos de conexión se han apretado correctamente. La unidad está lista para la reinstalación de las fundas aislantes.

C. Se han reinstalado las fundas aislantes. La unidad está lista para la reinstalación de la barrera del compartimiento del bus principal (designada R en la Figura 29, Configuraciones de terminación de cable típicas, en la página 59).



Nota: Las dimensiones son solo para referencia y están en pulgadas (mm). Tamaño y ubicación del cono de tensión según lo recomendado por el fabricante del cable.

Conexiones de cables primarios

Todas las conexiones de cables al sistema interruptor encapsulado en metal deben estar completamente aisladas para cumplir con la definición ANSI/IEEE C37.20.2 de sistema interruptor encapsulado en metal. El aislamiento de las terminaciones reduce la probabilidad de que ocurran fallas por la generación de arcos. Además, se requiere el aislamiento de las terminaciones para mantener la capacidad de resistencia dieléctrica del equipo instalado. Se deben seguir las recomendaciones del proveedor del cable para la instalación. La configuración de terminación típica se muestra en la Figura 27, Compartimiento de terminación de cable típico (se quitaron las cubiertas del compartimiento de bus), en la página 58.

Debido a las variaciones considerables en los requisitos de instalación y los cables disponibles, Siemens proporciona una orejeta terminal de doble perno y doble abrazadera como estándar. Para las terminaciones de cable, la perforación del bus está configurada para acomodar terminales de cable con patrones de agujeros de acuerdo con los estándares NEMA CC-1. El comprador debe proveerse todos los materiales de aislamiento y terminación, excepto las orejetas de terminal y los soportes de cables.

Todos los conductos y demás aperturas deben sellarse para evitar que los subproductos del arco eléctrico entren en el sistema de conductos. Se recomienda el uso de un cable resistente al fuego o un sistema de sellado de conductos.

Todas las cubiertas de entrada de cables primarios suministradas con el sistema interruptor que se retiren durante la instalación para taladrar y permitir la entrada de conductos deben volver a instalarse a fin de mantener las características de resistencia a la formación de arcos del sistema interruptor.

Cableado de control secundario

El cableado de control secundario se instala y prueba en la fábrica. El cableado entre grupos en las divisiones para envío se puede conectar fácilmente consultando las marcas de los cables. Estos cables no están terminados y tienen la longitud suficiente para enrutarlos hasta su punto de terminación después de empernar los cubículos. El comprador debe proveerse terminales para estos cables que se adapten a las herramientas de crimpado disponibles. La tornillería del bloque de terminales se proporciona con el sistema interruptor. Todos los diagramas de cableado necesarios para la instalación se proporcionan por adelantado.

Los cables se pueden rastrear fácilmente en los diagramas de cableado provistos para el sistema interruptor. Cada dispositivo está ilustrado e identificado con una letra. Cada terminal de cada dispositivo se identifica mediante un código alfanumérico. La lista de cables adyacente a cada dispositivo en el diagrama indica el dispositivo y el número de terminal al que está conectado cada cable en el siguiente punto de conexión.

Todo el cableado de control secundario instalado por la fábrica está cuidadosamente agrupado y conectado a las placas de montaje del dispositivo del cubículo. Realice todas las conexiones de campo de manera similar. Verifique que el interruptor automático, sus componentes y el panel frontal con bisagras estén despejados de cualquier cableado adicional instalado. La Figura 28 en la página 58 muestra una instalación típica de cables de control secundarios. Todo el cableado del comprador debe enrutarse detrás del retenedor de cables, que se puede quitar para fines de instalación. Use bridas de plástico o nylon para asegurar todos los cables instalados en campo a la estructura del cubículo.

Todos los conductos deben sellarse para evitar que los subproductos del arco eléctrico entren en el sistema de conductos. Se recomienda el uso de un cable resistente al fuego o un sistema de sellado de conductos.

Todas las cubiertas de entrada de cables secundarios suministradas con el sistema interruptor que se retiren durante la instalación para taladrar y permitir la entrada de conductos deben volver a instalarse a fin de mantener las características de resistencia a la formación de arcos del sistema interruptor.

Conexiones a tierra

Se incorpora un bus a tierra común en todas las unidades para conectar a tierra correctamente el equipo después de la instalación.

Se puede acceder al bus a tierra que se extiende a través del sistema interruptor en el área de cables principales de cada unidad. El conector entre unidades tiene provisiones para dos pernos en cada extremo. Para facilitar el montaje, instale primero los pernos inferiores. Verifique que la barra de tierra a la celda del interruptor automático también esté empernada a la barra entre unidades, como se muestra en la Figura 30, Conexión de bus a tierra, en la página 60.

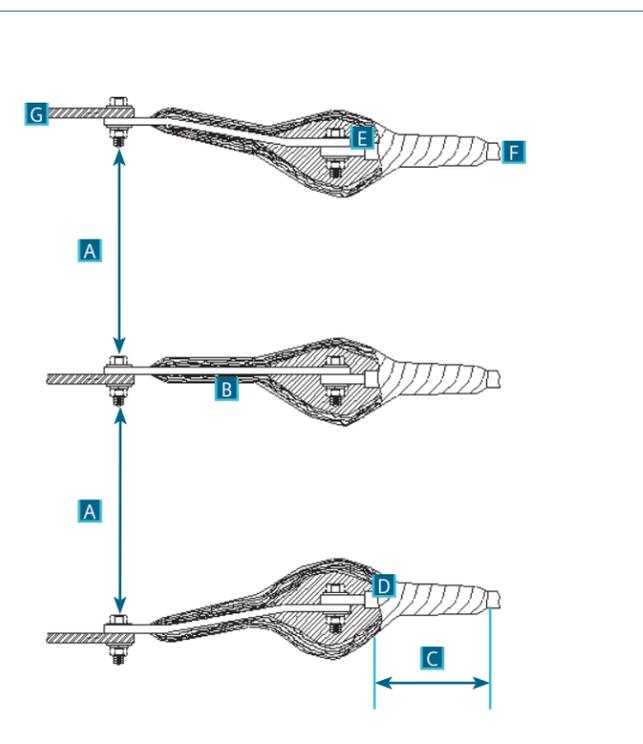
Se deben tomar medidas para conectar el bus a tierra de tal manera que se obtenga una conexión a tierra confiable. Consulte el National Electrical Code® (NFPA 70®) más reciente para conocer los estándares de conexión a tierra.

Artículo	Descripción	
Voltaje	4.76 kV	8.25 kV y 15 kV
A	2" (51 mm)	4" (102 mm)
B	7" (178 mm)	18" (457 mm)
C	1.5" (38 mm) de superposición mínima	
D	Aislamiento del bus	
E	Almohadilla de masilla	
F	Cinta de 1" o 2" (media vuelta)/8.25 kV y 15 kV tres capas/ 4.76 kV dos capas	
G	Enrollar igual al espesor del aislamiento	
H	Transformador de corriente de detección de tierra	
I	El cable de tierra al blindaje en el cono de tensión debe pasar a través del transformador de corriente como se muestra para que el relé funcione correctamente	

Los requisitos de ANSI/IEEE para el aislamiento del bus en el sistema interruptor encapsulado en metal se encuentran en la cláusula 7.9 de ANSI/IEEE C37.20.2, que dice lo siguiente:

“Esta cubierta aislante es un requisito del sistema interruptor encapsulado en metal y se proporciona para minimizar la posibilidad de fallas de comunicación y para evitar el desarrollo de fallas en el bus que se producirían si objetos extraños entraran en contacto momentáneamente con el bus desnudo. Esta cubierta aislante generalmente es solo una parte del sistema de aislamiento primario y, en tales casos, la superficie exterior de esta cubierta aislante no estará al potencial de tierra. No se debe suponer, por tanto, que el personal puede tocar la persiana aislante con total seguridad”.

Figura 24: Terminación y aislamiento de cables primarios



Artículo	Descripción	
Voltaje	4.76 kV	8.25 kV y 15 kV
A	3.5" (89 mm) mínimo	6.0" (152 mm) mínimo
B	Cinta de 1" o 2" (media vuelta)/8.25 kV y 15 kV tres capas/ 4.76 kV dos capas	
C	1.5" (38 mm) de superposición mínima para 4.76 kV/ 6.0" (152 mm) de superposición mínima para 8.25 kV y 15 kV	
D	Aislamiento del bus	
E	Almohadilla de masilla	
F	Bus de sistema interruptor aislado	
G	Conexión de transformador sin aislar	

Figura 25: Bus de sistema interruptor con aislamiento de juntas encintadas a la garganta del transformador

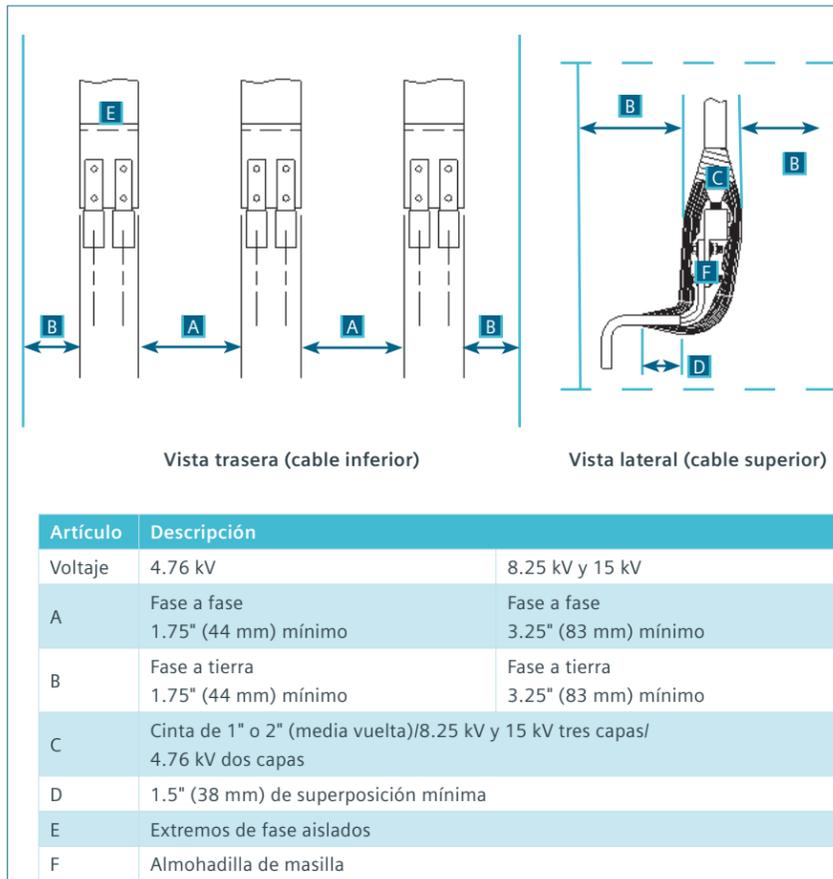


Figura 26: Montaje y aislamiento de terminales de cable típicos

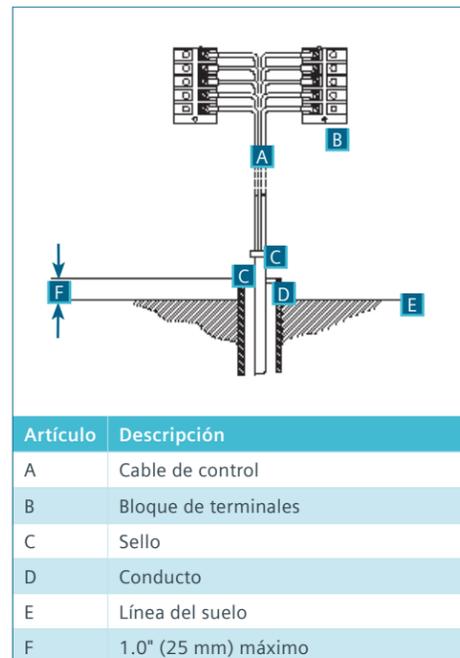


Figura 28: Conexiones de cables de control secundarios

Conexiones temporales a tierra

Se recomienda encarecidamente que no se realice ningún trabajo en las piezas portadoras de corriente hasta que estas piezas se hayan desconectado del sistema y estén sólidamente conectadas a tierra. Un método para poner a tierra sólidamente el circuito de alto voltaje es mediante el uso de un dispositivo de puesta a tierra. Este dispositivo se coloca en un cubículo de la misma manera que un interruptor automático y proporciona un camino a tierra. Se entrega solo cuando se especifica en el contrato.



Figura 27: Compartimiento de terminación de cable típico (se quitaron las cubiertas del compartimiento de bus)

PELIGRO

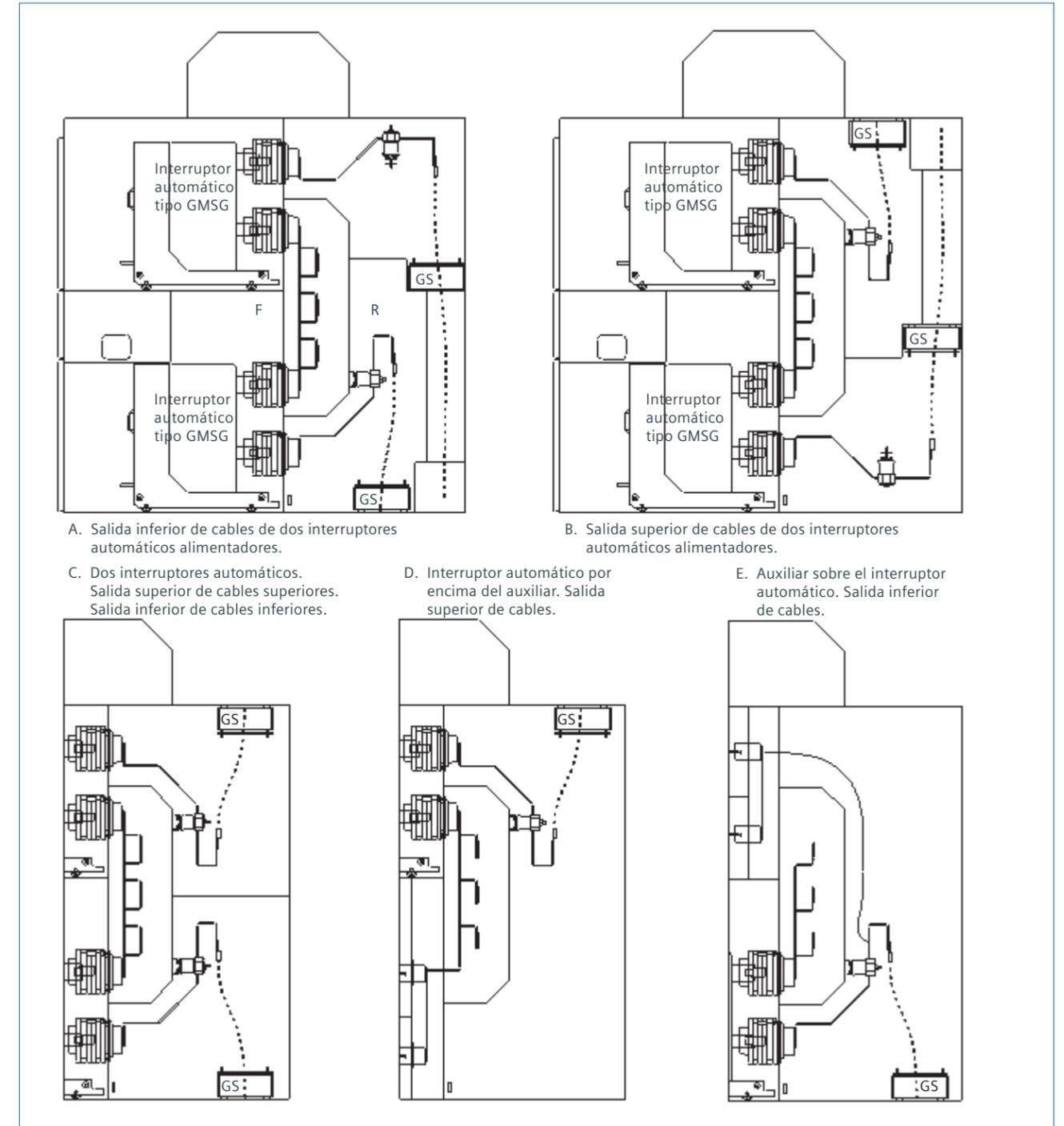
Voltaje peligroso.

Puede causar la muerte, lesiones graves y daños a la propiedad.

No haga contacto con conductores energizados.

Desenergice y conecte a tierra los conductores de alto voltaje antes de trabajar en ellos o cerca de ellos.

Figura 29: Configuraciones de terminación de cable típicas



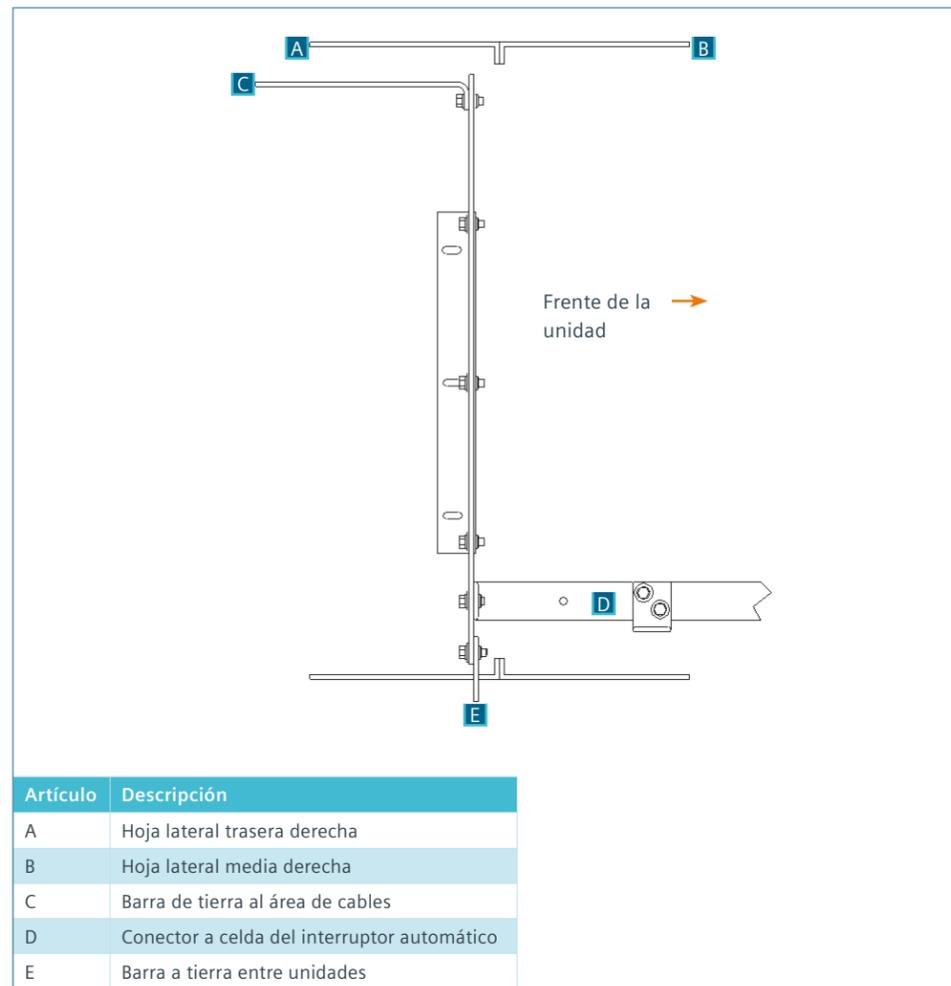


Figura 30: Conexión de bus a tierra

Transformadores de medida

Información general sobre transformadores de voltaje o de potencia de control

Cuando sea necesario, se pueden montar transformadores de voltaje (VT) o un transformador de potencia de control (CPT) o fusibles para un CPT en una bandeja desplegable extraíble. Cada celda auxiliar (A = superior o B = inferior) puede contener hasta dos ubicaciones de celda de bandeja desplegable en equipos de hasta 50 kA, o una ubicación de celda de bandeja desplegable para equipos de 63 kA. Consulte la Tabla 2, Configuración típica de VT, CPT y CPT portafusibles desplegable, y la Figura 31, Configuración típica de VT, CPT y CPT portafusibles desplegable, en la página 62, para varias ubicaciones de celdas de bandeja desplegable. Las bandejas desplegables están diseñadas con extensiones de metal en cada extremo de los fusibles primarios. Estas extensiones pasan por una correa de cobre flexible montada en el cubículo a medida que se extrae la bandeja desplegable. Esta acción conectará a tierra cada lado de los fusibles primarios para eliminar cualquier carga residual de los fusibles o transformadores durante el proceso de retirada.

A medida que se extrae la bandeja desplegable, las persianas aislantes se mueven para cubrir las lengüetas de desconexión principal del cubículo.

Nota: La persiana aislante es solo una parte del sistema de aislamiento primario, y la superficie exterior de la persiana aislante no estará al potencial de tierra. No se debe suponer, por tanto, que el personal puede tocar la persiana aislante con total seguridad.

VT

Se puede montar uno, dos o tres VT con fusibles primarios en la bandeja desplegable situada en las posiciones de celda C, D, E o F, para equipos de hasta 50 kA, y en las posiciones de celda A o B para equipos de 63 kA. Consulte la sección "Secuencia de funcionamiento" para obtener instrucciones de desconexión, conexión o retirada.

Las ubicaciones típicas de la bandeja desplegable y la celda del transformador se muestran en las vistas laterales de la Figura 31, Configuración típica de despliegue de VT, CPT y fusible CPT, en la página 62.

CPT

Se puede montar un CPT, monofásico de hasta 15 kVA, con los fusibles primarios asociados, en una bandeja de despliegue en las ubicaciones de celda D y F, para equipos de hasta 50 kA, y en las ubicaciones de celda A o B para equipos de 63 kA. Los CPT monofásicos de más de 15 kVA y todos los CPT trifásicos se montan fijos, ya sea en la parte posterior de la sección del sistema interruptor o en la celda frontal inferior o remota. Si el CPT está ubicado en la parte trasera de la sección o de forma remota, los fusibles primarios normalmente se montan en una bandeja de fusibles desplegable que puede estar ubicada en la ubicación de la celda D o F. Si el CPT está ubicado en la celda frontal inferior, los fusibles primarios se montan en una bandeja portafusibles desplegable en la posición D de la celda para equipos de hasta 50 kA, o en la posición A de la celda para equipos de 63 kA.

⚠ **PELIGRO**



Voltaje peligroso.

Puede causar la muerte, lesiones graves y daños a la propiedad.

No toque la persiana o la barrera si el equipo está energizado.

Desenergice y conecte a tierra los conductores de alto voltaje antes de trabajar en ellos o cerca de ellos.

Figura 31: Configuración típica de despliegue de VT, CPT y fusible CPT

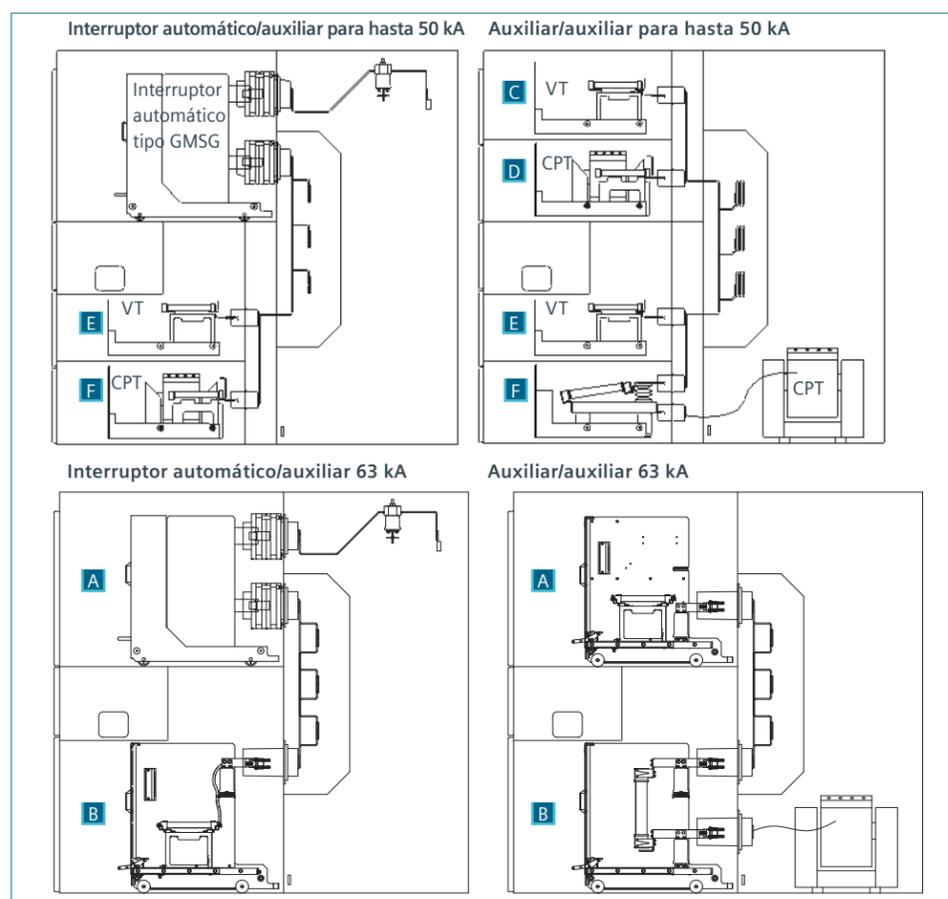


Tabla 2: Configuración típica de despliegue de VT, CPT y fusible CPT

Celda	Ubicación de la celda	La bandeja desplegable se puede utilizar para:
A (superior) hasta 50 kA	C	VT
	D	VT
		CPT hasta 15 kVA monofásico
B (inferior) hasta 50 kA	E	Fusibles en bandeja extraíble para CPT instalados en las celdas E y F de 15 kVA monofásico o cualquiera trifásico
		VT
	F	VT
A (superior) 63 kA	A	CPT hasta 15 kVA monofásico
		Fusibles en bandeja extraíble para CPT instalados en ubicaciones de celdas B (más de 15 kVA monofásico, o cualquier trifásico)
	B (inferior) 63 kA	B
CPT hasta 15 kVA monofásico		
		Fusibles en bandeja extraíble para CPT instalados en la parte trasera de la sección (más de 15 kVA monofásico o cualquier trifásico)

El interruptor automático de caja moldeada secundario normalmente se monta en la puerta de la celda de la bandeja desplegable del CPT y está interbloqueado, de modo que el interruptor automático debe estar abierto antes de que la bandeja pueda moverse entre las posiciones insertada (CONECTADA) y extraída (DESCONECTADA).

Para unidades grandes (más de 15 kVA monofásicas y trifásicas), el interruptor automático secundario de caja moldeada se monta por separado y se interbloquea con llave con la puerta de la celda de la bandeja de fusibles desplegable, de modo que el interruptor automático secundario debe bloquearse en posición abierta antes de que la bandeja de fusibles desplegable se pueda mover entre las posiciones insertada (CONECTADA) y extraída (DESCONECTADA).

⚠ PELIGRO

Voltaje peligroso.

Puede causar la muerte, lesiones graves y daños a la propiedad.

No coloque las manos ni objetos en las bandejas desplegables hasta que la bandeja desplegable se haya extraído por completo de la celda.

Al insertar o extraer una bandeja desplegable, siempre complete la acción en un movimiento continuo.

⚠ ADVERTENCIA

Peso pesado.

Puede causar la muerte, lesiones graves o daños a la propiedad.

Utilice siempre rieles de extensión para inspeccionar los fusibles primarios o para quitar o instalar bandejas desplegables.

Secuencia de funcionamiento (hasta 50 kA)

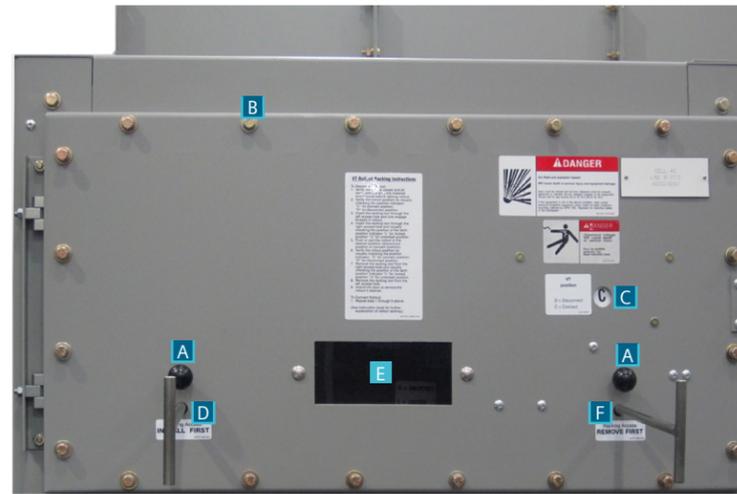
Desconexión de la bandeja desplegable VT (consulte la Figura 32, Secuencia de funcionamiento del transformador de voltaje [hasta 50 kA] en la página 64).

Para proporcionar un grado adicional de protección al personal en caso de una falla de arco interno, la desconexión de un VT del circuito primario se realiza con la puerta del compartimiento desplegable cerrada y asegurada con pestillo.

1. Gire la perilla izquierda de la puerta de la celda para abrir la abertura izquierda de inserción/extracción.
2. Inserte una herramienta de inserción/extracción en la abertura y enrósquela completamente (35 vueltas en el sentido de las agujas del reloj) en el casquillo guiado de la bandeja desplegable.

3. Repita los pasos 1 y 2 para abrir y tener acceso a la abertura derecha de inserción/extracción.
4. Verifique que el pestillo de la bandeja desplegable esté desenganchado mirando el indicador del pestillo situado en la parte inferior derecha de la cubierta frontal de la bandeja desplegable a través de la ventana de visualización.
5. La bandeja desplegable ahora se puede mover libremente. Utilice las herramientas de inserción/extracción desplegables como asas, y tire de la bandeja con un movimiento suave desde la posición totalmente insertada (CONECTADA) hasta la posición totalmente retirada (DESCONECTADA). Verifique que la bandeja desplegable está en la posición totalmente retirada (DESCONECTADA), que se indica mediante una letra "D" en la ventana indicadora de la puerta de la celda.

Se muestra con las herramientas de inserción/extracción desplegadas instaladas.



Artículo	Descripción
A	Perilla de acceso
B	Pernos de 3/8-16
C	Indicador de posición de deslizamiento
D	Abertura para el acceso al mecanismo de la izquierda
E	Ventana de visualización
F	Abertura para el acceso al mecanismo de la derecha

Figura 32: Secuencia de funcionamiento del transformador de voltaje (hasta 50 kA)

- Desatornille por completo la herramienta de inserción/extracción desplegable de la abertura de acceso de la derecha y saque la herramienta.
- Desatornille por completo la herramienta de inserción/extracción desplegable de la abertura de acceso de la izquierda y saque la herramienta. La bandeja desplegable está ahora asegurada en la posición retirada (DESCONECTADA).
- Gire las perillas de acceso para cerrar las aberturas de acceso de inserción/extracción.

Retiro de una bandeja desplegable de VT desde una celda (50 kA)

Si se va a retirar por completo una bandeja desplegable VT de una celda (para mantenimiento o inspección), desconecte primero el rodillo VT siguiendo los pasos anteriores. Esto desconectará el interbloqueo y permitirá la apertura de la puerta del compartimento.

- Desbloquee la puerta aflojando los pernos cautivos de 3/8-16 o girando la manija del pestillo en el sentido de las agujas del reloj (característica opcional) y abra la puerta.
- Inserte los dos rieles de extensión, proporcionados en el gabinete de accesorios, en los rieles fijos de la celda, comprobando que estén bien asegurados (consulte la Figura 33, Inserción del riel de extensión, en la página 65).
- Haga rodar la bandeja desplegable de VT desde la celda sobre los rieles de extensión utilizando la manija ubicada en la cubierta frontal de la bandeja desplegable.
- La bandeja desplegable VT puede retirarse ahora de los rieles de extensión utilizando el dispositivo de elevación de bandejas desplegables aprobado por Siemens (consulte la Figura 34, Montacargas manual con bandeja desplegable, en la página 65) o una eslinga de cinta de mecánico con una capacidad mínima de 380 lb (172 kg) (consulte la Figura 35, Eslinga de cinta en uso para manipular una bandeja desplegable, en la página 66) y una grúa adecuada.

Conexión de una bandeja desplegable VT (hasta 50 kA)

Para proporcionar un grado adicional de protección al personal en caso de una falla de arco interno, la conexión de una bandeja desplegable VT se realiza con la puerta del compartimento desplegable cerrada y asegurada con pestillo. La operación de conectar (insertar) una bandeja desplegable VT es, en esencia, la operación inversa a la de la desconexión (retiro).

- Verifique que la puerta esté cerrada y asegurada.
- Verifique que la bandeja desplegable está en la posición retirada (DESCONECTADA) revisando que se muestre la letra "D" en la ventana indicadora de la puerta de la celda.
- Gire la perilla izquierda de la puerta de la celda para abrir la abertura izquierda de inserción/extracción.
- Inserte una herramienta de inserción/extracción en la abertura y enrósquela completamente (35 vueltas en el sentido de las agujas del reloj) en el casquillo guiado de la bandeja desplegable.

- Repita los pasos 3 y 4 para abrir y tener acceso a la abertura derecha de inserción/extracción.
- Verifique que el pestillo de la bandeja desplegable esté desenganchado mirando el indicador del pestillo situado en la parte inferior derecha de la cubierta frontal de la bandeja desplegable a través de la ventana de visualización.
- La bandeja desplegable ahora se puede mover libremente. Utilice las herramientas de inserción/extracción desplegables como asas, y empuje la bandeja con un movimiento suave desde la posición totalmente retirada (DESCONECTADA) hasta la posición totalmente insertada (CONECTADA). Verifique que la bandeja desplegable está en la posición completamente insertada (CONECTADA) y la letra "C" se muestra en la ventana indicadora de la puerta de la celda.
- Desatornille por completo la herramienta de inserción/extracción desplegable de la abertura de acceso de la derecha y saque la herramienta.
- Desatornille por completo la herramienta de inserción/extracción desplegable de la abertura de acceso de la izquierda y saque la herramienta.
- Gire las perillas de acceso para cerrar las aberturas de acceso de inserción/extracción.

La bandeja desplegable está ahora asegurada en la posición insertada (CONECTADA).

Desconexión de una bandeja desplegable CPT o de una bandeja desplegable portafusibles CPT (hasta 50 kA)

Consulte la Figura 37, Secuencia de funcionamiento de CPT o de portafusibles desplegable (hasta 50 kA), en la página 71. Para proporcionar un grado adicional de protección al personal en caso de falla del arco interno, la desconexión de una bandeja desplegable CPT o de fusibles CPT del circuito primario se realiza con la puerta del compartimento desplegable cerrada y asegurada con el pestillo.

- Abra el interruptor automático secundario de caja moldeada para abrir la abertura de acceso de inserción/extracción.
- Inserte una herramienta de inserción/extracción en la abertura del lado izquierdo y enrósquela completamente (35 vueltas en el sentido de las agujas del reloj) en el casquillo guiado de la bandeja desplegable.
- Repita el paso 2 para la abertura de acceso derecha de inserción/extracción

después de activar el interbloqueo con llave, si existe.

- Verifique que el pestillo de la bandeja desplegable esté desenganchado mirando el indicador del pestillo situado en la parte inferior derecha de la cubierta frontal de la bandeja desplegable a través de la ventana de visualización.
- La bandeja desplegable ahora se puede mover libremente. Utilice las herramientas de inserción/extracción desplegables como asas, y tire de la bandeja con un movimiento suave desde la posición totalmente insertada (CONECTADA) hasta la posición totalmente retirada (DESCONECTADA). Verifique que la bandeja desplegable está en la posición totalmente retirada (DESCONECTADA), que se indica mediante una letra "D" en la ventana indicadora de la puerta de la celda.
- Desatornille por completo la herramienta de inserción/extracción desplegable de la abertura de acceso de la derecha y saque la herramienta.
- Desatornille por completo la herramienta de inserción/extracción desplegable de la abertura de acceso de la izquierda y saque la herramienta.
- Gire las perillas de acceso para cerrar las aberturas de acceso de inserción/extracción.

La bandeja desplegable está ahora asegurada en la posición retirada (DESCONECTADA).

Retiro de una bandeja desplegable CPT o una bandeja portafusibles desplegable CPT desde una celda (hasta 50 kA)

Si se va a retirar por completo una bandeja desplegable CPT o una bandeja portafusibles desplegable CPT de una celda (para mantenimiento o inspección), desconecte primero el rodillo siguiendo los pasos anteriores. Esto desconectará el interbloqueo que evita la apertura de la puerta del compartimento.

- Desbloquee la puerta aflojando los pernos cautivos de 3/8-16 o girando la manija del pestillo en el sentido de las agujas del reloj (característica opcional).
- Inserte los dos rieles de extensión, proporcionados en el gabinete de accesorios, en los rieles fijos de la celda, comprobando que estén bien asegurados. Consulte la Figura 33, Inserción del riel de extensión
- Haga rodar la bandeja desplegable desde la celda sobre los rieles de extensión utilizando la manija ubicada en la cubierta frontal de la bandeja desplegable.



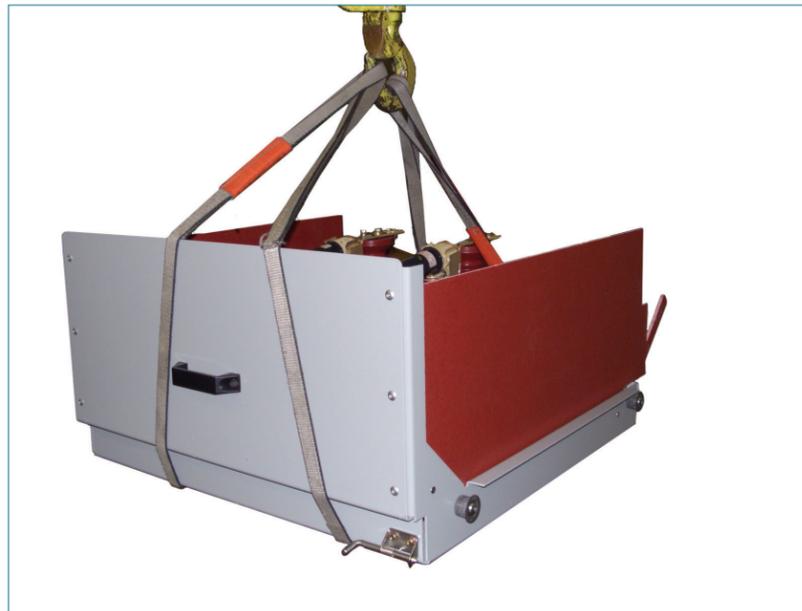
Figura 33: Inserción del riel de extensión



Figura 34: Montacargas manual con bandeja desplegable (hasta 50 kA)

- La bandeja desplegable puede retirarse ahora de los rieles de extensión utilizando el dispositivo de elevación de bandejas desplegables aprobado por Siemens (consulte la Figura 34, Montacargas manual con bandeja desplegable [hasta 50 kA], en la página 65), o una eslinga de cinta de mecánico con una capacidad mínima de 380 lb (172 kg) (consulte la Figura 35, Eslinga de cinta en uso para manipular la bandeja desplegable [hasta 50 kA]) y una grúa adecuada.

Figura 35: Eslinga de cinta en uso para manipular la bandeja desplegable (hasta 50 kA)



Procedimiento para conectar una bandeja desplegable de CPT o una bandeja desplegable de fusibles de CPT (hasta 50 kA)

Para proporcionar un grado adicional de protección al personal en caso de una falla del arco interno, la conexión de una bandeja desplegable CPT o portafusibles desplegable CPT se realiza con la puerta del compartimiento cerrada y asegurada con el pestillo. La conexión (inserción) de una bandeja desplegable CPT o bandeja portafusibles desplegable CPT es la operación inversa a la de desconexión.

- Verifique que la puerta esté cerrada y asegurada.
- Verifique que la bandeja desplegable está en la posición retirada (DESCONECTADA) revisando que se muestre la letra "D" en la ventana indicadora de la puerta de la celda.
- Abra el interruptor automático secundario de caja moldeada para abrir las aberturas de acceso de inserción/extracción.
- Inserte una herramienta de inserción/extracción en la abertura del lado izquierdo y enrósquela completamente (35 vueltas en el sentido de las agujas del reloj) en el casquillo guiado de la bandeja desplegable.
- Repita el paso 4 para la abertura de acceso derecha de inserción/extracción después de activar el interbloqueo con llave, si existe.
- Verifique que el pestillo de la bandeja desplegable esté desenganchado mirando el indicador del pestillo situado en la parte inferior derecha de la cubierta frontal de la bandeja desplegable a través de la ventana de visualización.
- La bandeja desplegable ahora se puede mover libremente. Utilice las herramientas de inserción/extracción desplegables como asas, y empuje la bandeja con un movimiento suave desde la posición totalmente retirada (DESCONECTADA) hasta la posición totalmente insertada (CONECTADA). Verifique que la bandeja desplegable está en la posición completamente insertada (CONECTADA) y la letra "C" se muestra en la ventana indicadora de la puerta de la celda.
- Desatornille por completo la herramienta de inserción/extracción desplegable de la abertura de acceso de la derecha y saque la herramienta.
- Desatornille por completo la herramienta de inserción/extracción desplegable de la abertura de acceso de la izquierda y saque la herramienta.
- Deslice la perilla de la puerta de la celda hacia la derecha para cerrar el interruptor automático secundario de caja moldeada y cerrar las aberturas de acceso de inserción. La bandeja desplegable está ahora asegurada en la posición insertada (CONECTADA).

Desconexión de la bandeja desplegable VT (63 kA)

Para proporcionar un grado adicional de protección al personal en caso de una falla del arco interno, la desconexión de un VT del circuito primario se realiza con la puerta del compartimiento cerrada y asegurada con pestillo.

- Para acceder al mecanismo de inserción/extracción, gire la perilla de la puerta delantera del compartimiento auxiliar en el sentido de las agujas del reloj para abrir la abertura de acceso al mecanismo, inserte la manivela de inserción/extracción a través de la abertura redonda de la parte inferior de la puerta en el tornillo de inserción/extracción y empujela hacia dentro (consulte "Procedimiento de acople de la manivela de inserción/extracción", en la página 77). Esta acción opera el pestillo de interbloqueo de inserción y extracción. Si su equipo tiene el accesorio de dispositivo de inserción y extracción eléctrico opcional, consulte el Anexo A para obtener instrucciones para este dispositivo, que complementan las instrucciones de esta sección. El dispositivo de inserción y extracción eléctrico solo es adecuado para su uso con celdas auxiliares equipadas con los soportes de montaje necesarios.
- Gire la manivela de inserción y extracción en el sentido contrario a las agujas del reloj hasta que la bandeja desplegable auxiliar se encuentre en la posición DISCONNECT (DESCONECTAR).
- Retire la manivela del mecanismo.

Conexión de una bandeja desplegable de VT (63 kA)

Para proporcionar un grado adicional de protección al personal en caso de una falla del arco interno, la conexión de una bandeja desplegable VT se realiza con la puerta del compartimiento cerrada y asegurada con pestillo. La operación de conectar (insertar) una bandeja desplegable VT es, en esencia, la operación inversa a la de la desconexión (retiro).

Al insertar una bandeja desplegable auxiliar en una celda, asegúrese de que el mecanismo de inserción/extracción está en la posición de DESCONEJÓN. En esta posición, el indicador de posición de inserción/extracción debe mostrar la letra "D" para la posición DISCONNECT (consulte la Figura 47, Mecanismo de inserción y extracción en la posición DISCONNECT, en la página 79).

Importante: No seguir las instrucciones puede generar daños al equipo. Regrese el mecanismo de inserción y extracción a la posición DISCONNECT antes de insertar la bandeja desplegable auxiliar. El método de inserción/extracción de la bandeja desplegable auxiliar ha sido diseñado para usarse únicamente con la puerta del compartimiento cerrada y asegurada con pestillo.

- Verifique que el indicador de posición muestre "D" para la posición DISCONNECT.
- Verifique que la bandeja desplegable auxiliar esté completamente empujada dentro de la celda en la posición DISCONNECT.
- Cierre y asegure la puerta del compartimiento con el pestillo.
- Los interbloques impedirán el accionamiento de la manivela de inserción y extracción si la puerta del compartimiento no está bien asegurada con el pestillo.
- Para acceder al mecanismo de inserción/extracción, gire la perilla de la puerta del compartimiento en el sentido de las agujas del reloj para abrir la abertura de acceso al mecanismo e inserte la manivela de inserción/extracción a través de la abertura redonda de la parte inferior de la puerta en el tornillo de inserción/extracción (consulte "Procedimiento de acople de la manivela de inserción/extracción", en la página 77). Si su equipo tiene el accesorio de dispositivo de inserción y extracción eléctrico opcional, consulte el Anexo A para obtener instrucciones para este dispositivo, que complementan las instrucciones de esta sección. El dispositivo de inserción y extracción eléctrico solo es adecuado para su uso con celdas equipadas con los soportes de montaje necesarios.
- Empuje la manivela de inserción/extracción hacia delante para mover la corredera de interbloqueo de inserción/extracción hacia atrás, lo que permitirá que el casquillo se acople a la cabeza cuadrada del tornillo de inserción/extracción. No fuerce la corredera, ya que está interbloqueada para evitar que se deslice hacia atrás cuando la puerta del compartimiento no está cerrada y asegurada con el pestillo.
- Gire la manivela de inserción/extracción en el sentido de las agujas del reloj unas 54 veces hasta que se sienta un tope positivo y el indicador de posición muestre "C" para la posición CONNECT (Conectar). Los desconectores secundarios se conectarán automáticamente a medida que el rodillo auxiliar se mueva hacia la posición CONNECT.

Desconexión de una bandeja desplegable CPT o de una bandeja desplegable portafusibles CPT (hasta 63 kA)

Para proporcionar un grado adicional de protección al personal en caso de falla del arco interno, la desconexión de una bandeja desplegable CPT o de fusibles CPT del circuito primario se realiza con la puerta del compartimiento desplegable cerrada y asegurada con el pestillo.

1. Abra el interruptor automático secundario de caja moldeada.
2. Gire el interbloqueo con llave en el sentido de las agujas del reloj, extendiendo el interbloqueo para bloquear el cierre del interruptor automático secundario de caja moldeada. Quite la llave.
3. Inserte la llave en el interbloqueo de llave montado en la puerta del compartimiento. Gire la llave en el sentido contrario a las agujas del reloj, de manera de retirar el perno de interbloqueo.
4. Para acceder al mecanismo de inserción/extracción, gire la perilla de la puerta delantera del compartimiento auxiliar en el sentido de las agujas del reloj para abrir la abertura de acceso al mecanismo, inserte la manivela de inserción/extracción a través de la abertura redonda de la parte inferior de la puerta en el tornillo de inserción/extracción y empújela hacia dentro (consulte "Procedimiento de acople de la manivela de inserción/extracción", en la página 77). Esta acción opera el pestillo de interbloqueo de inserción y extracción. Si su equipo tiene el accesorio de dispositivo de inserción y extracción eléctrico opcional, consulte el Anexo A para obtener instrucciones para este dispositivo, que complementan las instrucciones de esta sección.

5. Gire la manivela de inserción y extracción en el sentido contrario a las agujas del reloj hasta que la bandeja desplegable auxiliar se encuentre en la posición DISCONNECT (DESCONECTAR). Verifique que la bandeja desplegable está en la posición desconectada y la letra "D" se muestra en la ventana indicadora de la puerta de la celda.
6. Retire la manivela del mecanismo. Accione el pestillo de la puerta del compartimiento y abra la puerta del compartimiento.
7. Accione el pestillo de desbloqueo y tire de la bandeja desplegable auxiliar hacia fuera desde la posición DISCONNECT (desconectada). Ahora se puede retirar la bandeja desplegable auxiliar del cubículo.
8. Una vez que la bandeja desplegable auxiliar esté fuera de la celda, cierre la puerta del compartimiento auxiliar y gire la manija del pestillo en el sentido contrario a las agujas del reloj para asegurar la puerta.

Conexión de una bandeja desplegable CPT o de una bandeja desplegable portafusibles CPT (hasta 63 kA)

Para proporcionar un grado adicional de protección al personal en caso de falla del arco interno, la conexión de una bandeja desplegable CPT o bandeja desplegable de fusibles CPT se realiza con la puerta del compartimiento cerrada y asegurada con el pestillo. La conexión (inserción) de una bandeja desplegable CPT o bandeja desplegable de fusibles CPT es la operación inversa a la de desconexión.

Al insertar una bandeja desplegable auxiliar en una celda, asegúrese de que el mecanismo de inserción/extracción está en la posición de DESCONEJÓN. En esta posición, el indicador de posición de inserción/extracción debe mostrar la letra "D" para la posición DISCONNECT (consulte la Figura 47, Mecanismo de inserción y extracción en la posición DISCONNECT, en la página 79).

Importante: No seguir las instrucciones puede generar daños al equipo. Regrese el mecanismo de inserción y extracción a la posición DISCONNECT antes de insertar la bandeja desplegable auxiliar. El método de inserción/extracción de la bandeja desplegable auxiliar ha sido diseñado para usarse únicamente con la puerta del compartimiento cerrada y asegurada con pestillo.

1. Abra el interruptor automático secundario de caja moldeada.
2. Gire el interbloqueo con llave, extendiendo el interbloqueo para bloquear el cierre del interruptor automático secundario. Quite la llave.
3. Inserte la llave en el interbloqueo de llave montado en la puerta del compartimiento. Gire la llave en el sentido contrario a las agujas del reloj, de manera de retirar el perno de interbloqueo.
4. Para acceder al mecanismo de inserción/extracción, gire la perilla de la puerta delantera del compartimiento auxiliar en el sentido de las agujas del reloj para abrir la abertura de acceso al mecanismo, inserte la manivela de inserción/extracción a través de la abertura redonda de la parte inferior de la puerta en el tornillo de inserción/extracción y empújela hacia dentro (consulte "Procedimiento de acople de la manivela de inserción/extracción", en la página 77). Esta acción opera el pestillo de interbloqueo de inserción y extracción. Si su equipo tiene el accesorio de dispositivo de inserción y extracción eléctrico opcional, consulte el

Anexo A para obtener instrucciones para este dispositivo, que complementan las instrucciones de esta sección.

5. Gire la manivela de inserción y extracción en el sentido de las agujas del reloj hasta que la bandeja desplegable auxiliar se encuentre en la posición CONNECT (conectar). Verifique que la bandeja desplegable está en la posición conectada y la letra "C" se muestra en la ventana indicadora de la puerta de la celda.
6. Retire la manivela del mecanismo.
7. Cierre la abertura de acceso al mecanismo girando la perilla de la puerta frontal del compartimiento auxiliar en el sentido contrario a las agujas del reloj. Gire la llave en el sentido de las agujas del reloj para extender el interbloqueo de llave. El acceso al mecanismo está ahora bloqueado en la posición de cerrado.
8. Retire la llave e insértela en el interbloqueo de llave del interruptor automático de caja moldeada.
9. Gire la llave para retraer el interbloqueo de llave. Ahora se puede cerrar el interruptor automático secundario de caja moldeada.

Extracción de la bandeja desplegable auxiliar de la celda inferior o si no está instalada en una plataforma elevada (63 kA)

1. Verifique que la bandeja desplegable auxiliar está en la posición desconectada y la letra "D" se muestra en la ventana indicadora de la puerta de la celda.
2. Accione el pestillo de la puerta del compartimiento y abra la puerta del compartimiento.
3. Accione el pestillo de desbloqueo y tire de la bandeja desplegable auxiliar hacia fuera desde la posición DISCONNECT (desconectada). Ahora se puede retirar la bandeja desplegable auxiliar del compartimiento.
4. Ahora, la bandeja desplegable auxiliar puede desplazarse libremente por el piso utilizando las manijas del panel frontal. Las ruedas de la bandeja desplegable auxiliar están prácticamente a nivel del piso, y una sola persona puede manipular fácilmente la bandeja desplegable.
5. Una vez que la bandeja desplegable auxiliar esté fuera de la celda, cierre la puerta del compartimiento auxiliar y gire la manija del pestillo de la puerta en el sentido contrario a las agujas del reloj para asegurar la puerta.

Extracción de la bandeja desplegable auxiliar de la celda superior o si está instalada en una plataforma elevada (63 kA)

1. Verifique que la bandeja desplegable auxiliar está en la posición desconectada y la letra "D" se muestra en la ventana indicadora de la puerta de la celda.
2. Accione el pestillo de la puerta del compartimento y abra la puerta del compartimento.
3. Inserte los dos rieles de extensión en los rieles fijos. Compruebe que los rieles de extensión estén correctamente asegurados en su lugar.
4. Accione el pestillo de desbloqueo y tire de la bandeja desplegable auxiliar hacia fuera desde la posición DISCONNECT (desconectada). La bandeja desplegable auxiliar ahora puede retirarse del compartimento y deslizarse sobre los dos rieles de extensión.

Las bandejas desplegables auxiliares para el sistema interruptor tipo GM-SG-AR con capacidad de 63 kA pesan hasta 495 lb (225 kg) dependiendo de su configuración. La bandeja desplegable auxiliar se puede mover con una grúa y una eslinga de elevación adecuadas. Consulte la Figura 45, Eslinga de elevación en uso para manipular el interruptor automático, en la página 78. La misma eslinga de elevación y el mismo método se utilizan para manipular la bandeja desplegable de 63 kA. Se puede conectar una eslinga de elevación a la bandeja desplegable auxiliar y luego usarla para izar la bandeja verticalmente y separarla de los rieles de extensión. Una vez despejada, baje la bandeja desplegable de 63 kA hasta el piso y retire los rieles de extensión.

La bandeja desplegable de 63 kA también puede elevarse con el montacargas manual utilizado para manipular los interruptores automáticos. Consulte la Figura 48, Montacargas manual con interruptor automático o bandeja desplegable de 63 kA, en la página 76.

Transformadores de corriente (CT)

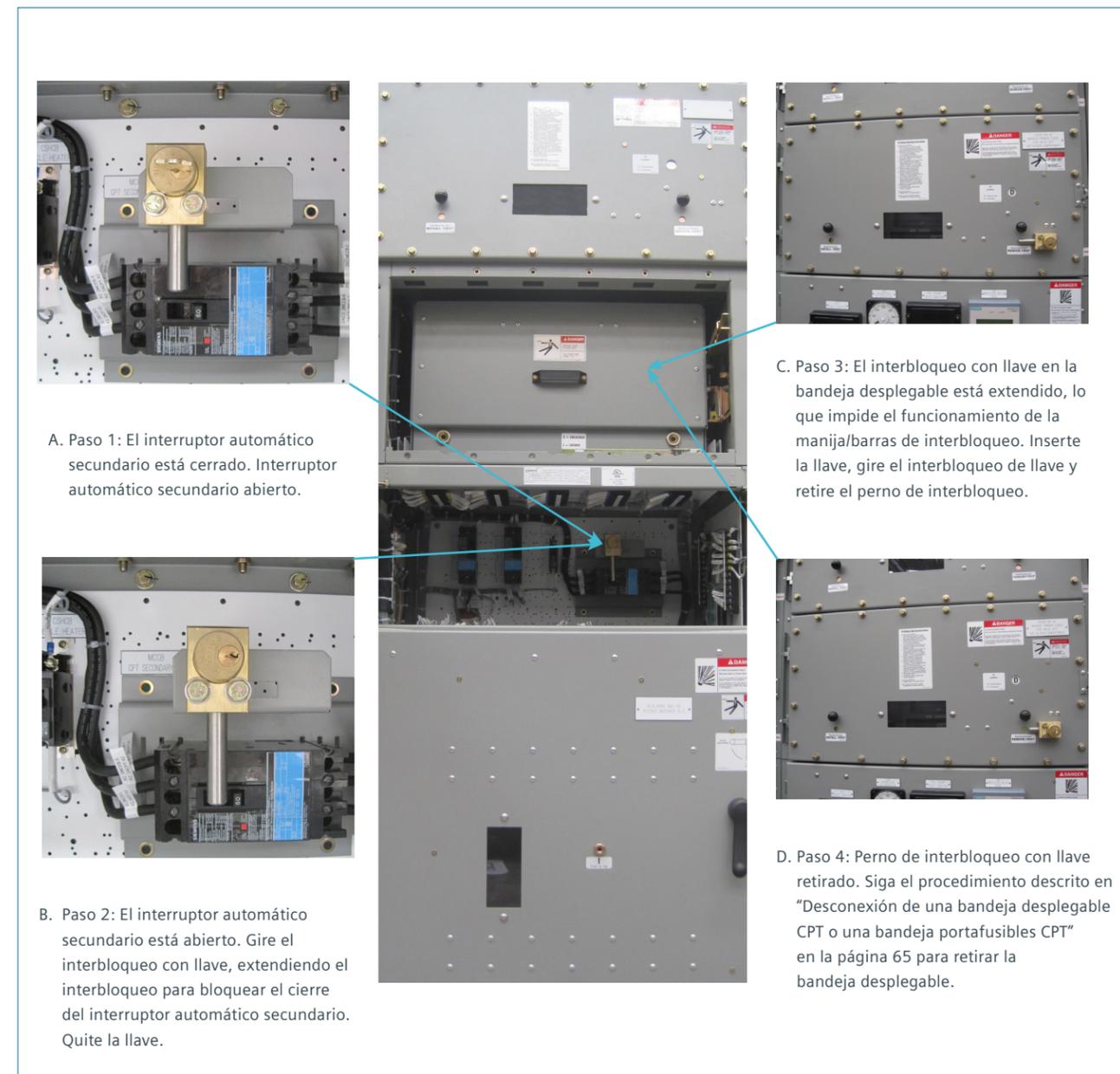
Los CT toroidales que se muestran instalados en una unidad en la Figura 36, Los transformadores de corriente tipo MD instalados en los seccionadores inferiores (barrera retirada para la foto) son el tipo más comúnmente utilizado en los equipos de sistemas interruptores encapsulados en metal. Los espárragos primarios del interruptor automático pasan a través de los transformadores cuando están en posición CONECTADO. Los CT tipo MD o MDD son del tipo toroidal montados en el compartimento del interruptor automático detrás de la barrera de la persiana. Se pueden montar hasta dos CT estándar o uno de alta precisión alrededor de cada tubo aislador primario.

Se puede suministrar un CT toroidal de secuencia cero para los circuitos de detección de tierra. Este transformador se monta en el área de cables principal a una altura conveniente para recibir los cables del comprador. Los CT de secuencia cero pueden requerir que los conductos para múltiples cables de entrada inferior estén empotrados (consulte la Figura 24, Terminación y aislamiento de cables primarios, en la página 56).



Figura 36: Transformadores de corriente tipo MD instalados en los seccionadores inferiores (barrera retirada para la foto)

Figura 37: Secuencia de funcionamiento de CPT o de un fusible desplegable (hasta 50 kA)



Posiciones del interruptor automático

Preparación de la celda para el interruptor automático

La celda del interruptor automático contiene los dispositivos de posicionamiento, interbloqueo y operación que se describen a continuación y se muestran en la Figura 38, Compartimento del interruptor automático, en la página 73, y en la Figura 39, Interbloqueos en la parte inferior del interruptor automático, en la página 74. Estos dispositivos se deben revisar para su colocación y libertad de operación.

Mecanismo de inserción y extracción del interruptor automático

El mecanismo de inserción y extracción del interruptor automático está centrado debajo del interruptor automático. Funciona junto con el interbloqueo sin disparo en el interruptor automático, o para mantener sin disparo el interruptor entre posiciones. Dispone de tres posiciones: desconexión, prueba y conexión. El mecanismo de inserción/extracción del interruptor automático también funciona junto con la puerta del compartimento del interruptor automático y el interruptor automático, ya que evita la inserción/extracción del interruptor automático a menos que la puerta del compartimento esté cerrada y asegurada con el pestillo. Además, el mecanismo impide que se abra la puerta del compartimento a menos que el interruptor automático esté en posición de PRUEBA o DESCONEXIÓN.

Placa de bloqueo de interferencias (interbloqueo de calificación)

Esta placa se monta verticalmente en la parte inferior de la celda para permitir que solo el interruptor automático con la capacidad adecuada entre en la celda designada (por ejemplo, un interruptor automático de 1,200 A en una celda de 1,200 A, o un interruptor automático de 2,000 A en una celda de 2,000 A) en función de las capacidades de voltaje, interrupción y corriente continua. Normalmente, las combinaciones de la placa de características del interruptor automático y del cubículo serán idénticas.

El interbloqueo permitirá que un interruptor automático tipo GMSG de 2,000 A o 3,000 A (50 kA nominales o menos) entre en una celda de 1,200 A (50 kA nominales o menos), siempre que las capacidades nominales de voltaje, interrupción y corriente continua sean iguales o excedan las capacidades nominales de la celda. Los interruptores automáticos tipo GMSG con corriente de cortocircuito nominal de 63 kA no se pueden utilizar en las estructuras de sistema interruptor del tipo GM-SG-AR de 50 kA o menos.

La placa de interferencia de coordinación en el interruptor automático se muestra en la Figura 38, Compartimento del interruptor automático, en la página 73.

Desconexión secundaria

La desconexión secundaria contiene todas las conexiones del circuito de control eléctrico para el interruptor automático.

Se acopla con el bloque de desconexión secundaria del interruptor automático. Los contactos del interruptor automático se deslizan contra las tiras de contacto de la celda. Los contactos secundarios se acoplan automáticamente en las posiciones TEST (Probar) y CONNECT (Conectar).

Interruptor de celda operado por mecanismo (MOC)

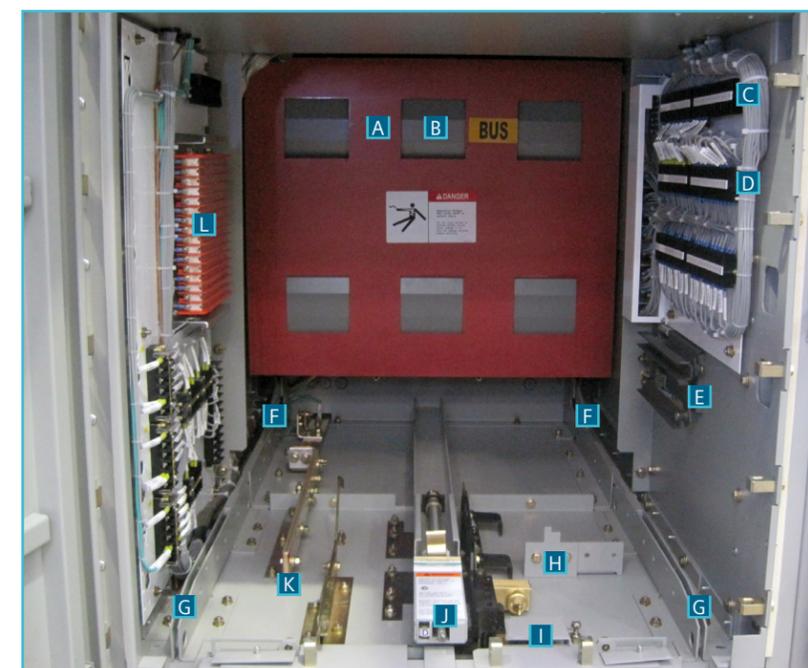
Este interruptor es operado por un rodillo en el interruptor automático. El interruptor automático activa el interruptor auxiliar MOC solo en la posición CONNECT (funcionamiento) a menos que se especifique en el contrato una activación de la posición TEST opcional. Si se incluye una activación de la posición TEST, el interruptor automático activará el interruptor auxiliar en ambas posiciones. El interruptor MOC y el varillaje de accionamiento se ilustran en la Figura 40, Interruptores MOC y TOC (tapa del interruptor MOC/TOC retirada para la foto), en la página 74. Se pueden proporcionar hasta 24 etapas.

Interruptor de celda operado por desplazamiento (TOC)

Este interruptor es operado por una extensión de la placa superior en la esquina superior derecha del interruptor automático. Este interruptor se opera solo cuando el interruptor automático se mueve hacia o desde la posición CONNECT. El interruptor TOC se muestra en la parte superior de la Figura 40, Interruptores MOC y TOC (tapa del interruptor MOC/TOC retirada para la foto), en la página 74. Se pueden proporcionar hasta 12 etapas.

Conexión a tierra del interruptor automático

Un conjunto de dedo de contacto deslizante para conectar a tierra el marco del interruptor automático está montado debajo del marco de la bandeja del interruptor automático, como se muestra en la Figura 39, Interbloqueos en la parte inferior del interruptor automático, en la página 74. Este conjunto engancha la barra de conexión a tierra montada en la celda y mantiene un contacto sólido con el suelo con un barrido continuo en todas las posiciones. El contacto se interrumpe (desconecta) cuando el interruptor automático pasa a la posición DESCONECTADA mientras se retira de la celda.



Artículo	Descripción
A	Barrera CT
B	Obturador (detrás de la barrera)
C	Terminales de interruptor TOC
D	Terminales de interruptor MOC
E	Operador de interruptor MOC
F	Varillaje de funcionamiento de la persiana
G	Rieles guías
H	Placa de bloqueo de interfaz (interbloqueo de clasificación)
I	Disposiciones de candado de interbloqueo sin disparo y del movimiento del mecanismo de inserción/extracción
J	Mecanismo de inserción y extracción
K	Barra de conexión a tierra
L	Desconexión secundaria

Figura 38: Compartimento del interruptor automático

⚠ PELIGRO

Voltaje peligroso.

Puede causar la muerte, lesiones graves y daños a la propiedad.

No inserte un interruptor automático en una celda destinada a un interruptor automático con valores nominales superiores a los del interruptor automático que se está insertando.

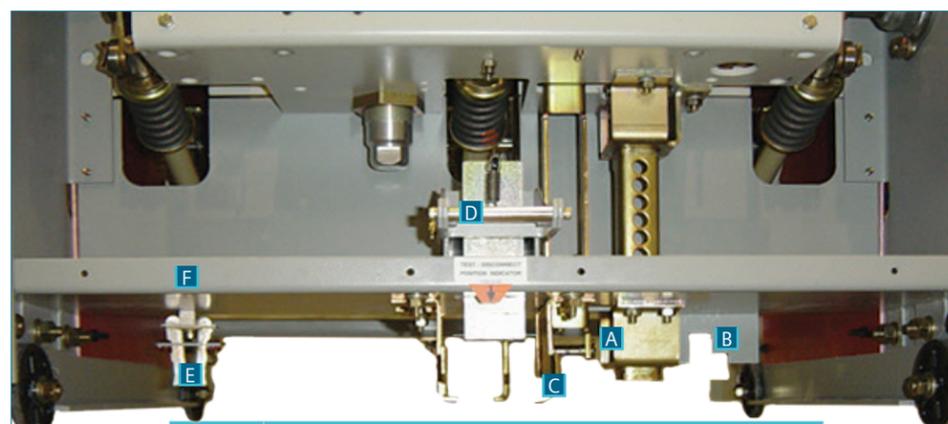
Verifique que los interruptores automáticos y los cubículos tengan las capacidades nominales adecuadas y que las placas y los ángulos de bloqueo de interferencia estén correctamente ubicados antes de intentar insertar un interruptor automático.

Funcionamiento de las persianas

Dos palancas de accionamiento de las persianas, una a cada lado de la celda del interruptor automático, son accionadas hacia abajo por el enganche de las ruedas en el marco del interruptor automático. Esto abre las persianas cuando el interruptor automático se mueve a la posición CONNECT y permite que las persianas se cierren cuando se extrae el interruptor automático. Las persianas están completamente cerradas con el interruptor automático en la posición TEST.



Figura 40: Interruptores MOC y TOC (tapa del interruptor MOC/TOC retirada para la foto)



Artículo	Descripción
A	Interbloqueo del interruptor automático cerrado
B	Interbloqueo de clasificación
C	Interbloqueo sin disparo
D	Manija de liberación del mecanismo de inserción y extracción
E	Desconexión a tierra
F	Marco del interruptor automático

Figura 39: Interbloqueos en la parte inferior del interruptor automático



Artículo	Descripción
A	Ventana de visualización del estado del interruptor automático
B	Apertura para disparo manual

Figura 41: Disparo manual del interruptor automático

Instalación y desmontaje

Los interruptores automáticos al vacío tipo MSG normalmente se envían instalados en las celdas del sistema interruptor. Normalmente se envían con los contactos primarios abiertos y los resortes de cierre descargados. Antes de insertar un interruptor automático o realizar cualquier inspección o mantenimiento, verifique que el interruptor automático esté abierto con los resortes de cierre descargados. Consulte el manual de instrucciones E50001-F710-A231-X-XXXX para obtener información sobre la instalación, el mantenimiento y la manipulación de estos interruptores automáticos.

Operación de disparo manual

El disparo manual del interruptor automático siempre es posible con la puerta del compartimento cerrada. Para ello, se debe insertar el accesorio de varilla de disparo manual a través de la abertura de la puerta del compartimento (consulte la Figura 41, Disparo manual del interruptor automático), y pulse el botón de disparo manual del interruptor automático. El interruptor automático se abrirá y, a través de la ventana de visualización, podrá observarse que el indicador de estado del interruptor automático cambia de CERRADO a ABIERTO.

Desenergización de la alimentación de control al interruptor automático

Localice el dispositivo de desconexión de la alimentación de control asociado con el interruptor automático. Esta desconexión (por lo general, un portafusibles de tipo extraíble) normalmente se encuentra en el panel del dispositivo secundario dentro del compartimento secundario. La extracción del portafusibles desactiva la alimentación de control al interruptor automático en la celda respectiva del sistema interruptor. En algunos conjuntos de sistemas interruptores, se usa un interruptor automático de caja moldeada en lugar del portafusibles de tipo extraíble. Al abrir este interruptor automático se obtiene el mismo resultado: se desconecta la alimentación de control.

Comprobación de la descarga del resorte

Realice la verificación de descarga del resorte antes de insertarlo o retirarlo del sistema interruptor (consulte la Figura 42, Panel frontal del interruptor automático tipo MSG).

La comprobación de la descarga del resorte consiste simplemente en realizar las siguientes tareas en el orden indicado. Esta verificación asegura que tanto los resortes de disparo como los de cierre estén completamente descargados.

1. Asegúrese de que el interruptor automático no esté en la posición CONNECT en la celda.
2. Abra la desconexión de la alimentación de control (tire del portafusibles o abra el interruptor automático de caja moldeada).
3. Presione el pulsador rojo de disparo.
4. Presione el pulsador negro de cierre.
5. Vuelva a presionar el pulsador rojo de disparo.
6. Compruebe que el indicador de estado del resorte muestre DISCHARGED (descargado).
7. Verifique que el indicador de estado del contacto principal muestre OPEN (abierto).



Artículo	Descripción
A	Puerto de acceso de carga de resorte manual
B	Indicador de CHARGED/DISCHARGED (CARGADO/DESCARGADO)
C	Indicador de OPEN/CLOSED (ABIERTO/CERRADO)
D	Contador de funcionamiento
E	Pulsador para cerrar
F	Pulsador para abrir
G	Manija de liberación de la inserción del interruptor automático

Figura 42: Panel frontal del interruptor automático tipo MSG

⚠ PELIGRO

Voltaje peligroso.

Puede causar la muerte, lesiones graves y daños a la propiedad.

Lea los manuales de instrucciones, respete las indicaciones de seguridad y contrate a personal calificado.



Figura 43: Montacargas manual con interruptor automático o bandeja desplegable de 63 kA

Extracción de la celda en sistemas interruptores para interiores (si no está en una plataforma elevada), sistemas incorporados en gabinete e incorporados en gabinete superior para exteriores
Después de realizar la comprobación de descarga por resorte (con la alimentación de control desconectada), retire el interruptor automático de su celda de sistema interruptor.

1. Para acceder al mecanismo de inserción/extracción, gire la perilla de la puerta delantera del compartimento del interruptor automático en el sentido de las agujas del reloj para abrir la abertura de acceso al mecanismo, inserte la manivela de inserción/extracción a través de la abertura redonda de la parte inferior de la puerta en el tornillo de inserción/extracción y empújela hacia dentro (consulte "Procedimiento de acople de la manivela de inserción/extracción", en la página 77). Esta acción opera el pestillo de interbloqueo de inserción y extracción.

Si su equipo tiene el accesorio de dispositivo de inserción y extracción eléctrico opcional, consulte el Anexo A para obtener instrucciones para este dispositivo, que complementan las instrucciones de esta sección. El dispositivo de inserción y extracción eléctrico solo es adecuado para su uso con celdas de interruptores automáticos (o celdas de bandejas desplegables de 63 kA) equipadas con los soportes de montaje necesarios.

2. Gire la manivela de inserción y extracción en el sentido contrario a las agujas del reloj hasta que el interruptor automático se encuentre en la posición DISCONNECT (DESCONECTAR).
3. Retire la manivela del mecanismo. Accione el pestillo del compartimento y abra la puerta del compartimento.

4. Suelte el pestillo de liberación del interruptor automático y saque el interruptor automático de la posición DISCONNECT. El interruptor automático puede retirarse ahora del cubículo.
5. El interruptor automático ahora puede desplegarse libremente en el piso usando las manijas en el panel frontal, como se muestra en la Figura 42, Panel frontal del interruptor automático tipo GMSG, en la página 75.

Las ruedas del interruptor automático están prácticamente al nivel del piso (a menos que el sistema interruptor esté instalado en una plataforma elevada) y una sola persona puede manipular fácilmente la unidad.
6. Una vez que el interruptor automático está fuera de la celda, cierre la puerta del compartimento del interruptor automático y gire la manija en el sentido contrario a las agujas del reloj para asegurar la puerta.

Extracción de la celda en sistema interruptor para interiores instalado en una plataforma elevada
La extracción del interruptor automático del sistema interruptor instalado en una plataforma elevada es similar a la extracción de un interruptor automático a nivel del piso con varios pasos adicionales.

Figura 33: La inserción del riel de extensión en la página 65 muestra la inserción de uno de los dos rieles de extensión en los rieles fijos dentro de la celda. Los rieles enganchan pasadores de bloqueo en los rieles fijos que los aseguran en su posición.

1. Cierre la puerta del compartimento del interruptor automático y gire la manija del pestillo en el sentido contrario a las agujas del reloj para asegurar la puerta con el pestillo de forma segura.
2. Para acceder al mecanismo de inserción/extracción, gire la perilla de la puerta delantera del compartimento del interruptor automático en el sentido de las agujas del reloj para abrir la abertura de acceso al mecanismo, inserte la manivela de inserción/extracción a través de la abertura redonda de la parte inferior de la puerta en el tornillo de inserción/extracción y empújela hacia dentro (consulte "Procedimiento de acople de la manivela de inserción/extracción", en la página 77).

Si su equipo tiene el accesorio de dispositivo de inserción y extracción eléctrico portátil opcional, consulte el Anexo A para obtener instrucciones para este dispositivo, que complementan las instrucciones de esta sección.

Sistema integrado de inserción y extracción eléctrica (SIERS) de Siemens (opcional)

Opcionalmente está disponible un sistema de inserción y extracción eléctrica integrado en el mecanismo de inserción y extracción de un compartimento de interruptor automático (o bandeja desplegable de 63 kA en el sistema interruptor resistente a la formación de arcos GM-SG-AR). El sistema SIERS permite que un operador controle la inserción y extracción de un interruptor automático (o bandeja desplegable de 63 kA en el sistema interruptor resistente a la formación de arcos GM-SG-AR) desde una ubicación remota (fuera del límite del arco eléctrico) sin necesidad de instalar un accesorio de inserción y extracción portátil. Esto reduce la necesidad de equipo de protección personal requerido por NFPA-70E®.

El sistema SIERS está disponible en tres configuraciones:

- A. Básico: Cada celda de interruptor automático está equipada con un sistema de inserción y extracción eléctrico integrado, que incluye un motor de engranajes de torque alto de montaje fijo y un módulo de control lógico. Se proporciona un control colgante y un conector montado en el compartimento para suministrar energía de control desde el sistema interruptor o desde un suministro externo (ya sea 120 VCA o 125 VCC). Normalmente, se suministra un control colgante por línea.
 - B. HMI local: Tipo básico como en la configuración 1 más interfaz de computadora personal (PC) del panel HMI local para usar con la PC del usuario.
 - C. SCADA: Tipo básico como en la configuración 1 más interfaz personalizada con SCADA u otro sistema de control.
- Para obtener más información, consulte el manual de instrucciones EMMS-T40013-XX-XXXX.

3. Gire la manivela de inserción y extracción en el sentido contrario a las agujas del reloj hasta que el interruptor automático se encuentre en la posición DISCONNECT (DESCONECTAR).
4. Retire la manivela del mecanismo. Accione el pestillo del compartimento y abra la puerta del compartimento del interruptor automático. Inserte los dos rieles de extensión en los rieles fijos. Compruebe que los rieles de extensión estén correctamente asegurados en su lugar.
5. Presione y mantenga presionada la manija del pestillo de inserción/extracción del interruptor automático (consulte la Figura 42, Panel frontal del interruptor automático tipo GMSG, en la página 75) y extraiga el interruptor automático de la posición DISCONNECT. El interruptor automático ahora puede retirarse del cubículo y desplegarse sobre los dos rieles de extensión.
6. Retire el interruptor automático de los dos rieles de extensión utilizando el dispositivo de elevación de interruptores automáticos

ADVERTENCIA

Peso pesado.

Puede causar la muerte, lesiones graves o daños a la propiedad.

No traslade un interruptor automático en un montacargas manual u otro dispositivo de elevación con el interruptor automático en la posición elevada.

aprobado por Siemens (consulte la Figura 43, Montacargas manual con interruptor automático o bandeja desplegable de 63 kA, en la página 76), o una eslinga de elevación (consulte la Figura 45, Eslinga de cinta en uso para manipular un interruptor automático, en la página 78) y una grúa adecuada.

7. Levante los dos rieles de extensión y retírelos del sistema interruptor.
8. Cierre la puerta del compartimento del interruptor automático y gire la manija del pestillo en el sentido contrario a las agujas del reloj para asegurar la puerta con el pestillo de forma segura.

Los interruptores automáticos tipo GMSG pesan entre 430-930 lb (195-421 kg) dependiendo de la capacidad. El interruptor automático se puede mover con una grúa y una eslinga de elevación adecuadas. Se puede fijar una eslinga de elevación al interruptor automático y luego utilizarla para elevar el interruptor automático verticalmente fuera de los rieles de extensión. Cuando esté despejado, retire los rieles y baje el interruptor automático al piso.

Procedimiento de accionamiento de la manivela de inserción/extracción

Se proporciona una manivela para insertar/extraer el interruptor automático extraíble como accesorio estándar. La elevación de un interruptor automático solo puede realizarse a través de una pequeña abertura (o ventana) en la puerta delantera con la puerta delantera del compartimento del interruptor automático cerrada y con pestillo.

La manivela de inserción y extracción consta de una manija desplazada con un conjunto de casquillo personalizado soldado en el extremo opuesto.

El extremo del casquillo de la manivela está diseñado para acoplarse con el hombro cuadrado del eje del mecanismo de inserción y extracción y permanecer acoplado durante la inserción/extracción por medio de dos émbolos de resorte ubicados a 180 grados uno del otro.

Los émbolos de resorte funcionan de forma similar a los retenedores de una llave de tubo de mecánico.



Figura 44: Montacargas manual acoplado (observe la posición del pasador indicador)

ADVERTENCIA

Peso pesado.

Puede causar la muerte, lesiones graves o daños a la propiedad.

Utilice siempre rieles de extensión para quitar o instalar un interruptor automático en celdas que no estén al nivel del piso.



Figura 45: Eslinga de elevación en uso para manipular el interruptor automático

La parte del eje del mecanismo de inserción y extracción que es visible es cilíndrica y el hombro cuadrado del eje del mecanismo de inserción y extracción está oculto por una cubierta hasta que comienza el procedimiento de acople.

El extremo del casquillo cuadrado de la manivela solo se acoplará a la parte cuadrada del hombro del eje si está alineado correctamente.

Si su equipo tiene el accesorio de dispositivo de inserción y extracción eléctrico portátil opcional, consulte el Anexo A para obtener instrucciones para este dispositivo, que complementan las instrucciones de esta sección. El dispositivo de inserción y extracción eléctrico solo es adecuado para su uso con celdas de interruptores automáticos (o celdas de bandejas desplegables de 63 kA) equipadas con los soportes de montaje necesarios.

Sistema integrado de inserción y extracción eléctrica (SIERS) de Siemens (opcional)

Opcionalmente está disponible un sistema de inserción y extracción eléctrica integrado en el mecanismo de inserción y extracción de un compartimento de interruptor automático (o bandeja desplegable de 63 kA en el sistema interruptor resistente a la formación de arcos GM-SG-AR). El sistema SIERS permite que un operador controle la inserción y extracción de un interruptor automático (o bandeja desplegable de 63 kA en el sistema interruptor resistente a la formación de arcos GM-SG-AR) desde una ubicación remota (fuera del límite del arco eléctrico) sin necesidad de instalar un accesorio de inserción y extracción portátil. Esto reduce la necesidad de equipo de protección personal requerido por NFPA-70E®. El sistema SIERS está disponible en tres configuraciones:

1. Básico: Cada celda de interruptor automático está equipada con un sistema de inserción y extracción eléctrico integrado, que incluye un motor de engranajes de torque alto de montaje fijo y un módulo de control lógico. Se proporciona un control colgante y un conector montado en el compartimento para suministrar energía de control desde el sistema interruptor o desde un suministro externo (ya sea 120 VCA o 125 VCC). Normalmente, se suministra un control colgante por línea.
2. HMI local: Tipo básico como en la configuración 1 más interfaz de computadora personal (PC) del panel HMI local para usar con la PC del usuario.
3. SCADA: Tipo básico como en la configuración 1 más interfaz personalizada con SCADA u otro sistema de control.

Para obtener más información, consulte el manual de instrucciones EMMS-T40013-XX-XXXX.

El procedimiento sugerido para accionar el mecanismo de inserción y extracción es el siguiente:

1. El interruptor automático debe estar en OPEN (ABIERTO). (La cubierta del mecanismo de inserción/extracción no se puede mover si el interruptor automático está en CLOSED [CERRADO]).

2. Sostenga el extremo del casquillo de la manivela con una mano y la manija de la manivela con la otra mano (consulte la Figura 46, Procedimiento de acople de la manivela de inserción/extracción, en la página 79).
3. Para acceder al mecanismo de inserción/extracción, gire la perilla de la puerta frontal del compartimento del interruptor automático en el sentido de las agujas del reloj para abrir la abertura de acceso al mecanismo de inserción y extracción.
4. Inserte el casquillo de la manivela de inserción/extracción a través de la abertura de la puerta y coloque el casquillo sobre el extremo del eje del mecanismo de inserción/extracción. Alinee el émbolo de resorte del casquillo con el hombro del mecanismo de inserción y extracción.
5. Una vez conseguida la alineación, empuje firmemente el conjunto de manivela y casquillo hacia el mecanismo de inserción y extracción.
6. Cuando está debidamente acoplada, la manivela debe permanecer conectada al mecanismo de inserción y extracción debido a los émbolos de resorte. Si la manivela no permanece en su posición, ajuste los émbolos de resorte media vuelta hacia la derecha. Esto aumentará la presión de contacto del émbolo de resorte.
7. Para extraer la manivela, basta con tirar del conjunto para sacarla del eje del mecanismo de inserción y extracción mientras se mantiene abierta la cubierta de la abertura de acceso.

Nota: Si el esfuerzo para insertar/extraer el interruptor automático aumenta considerablemente durante este proceso, o si el giro de la manivela de inserción/extracción requiere una fuerza excesiva, detenga el movimiento inmediatamente. No intente forzar la manivela de inserción y extracción para que gire ya que se podrían dañar partes del interruptor automático o del mecanismo de inserción y extracción. Determine el origen del problema y corrija antes de continuar con el proceso.

Inserción y extracción de un interruptor automático

Al insertar un interruptor automático (o una bandeja desplegable de 63 kA) en una celda, asegúrese de que el mecanismo de inserción/extracción está en la posición de DESCONEJÓN. En esta posición, el indicador de posición de inserción/extracción debe mostrar la letra "D" para la posición DISCONNECT (consulte la Figura 47, Mecanismo de inserción y extracción en la posición DISCONNECT, en la página 79).

Importante: No seguir las instrucciones puede generar daños al equipo. Regrese el mecanismo de inserción y extracción a la posición DISCONNECT antes de insertar un interruptor automático.

El método de inserción/extracción de interruptores automáticos ha sido diseñado para usarse únicamente con la puerta del compartimento del interruptor automático cerrada y asegurada con pestillo.

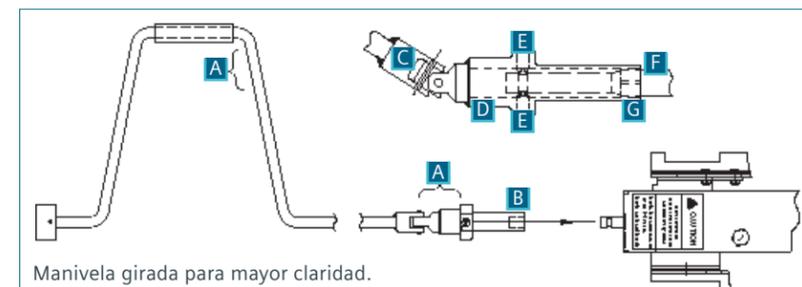
Mover el interruptor automático entre las posiciones CONECTADO y PRUEBA o DESCONEJADO (o la bandeja desplegable de 63 kA entre las posiciones CONECTADO y DESCONEJADO) con la puerta cerrada proporciona protección adicional al operador.

Mover de la posición DISCONNECT a CONNECT

1. Verifique que el indicador de posición muestre "D" para la posición DISCONNECT.
2. Verifique que el interruptor automático (o la bandeja desplegable de 63 kA) esté completamente empujado dentro de la celda en la posición DISCONNECT.
3. Verifique que el interruptor automático esté abierto.
4. Las desconexiones secundarias se conectarán automáticamente cuando el interruptor automático se mueva a la posición TEST.
5. Cierre la puerta del compartimento del interruptor automático y asegúrela con el pestillo. Los interbloques impedirán el accionamiento de la manivela de inserción y extracción si la puerta del compartimento no está bien asegurada con el pestillo.
6. Para acceder al mecanismo de inserción/extracción, gire la perilla de la puerta delantera del compartimento del interruptor automático en el sentido de las agujas del reloj para abrir la abertura de acceso al mecanismo, inserte la manivela de inserción/extracción a través de la abertura redonda de la parte inferior de la puerta en el tornillo de inserción/extracción (consulte "Procedimiento de acople de la manivela de inserción/extracción", en la página 77).

Si su equipo tiene el accesorio de dispositivo de inserción y extracción eléctrico opcional, consulte el Anexo A para obtener instrucciones para este dispositivo, que complementan las instrucciones de esta sección. El dispositivo de inserción y extracción eléctrico solo es adecuado para su uso con celdas de interruptores automáticos (o celdas de bandejas desplegables de 63 kA) equipadas con los soportes de montaje necesarios.

7. Empuje la manivela de inserción/extracción hacia delante para mover la corredera de interbloqueo de inserción/extracción del interruptor automático cerrado hacia atrás, lo que permitirá que el casquillo se acople a la cabeza cuadrada del tornillo de inserción/extracción. No fuerce la corredera, ya que está interbloqueada para evitar que se deslice hacia adelante cuando el interruptor automático está cerrado o la puerta del compartimento no está cerrada y asegurada con el pestillo.



Artículo	Descripción	Artículo	Descripción
A	Posición de la mano	E	Émbolo de resorte
B	Conjunto de casquillo	F	Eje del mecanismo de inserción y extracción
C	Junta articulada	G	Parte del hombro del eje
D	Casquillo personalizado		

Figura 46: Procedimiento de accionamiento de la manivela de inserción/extracción

8. Gire la manivela de inserción/extracción en el sentido de las agujas del reloj unas 54 veces hasta que sienta un tope positivo y se muestre el indicador de posición "C" para la posición CONNECT (Conectar). El indicador mostrará "T" cuando el interruptor automático esté en la posición TEST (Prueba).

Mover de CONNECT a la posición TEST o DISCONNECT

1. Este procedimiento es esencialmente el mismo que el procedimiento de inserción/extracción a la posición conectada, excepto que la rotación es en el sentido contrario a las agujas del reloj.
2. Verifique que el interruptor automático esté abierto.
3. Los interbloques impedirán el accionamiento de la manivela de inserción y extracción si la puerta del compartimento no está bien asegurada con el pestillo.
4. Inserte la manivela de inserción/extracción (consulte "Procedimiento de acople de la manivela de inserción/extracción") y gírela en sentido contrario a las agujas del reloj unas 54 veces hasta una posición de tope, y hasta que el indicador de posición indique "D" para la posición DISCONNECT (Desconectar). La posición intermedia TEST (Prueba) se indica con una "T".



Figura 47: Mecanismo de inserción y extracción en la posición DISCONNECT

⚠ **PELIGRO**

Voltaje peligroso.

Causará la muerte o lesiones graves.

Desenergice y conecte a tierra el equipo antes de verificar la penetración de contacto.

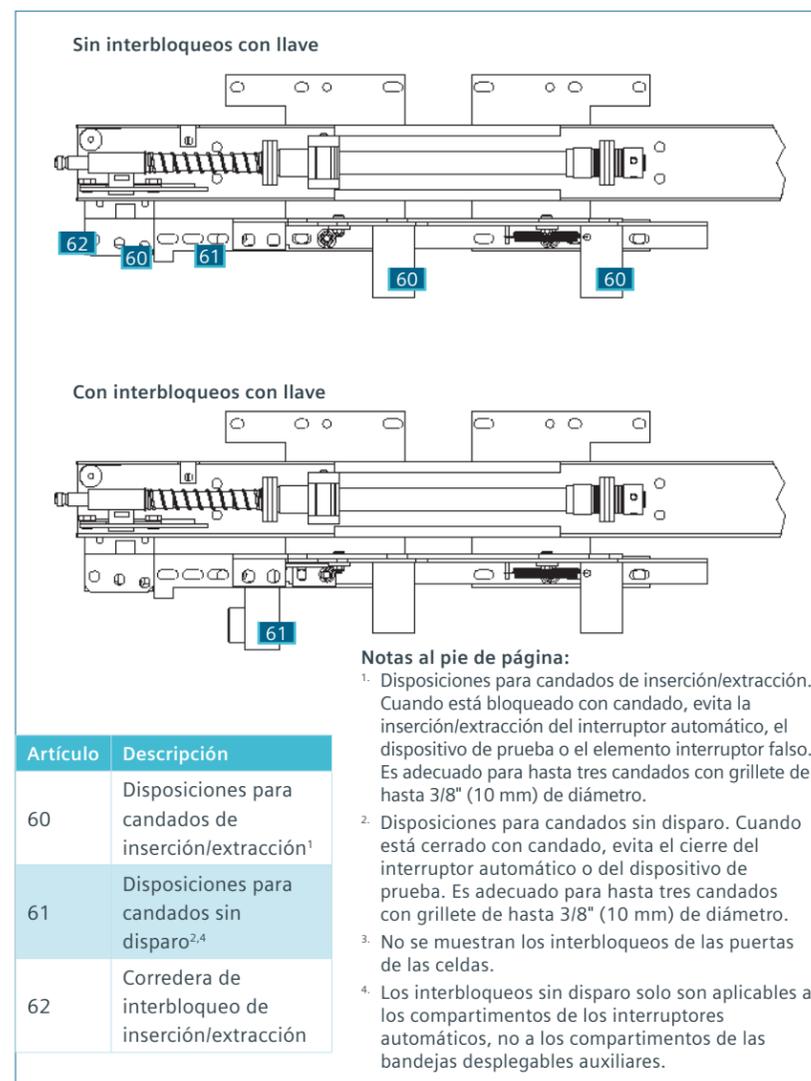


Figura 48: Disposiciones de interbloqueo con candado y llave³

Penetración de contacto

Asegúrese de que todas las conexiones eléctricas a las desconexiones de línea/carga y bus estén desenergizadas y bloqueadas. Esto se puede verificar bloqueando las persianas abiertas y usando un dispositivo de potencial de varilla caliente para verificar dos veces que todas las desconexiones estén desenergizadas.

Inserte el interruptor automático completamente en la posición CONNECT y luego extráigalo de la celda. Verifique que la limpieza de contacto sea de aproximadamente 3/8" (10 mm) en las desconexiones primarias de la celda para todas las clasificaciones de interruptores automáticos.

Interbloqueo del mecanismo de inserción/extracción del interruptor automático cerrado

El interbloqueo de inserción/extracción del interruptor automático cerrado está diseñado para evitar que un interruptor automático pase de prueba a CONNECT, y viceversa, con los contactos primarios cerrados. Solo se debe mover un interruptor automático abierto entre estas posiciones (consulte la Figura 48, Disposiciones de interbloqueo con candado y llave³).

La corredera de interbloqueo sin disparo tiene miembros en forma de ángulo (consulte la Figura 48, Disposiciones de interbloqueo de candado y llave³, elemento 60) que sobresalen del lado derecho del mecanismo de inserción/extracción y enganchan un miembro de interbloqueo del interruptor automático. El interbloqueo del interruptor automático se extiende hacia abajo para evitar el movimiento de la corredera de interbloqueo sin disparo con el interruptor automático cerrado. Cuando está acoplado, el tornillo de inserción/extracción no es accesible a la manivela de inserción/extracción hasta que se haya abierto el interruptor automático.

Nota: Se debe quitar la manija de inserción/extracción, lo que permite que las correderas de interbloqueo regresen a su posición inicial. El interruptor automático puede cerrarse ahora mecánicamente o eléctricamente.

Interbloqueo de acceso de inserción/extracción

La corredera de interbloqueo de inserción/extracción (consulte la Figura 48, Disposiciones de interbloqueo con candado y llave³, elemento 62) está provista de tres candados para impedir el acoplamiento de la manivela de inserción/extracción con el tornillo de inserción/extracción. Esto permite bloquear el interruptor automático en las posiciones DISCONNECT, TEST o CONNECT. Solo se puede acceder a los candados para bloquear el mecanismo de inserción/extracción cuando el interruptor automático o el elemento ficticio están en posición de DISCONNECT (DESCONEXIÓN) o de TEST (PRUEBA), debido a los interbloques de la puerta de la celda.

Interbloqueo sin disparo

La corredera de interbloqueo sin disparo evita que un interruptor automático se cierre entre las posiciones TEST y CONNECT al mantener una condición libre de disparos mecánicos y eléctricos.

A medida que el interruptor automático se desplaza entre las posiciones de TEST (PRUEBA) y CONNECT (CONEXIÓN), el rodillo de descarga por resorte/libre de disparo engancha el carril de perfil de leva de descarga por resorte/libre de disparo del dispositivo de inserción/extracción. A medida que el rodillo se desplaza a lo largo del perfil del riel entre las posiciones, el rodillo activa el eslabón de disparo, que mantiene el interruptor automático en una condición mecánicamente libre de disparo (consulte la Figura 49, Disposición de interbloqueo sin disparo).

Para bloquear el interruptor automático sin disparo en las posiciones TEST o CONNECT, se debe abrir el interruptor automático y empujar el conjunto desplegable de interbloqueo sin disparo hacia delante para levantar el rodillo sin disparo del interruptor automático. Esta posición permite el uso de un interbloqueo con llave (consulte la Figura 48, Disposiciones de interbloqueo por candado y llave³, en la página 80, elemento 61) o candados (hasta tres) para mantener el mecanismo en posición libre de disparos. Solo se puede acceder al mecanismo de inserción/extracción cuando el interruptor automático o el elemento ficticio están en posición de DISCONNECT (DESCONEXIÓN) o de TEST (PRUEBA) debido a los interbloques de la puerta de la celda. El interruptor automático se puede quitar para realizar el mantenimiento mientras está interbloqueado en la posición sin disparo.

El interbloqueo se puede probar colocando el interruptor automático en una posición entre TEST y CONNECT con los resortes de cierre cargados. Activar la función de "cerrar" eléctricamente (por ejemplo, usando el interruptor de control) no debería causar ninguna operación. Esto también es cierto cuando el interruptor automático está en las posiciones TEST o CONNECT y la corredera de interbloqueo sin disparo se empuja hacia delante y la llave se interbloquea o bloquea con candado. El interruptor automático no funcionará cuando se intente cerrar.

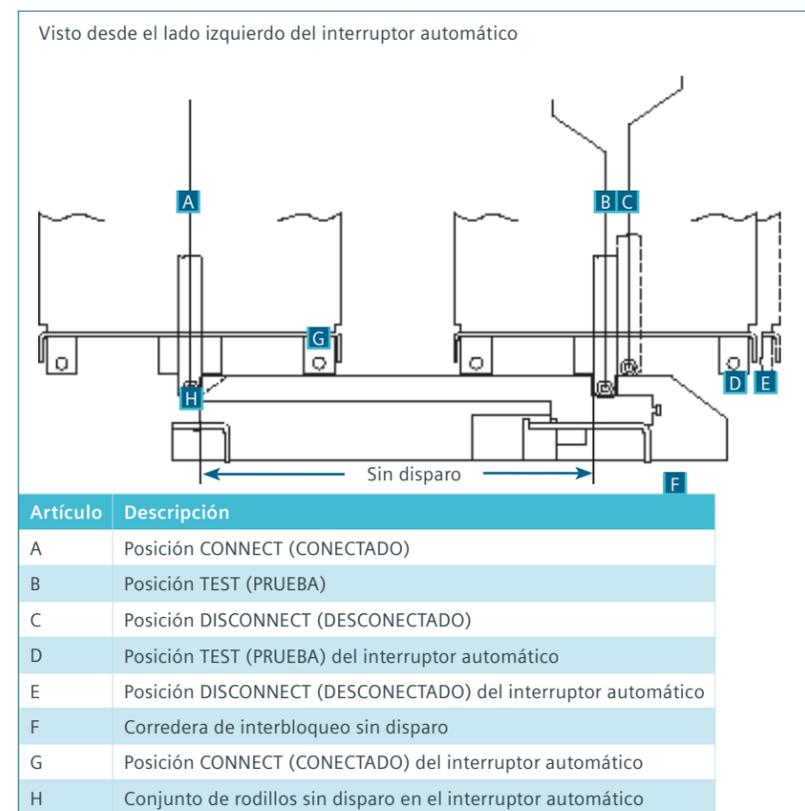


Figura 49: Disposición de interbloqueo sin disparo

Función de descarga por resorte

La función de descarga del resorte de cierre impide la inserción o extracción de un interruptor automático con un mecanismo cargado. La función de descarga del resorte de cierre se logra cuando el rodillo de descarga de resorte/sin disparo del interruptor automático sigue el perfil de la leva del riel del mecanismo de inserción/extracción. A medida que el rodillo de descarga de resorte/sin disparo del interruptor automático se desplaza por el riel, el conjunto de rodillo de descarga de resorte/sin disparo del interruptor automático es impulsado hacia arriba, lo que activa el varillaje de descarga de resorte ubicado dentro de la caja del interruptor automático, y libera el mecanismo de resortes de cierre mientras el interruptor automático se mantiene sin disparo. Esto descarga los resortes de cierre sin cerrar los contactos primarios del interruptor automático.

Inspección y prueba

Inspección y prueba

Antes de energizar el equipo, debe inspeccionarlo minuciosamente y probarlo. Corrija cualquier desvío antes de conectar la energía.

Inspección

Compruebe los siguientes puntos:

1. Conexiones de alta tensión debidamente aisladas.
2. Contactos de desconexión eléctrica, piezas mecanizadas, persiana, etc., revisados en cuanto a lubricación y funcionamiento.
3. Bloqueos, soportes y demás amarres temporales retirados de interruptores automáticos, instrumentos y relés, etc.
4. Se deben colocar correctamente los fusibles adecuados.
5. Se han retirado los puentes de cableado temporales (utilizados en los secundarios de los transformadores de corriente cableados a dispositivos externos, como se muestra en los diagramas de cableado).
6. Las conexiones a tierra deben estar hechas correctamente.
7. Las conexiones primarias y secundarias entrantes se han realizado correctamente y se ha comprobado que no tengan cortocircuitos o conexiones a tierra no deseadas.
8. Todo el equipo retirado durante el conjunto se ha reemplazado.
9. Los relés están coordinados con otros relés y dispositivos de protección del sistema. Consulte las instrucciones del relé antes de realizar cualquier ajuste. Consulte a la empresa de servicios públicos local antes de realizar cualquier conexión a la fuente de alimentación.
10. Batería de almacenamiento completamente cargada y provista con instalaciones de recarga.
11. Los interbloqueos funcionan correctamente.
12. Se revisaron los interruptores automáticos y se prepararon según los manuales de instrucciones.
13. Todos los filtros en las áreas de ventilación están limpios y libres de materiales de envío o construcción.
14. Compruebe que las juntas de fieltro de las puertas con pestillo o de los marcos de las puertas están limpias, libres de material de embalaje o de construcción, y que no están partidas, cortadas o dañadas de otro modo.
15. Todas las puertas están cerradas y debidamente aseguradas con pestillo. La tornillería para las puertas con pernos de 3/8-16 está ajustada a 25-40 lb-ft (34-54 Nm).
16. El canal de alivio de presión (PRC) montado en la parte superior y la cámara impelente están instalados correctamente y toda la tornillería está instalada y apretada correctamente.



⚠ PELIGRO

Peligro de arcos eléctricos y explosión.

Puede causar la muerte, lesiones graves o daños a la propiedad.

Este equipo no es resistente a la formación de arcos eléctricos, a menos que se cumplan todas las condiciones siguientes:

1. Todos los dispositivos de alivio de presión están libres para funcionar según su diseño.
2. La energía de falla disponible para el equipo no exceda la corriente de cortocircuito de arco interna y la duración del arco nominal del equipo.
3. No hay obstrucciones alrededor del equipo que puedan dirigir los residuos de los arcos eléctricos a una zona que deba protegerse.
4. El equipo se instaló de acuerdo con la información de los manuales de instrucciones y los planos.

Importante: La cámara impelente debe tenderse fuera de la sala del sistema interruptor y hacia un área donde no haya personal presente cuando el equipo esté energizado.

17. Todos los dispositivos de alivio de presión están libres para funcionar según su diseño.
18. No hay obstrucciones alrededor del equipo que puedan dirigir los residuos de los arcos eléctricos a una zona que deba protegerse.

Prueba

1. Se realiza una prueba de resistencia de aislamiento en el circuito de alto voltaje para asegurarse de que todas las conexiones realizadas en el campo estén debidamente aisladas. También se recomienda realizar una prueba de resistencia de aislamiento en el circuito de control.
2. Si es posible, se debe realizar una prueba dieléctrica en el circuito de alto voltaje durante un minuto al voltaje de prueba apropiado, se muestra en la Tabla 3, Voltajes de prueba de campo, correspondiente al voltaje nominal del equipo.

Los transformadores de voltaje, los transformadores de la energía del control, los pararrayos y los capacitores de sobrevoltaje se deben desconectar durante esta prueba.

El voltaje de prueba de CC se proporciona como referencia solo para aquellos que utilizan pruebas de CC para verificar la integridad de las instalaciones de cables conectados sin desconectar los cables del sistema interruptor. Representa valores que se consideran apropiados y aproximadamente equivalentes a los valores de prueba de resistencia a la frecuencia de la red correspondientes, especificados para cada clasificación de voltaje del sistema interruptor. La presencia de esta columna de ninguna manera implica ningún requisito para una prueba de resistencia de CC en equipos de CA o que una prueba de resistencia de CC representa una alternativa aceptable a las pruebas de resistencia de CA. Al realizar pruebas de CC, el voltaje debe elevarse al valor de prueba en pasos discretos y mantenerse durante un período de un minuto.

Voltaje máximo nominal en kV (rms)	Frecuencia de alimentación soportada kV (rms)	Voltaje de prueba de campo	
		kV (rms)	kV (CC)
4.76	19	14.25	20.2
8.25	36	27	38.2
15.0	36	27	38.2

De acuerdo con la cláusula 6.5 de ANSI/IEEE C37.20.2 también se recomiendan pruebas dieléctricas de campo cuando se agregan nuevas unidades a una instalación existente o después de modificaciones importantes en el campo. El equipo debe ponerse en buenas condiciones antes de la prueba de campo. No se espera que el equipo se someta a estas pruebas después de que haya estado almacenado durante largos períodos o haya acumulado una gran cantidad de polvo, humedad u otros contaminantes sin antes restaurarlo a buenas condiciones.

Se debe realizar una prueba dieléctrica en los circuitos secundarios y de control durante un minuto a 1,125 VCA o 1,590 VCC. Los voltajes anteriores se ajustan a las normas NEMA y ANSI/IEEE. Ciertos dispositivos de control, como motores y circuitos de motores, deben probarse a 675 VCA. Los dispositivos electrónicos se deben evaluar a los voltajes especificados en el manual de instrucciones del dispositivo electrónico.

3. Con el interruptor automático en la posición de TEST (PRUEBA), realice las siguientes pruebas en cada unidad:
 - 3a. Dispere y cierre el interruptor automático con el interruptor de control.
 - 3b. Dispere el interruptor automático pasando suficiente corriente (o voltaje si corresponde) a través de las bobinas de los relés de protección.
 - 3c. Dispere y cierre el interruptor automático desde cualquier ubicación de control remoto.
 - 3d. Operate auxiliary devices.
 - 3e. Pruebe la secuencia de fase de los circuitos polifásicos de alto voltaje particularmente los que se usan para circuitos de motores.

⚠ PRECAUCIÓN

Voltajes de prueba excesivos.

Pueden generar daños al equipo.

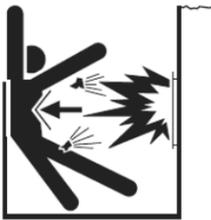
No realice pruebas dieléctricas con voltajes de prueba que excedan los valores nominales del equipo probado.

Tabla 3: Voltajes de prueba de campo

Colocación del equipo en marcha

Para poner el equipo en marcha por primera vez, proceda de la siguiente manera:

1. Verifique que todos los interruptores automáticos estén abiertos y que todos los circuitos de control estén energizados.
2. Conecte la fuente de alimentación de entrada principal al equipo.
3. Revise todos los instrumentos, relés, medidores, etc., en este momento.
4. Conecte una carga lo más pequeña posible y observe los instrumentos.
Nota: Espere varios minutos antes de conectar una carga adicional.
5. Conecte gradualmente más carga al equipo mientras observa los instrumentos hasta conectar la carga completa.
6. Compruebe si hay signos de sobrecalentamiento de los circuitos primario y secundario, y el funcionamiento satisfactorio de todos los instrumentos durante la primera semana de funcionamiento.

 PELIGRO	
	Peligro de arcos eléctricos y explosión.
	Puede causar la muerte, lesiones graves o daños a la propiedad.
	Este equipo no es resistente a la formación de arcos eléctricos, a menos que se cumplan todas las condiciones siguientes:
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Todos los dispositivos de alivio de presión están libres para funcionar según su diseño. 2. La energía de falla disponible para el equipo no exceda la corriente de cortocircuito de arco interna y la duración del arco nominal del equipo. 3. No hay obstrucciones alrededor del equipo que puedan dirigir los residuos de los arcos eléctricos a una zona que deba protegerse. 4. El equipo se instaló de acuerdo con la información de los manuales de instrucciones y los planos.

Mantenimiento

Intervalos de inspección y mantenimiento

Las inspecciones y el mantenimiento periódicos son esenciales para garantizar un funcionamiento seguro y confiable del sistema interruptor. Cuando el sistema interruptor tipo GM-SG-AR se opera bajo "condiciones de servicio habituales", se recomienda el mantenimiento y la lubricación en intervalos de cinco años. Las condiciones de servicio "habituales" y las "inusuales" para el sistema interruptor encapsulado en metal de voltaje medio se definen en las cláusulas 4 y 8.1 de ANSI/IEEE C37.20.2. En general, las "condiciones de servicio habituales" se definen como un entorno en el que el equipo no está expuesto a un exceso de polvo, a vapores ácidos, a productos químicos dañinos, a aire salado, a cambios rápidos o frecuentes de temperatura, a vibraciones, a alta humedad y a temperaturas extremas.

La definición de "condiciones de servicio habituales" está sujeta a una variedad de interpretaciones. Debido a esto, lo mejor es ajustar los intervalos de mantenimiento y lubricación en función de su experiencia con el equipo en el entorno de servicio real.

Independientemente de la duración del intervalo de mantenimiento y lubricación, Siemens recomienda que los interruptores automáticos se inspeccionen y controlen anualmente.

Para la seguridad del personal de mantenimiento, así como de otras personas que puedan estar expuestas a los peligros asociados con las actividades de mantenimiento, siempre se deben seguir las prácticas de trabajo relacionadas con la seguridad de NFPA 70E al trabajar en equipos eléctricos. El personal de mantenimiento debe estar capacitado en las prácticas, procedimientos y requisitos de seguridad correspondientes a sus respectivas asignaciones de trabajo. Este manual debe revisarse y guardarse en un lugar de fácil acceso como referencia durante el mantenimiento de este equipo.

El usuario debe establecer un programa de mantenimiento periódico para garantizar un funcionamiento seguro y sin inconvenientes. La frecuencia de las inspecciones, la limpieza periódica y el programa de mantenimiento preventivo dependerán de las condiciones de funcionamiento. La Publicación 70B de la NFPA, "Mantenimiento de equipos eléctricos" se puede utilizar como guía para establecer dicho programa.

El objetivo de un programa de mantenimiento preventivo no es llevar a cabo tareas de reacondicionamiento o reparaciones mayores, sino advertir, si es posible, la necesidad de llevar a cabo tales acciones a tiempo para evitar fallas durante la operación.

 PELIGRO	
	Voltaje peligroso.
	Puede causar la muerte, lesiones graves o daños a la propiedad.
	No trabaje en equipos energizados. Siempre desenergice y conecte a tierra el equipo antes de hacer tareas de mantenimiento.

Tareas de mantenimiento

1. Antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento dentro de los compartimentos primarios, asegúrese de que el equipo esté completamente desenergizado, probado, conectado a tierra, etiquetado o bloqueado y liberado para trabajar de manera autorizada.
2. Antes de comenzar a trabajar en el sistema interruptor, se debe completar lo siguiente en cualquier equipo que afectará el área de trabajo:
 - 2a. Desactive el control remoto y los esquemas de transferencia automática.
 - 2b. Desenergice todas las fuentes de alimentación y control directas y de retroalimentación, pruebe y conecte a tierra.
 - 2c. Desconecte todos los transformadores de potencia de control y voltaje.
 - 2d. Abra todas las desconexiones.
3. Incluya los siguientes elementos en su procedimiento de inspección:
 - 3a. Verifique el estado general de la instalación del sistema interruptor.
 - 3b. Inspeccione el interior del sistema interruptor para ver si hay acumulación de polvo, suciedad o cualquier materia extraña.
 - 3c. Limpie los filtros de aire lavándolos con cualquier detergente doméstico suave.
 - 3d. Examine las luces indicadoras y reemplácelas según sea necesario.
 - 3e. Revise los contactos del bloque de terminales para ver si hay conexiones sueltas.
 - 3f. Compruebe los interruptores de control e instrumentos, e inspeccione sus contactos.
 - 3g. Verifique el estado adecuado de los transformadores de medida. Reemplace los fusibles quemados, si los hay. Revise las conexiones principales y secundarias.
 - 3h. Elimine el polvo de todos los aisladores y el aislamiento.
 - 3i. Inspeccione las barras de bus y las conexiones para ver si están en buen estado. Si las barras de bus se sobrecalientan, compruebe si hay conexiones sueltas o deficientes o si hay sobrecarga.
 - 3j. Examine las persianas automáticas para ver si funcionan correctamente.
 - 3k. Examine todos los interbloqueos de seguridad.
 - 3l. Compruebe las juntas de fieltro en las puertas con pestillo y en los marcos de las puertas. El fieltro debe estar limpio, libre de materias extrañas, y no debe estar partido, cortado o dañado de otra manera.
 - 3m. Realice el mantenimiento de los interruptores automáticos como se describe en el manual de instrucciones del interruptor automático.
 - 3n. Verifique que los calentadores de espacio y el termostato (en caso de haberlo) funcionen correctamente.
 - 3o. Realice mantenimiento de otros equipos de acuerdo con los requisitos del libro de instrucciones respectivo.
 - 3p. Lubrique mecanismos, contactos y otros componentes móviles.
 - 3q. Reemplace, vuelva a armar, vuelva a aislar y devuelva todos los elementos a las condiciones de funcionamiento adecuadas y elimine las conexiones a tierra antes de energizar.

Tabla 4: Tareas de mantenimiento

	 ADVERTENCIA
	<p>La falta de mantenimiento del equipo puede provocar la muerte, lesiones graves o la falla del producto, y puede impedir el funcionamiento exitoso de los aparatos conectados.</p> <p>Las instrucciones que figuran en este documento deben revisarse, entenderse y seguirse atentamente.</p> <p>Las tareas de mantenimiento en la Tabla 4, Las tareas de mantenimiento en la página 86 deben realizarse periódicamente.</p>

Los conjuntos del sistema interruptor están encerrados por todos los lados y en la parte superior con láminas de metal. El acceso al recinto se realiza mediante puertas o tapas desmontables. Aunque el bus y las conexiones están aislados en los conjuntos de sistema interruptor encapsulado en metal, se trata de un sistema de aislamiento coordinado; el aislamiento más el aire o la distancia de fuga es igual a un nivel de aislamiento dado. **v**

Consulte la cláusula 7.9 de ANSI/IEEE C37.20.2, que dice lo siguiente:

“Esta cubierta aislante es un requisito del sistema interruptor encapsulado en metal y se proporciona para minimizar la posibilidad de fallas de comunicación y para evitar el desarrollo de fallas en el bus que se producirían si objetos extraños entraran en contacto momentáneamente con el bus desnudo. Esta cubierta aislante generalmente es solo una parte del sistema de aislamiento primario y, en tales casos, la superficie exterior de esta cubierta aislante no estará al potencial de tierra. No se debe suponer, por tanto, que el personal puede tocar esta cubierta aislante con total seguridad”.

Herramientas manuales recomendadas

El sistema interruptor tipo GM-SG-AR y los interruptores automáticos tipo GMSG utilizan sujetadores estándar imperiales (usuales en EE. UU.) y métricos. En la mayoría de los lugares de los cubículos del sistema interruptor se utilizan sujetadores imperiales (habituales en los EE. UU.).

Mantenimiento y lubricación recomendados

El mantenimiento y la lubricación periódicos deben incluir todas las tareas que se muestran en la Tabla 4, Tareas de mantenimiento, en la página 86.

La lista de tareas de la Tabla 4, Las tareas de mantenimiento en la página 86 no representan un estudio exhaustivo de los pasos de mantenimiento necesarios para garantizar el funcionamiento seguro del equipo. Las aplicaciones particulares pueden requerir procedimientos adicionales. Si se desea obtener más información o si surgen problemas particulares que no están suficientemente cubiertos para los propósitos del Comprador, el asunto debe remitirse a Siemens al +1 (800) 333-7421 o al +1 (423) 262-5700 si está fuera de los EE. UU.

 PELIGRO
<p>El uso de piezas no autorizadas en la reparación del equipo o la manipulación por parte de personal no calificado generará condiciones peligrosas que provocarán la muerte, lesiones graves o daños al equipo.</p> <p>Siga todas las instrucciones de seguridad que figuran en este documento.</p>

	⚠ PELIGRO
	<p>Voltaje peligroso.</p> <p>Puede causar la muerte, lesiones graves y daños a la propiedad.</p> <p>Lea los manuales de instrucciones, respete las indicaciones de seguridad y contrate a personal calificado.</p>

⚠ PELIGRO
<p>El uso de piezas no autorizadas en la reparación del equipo o la manipulación por parte de personal no calificado generará condiciones peligrosas que provocarán la muerte, lesiones graves o daños al equipo.</p> <p>Siga todas las instrucciones de seguridad que figuran en este documento.</p>

Lubricación

Es esencial que el sistema interruptor se lubrique cuidadosa y adecuadamente para protegerlo contra la corrosión y garantizar que todas las piezas operativas funcionen sin problemas.

Se debe quitar la grasa vieja y se deben volver a lubricar las piezas.

Lubrique la guía de las persianas, los cojinetes, las piezas móviles de la bandeja portafusibles, etc.

Para todo tipo de lubricación (excepto superficies eléctricas móviles o deslizantes), utilice uno de los siguientes:

- Klüber Isoflex Topas L32 (pieza 3AX11333H)
- Klüber Isoflex Topas L32N (aerosol) (pieza 15-172-879-201).

Fuente:

- Klüber Isoflex Topas L32 o L32N: Klüber Lubrication North America L.P. www.klueber.com.

Nota: El uso de un lubricante no adecuado para la aplicación hará que el mecanismo sea muy difícil de operar.

Contactos eléctricos

Lubrique los contactos estacionarios con superficie de plata con lubricante para contactos eléctricos, ref. 15-172-791-233 antes de su uso, de la siguiente manera:

1. Limpie los contactos
2. Aplique lubricante a las superficies de contacto
3. Limpie el exceso de lubricante, dejando una película. Evite que el lubricante entre en contacto con el aislamiento.

Limpieza del aislamiento

La mayoría de los plásticos y sintéticos utilizados en los sistemas de aislamiento se ven afectados por solventes que contienen aromáticos o hidrocarburos halogenados. El uso de estos puede causar agrietamiento y deformación del material, lo cual reduce la rigidez dieléctrica. El alcohol isopropílico es el único limpiador solvente recomendado.

Atmósferas corrosivas

Este sistema interruptor está diseñado para brindar el máximo rendimiento cuando se instala en ubicaciones interiores o exteriores normales. Cuando se encuentre condiciones anormales, como atmósferas corrosivas, se deben tomar precauciones especiales para minimizar su efecto. Las superficies metálicas expuestas, las barras de bus no aisladas, los interruptores de desconexión, los contactos de desconexión primarios y secundarios, los extremos de los cables, los terminales de instrumentos, etc., deben protegerse.

En cada inspección de mantenimiento, se debe limpiar toda la grasa vieja de los contactos y aplicar lubricante nuevo a todas las superficies deslizantes. Aplique el lubricante de contacto en una capa de 0.03-0.06" (1-2 mm) de espesor. Utilice únicamente lubricante para contactos eléctricos de Siemens, n.º de pieza. 15-172-791-233, disponible en latas de 8 oz (0.23 kg). Otros componentes expuestos se pueden proteger con una capa de gliptol u otro revestimiento resistente a la corrosión. Cuando la grasa vieja se ensucie, limpie la pieza y aplique grasa nueva inmediatamente.

Relés e instrumentos de protección

Para asegurar un funcionamiento satisfactorio de los relés e instrumentos de protección, no deje las cubiertas de los dispositivos sin cubrir más tiempo del necesario. Cuando se rompa una cubierta, cubra el dispositivo temporalmente y reemplace el vidrio roto lo antes posible.

Superficies del equipo

Inspeccione las superficies pintadas y retoque los rayones según sea necesario. La pintura de retoque está disponible en Siemens. Esta pintura combina con la unidad y está diluida y lista para usar en latas de aerosol de una pinta (473 ml³).

Eliminación

Los equipos Siemens son productos respetuosos con el medio ambiente compuestos principalmente por materiales reciclables. Para su eliminación, es posible que se requiera cierto desmontaje, separación y manipulación por parte de servicios profesionales.

Los materiales que deben manipularse incluyen, entre otros:

- Metales. Deben ser transferidos y reciclados como chatarra mixta.
- Plásticos. Los plásticos que contengan un símbolo de reciclado deben reciclarse. El plástico sin el símbolo de reciclado debe desecharse como residuo industrial.

- Pequeños aparatos electrónicos, cables aislados y motores. Deben reciclarse a través de empresas de eliminación de chatarra electrónica especializadas en separar y clasificar, como se ha descrito anteriormente.
- Baterías. Deben reciclarse a través de una empresa de reciclaje.

Las normativas de eliminación varían de una localidad a otra y pueden modificarse con el tiempo. Las normativas y pautas específicas deben verificarse en el momento de procesar los residuos para asegurarse de que se cumplen los requisitos vigentes. Si necesita ayuda específica para comprender y aplicar las normativas y políticas regionales o las recomendaciones del fabricante, consulte al representante local del servicio técnico de Siemens para obtener información adicional.

	 ADVERTENCIA
	<p>Energía almacenada.</p> <p>Puede causar la muerte, lesiones graves o daños a la propiedad.</p> <p>Los mecanismos contienen energía almacenada que puede liberarse durante el desmontaje.</p> <p>Use protección adecuada y tome las precauciones oportunas al desconectar y desmontar las piezas móviles.</p>

	 ADVERTENCIA
	<p>Objetos pesados.</p> <p>Pueden causar la muerte o lesiones graves.</p> <p>El desmontaje puede desequilibrar la carga y provocar la caída de objetos.</p> <p>Tome las precauciones adecuadas en un lugar de trabajo debidamente designado para maximizar el apoyo y la estabilidad.</p>

Accesorios

Herramienta de inserción/extracción desplegable (para hasta 50 kA)

La herramienta de inserción/extracción desplegable (consulte la Figura 50, Herramientas de inserción/extracción desplegables y varilla para disparo manual) se utiliza para operar el sistema de enganche para bandejas desplegables para VT, CPT y CPT portafusibles, y para insertar y retirar las bandejas desplegables con la puerta del compartimiento cerrada. Consulte la "Secuencia de funcionamiento" en las páginas 63 a 66 para el uso de la herramienta de inserción/extracción desplegable

Dispositivo de prueba de puente de enchufe dividido

Cuando se especifica, se suministra un dispositivo de prueba de puente de enchufe dividido. Este dispositivo permite operar un interruptor automático desde el interruptor de control en el panel de instrumentos mientras el interruptor automático está fuera y adyacente a su celda.

El puente de enchufe dividido consta de una longitud de cable flexible con enchufes terminales en cada extremo. Estos terminales se pueden conectar a las desconexiones secundarias en el interruptor automático y en la celda. Cuando están conectados al interruptor automático, pueden abrirse o cerrarse eléctricamente desde el interruptor de control del panel de instrumentos.

Gabinete de prueba

Cuando se especifica, se suministra un gabinete de prueba. Este dispositivo permite operar un interruptor automático desde un interruptor de control en un gabinete, que el comprador monta en la pared. Se conecta una longitud de cable flexible al gabinete y tiene

un enchufe de terminal en el otro extremo, que se puede conectar a las desconexiones secundarias en el interruptor automático.

Cuando está conectado, el interruptor automático puede abrirse o cerrarse eléctricamente desde el interruptor de control en el gabinete de prueba, que el comprador conecta a una fuente de alimentación adecuada.

Montacargas manual

Cuando se especifica, se suministra un montacargas manual para manipular los elementos extraíbles del circuito primario del sistema interruptor (interruptores automáticos y con adaptador opcional, bandejas auxiliares desplegables). Para instalaciones en interiores, el accesorio de montacargas manual es útil siempre que estos elementos se instalen sobre el nivel del piso o el sistema interruptor se instale en una superficie elevada (como una plataforma de limpieza). Tal como se suministra, el montacargas manual está configurado para manipular de forma segura todos los interruptores automáticos de tipo GMSG (y las bandejas desplegables de 63 kA) sin modificaciones (consulte la Figura 51, Horquillas de montacargas manual). Con la adición de un adaptador (para hasta 50 kA), que se muestra instalado en la Figura 52, Horquillas de montacargas manual con adaptador de bandeja auxiliar, el montacargas manual puede manejar todo tipo de bandejas auxiliares desplegables tipo GM-SG-AR (hasta 50 kA). Para las instalaciones incorporadas en gabinete, el montacargas manual normalmente se almacena en el área del pasillo, ya que no pasa convenientemente por la puerta del pasillo.



Figura 50: Herramientas de inserción/extracción desplegables y varilla para disparo manual



Figura 51: Horquillas de montacargas manual



Figura 52: Horquillas de montacargas manual con adaptador de bandeja auxiliar (hasta para 50 kA)

	 ADVERTENCIA
	<p>Peso pesado.</p> <p>Puede causar la muerte, lesiones graves o daños a la propiedad.</p> <p>No traslade un interruptor automático en un montacargas manual u otro dispositivo de elevación con el interruptor automático en la posición elevada.</p>



Figura 53: Alineación del montacargas manual con el interruptor automático (o bandeja desplegable de 63 kA)

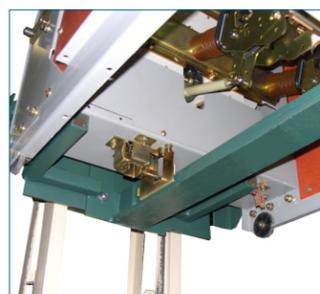


Figura 54: Ubicaciones de soporte frontal

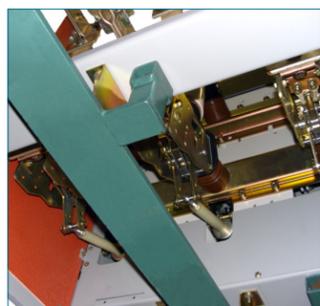


Figura 55: Ubicación del soporte trasero

Manipulación de interruptores automáticos tipo GMSG (o bandeja desplegable de 63 kA) con montacargas manual

Dependiendo de la clasificación, los interruptores automáticos tipo GMSG pueden pesar hasta 930 lb (421 kg).

Antes de quitar el interruptor automático (o la bandeja desplegable de 63 kA) del cubículo y colocarlo en los rieles de extensión (consulte las "Instrucciones para quitar un interruptor automático de la celda de un sistema interruptor para interiores instalado en una plataforma elevada", en la página 76), el montacargas manual debe colocarse en posición.

1. Coloque el montacargas manual entre los rieles de extensión.
2. Levante las horquillas del montacargas manual (girando la manivela en el sentido de las agujas del reloj) hasta que las horquillas estén ligeramente por encima de los rieles de extensión.
3. Alinee el montacargas manual con los rieles de extensión ajustando las horquillas a la derecha o izquierda y hacia arriba o abajo hasta que las flechas de las horquillas se alineen con las flechas de los rieles de extensión, como se muestra en la Figura 44, Montacargas manual acoplado (observe la posición del pasador indicador en la página 77), y las hojas de las horquillas (donde se encuentra la flecha en las horquillas) queden capturadas por las orejas de los rieles de extensión (donde se encuentra la flecha en los rieles).
4. Extraiga el interruptor automático (o la bandeja desplegable de 63 kA) del cubículo y colóquelo en los rieles de extensión mientras mantiene la alineación adecuada entre la horquilla central del montacargas manual y los soportes de guía en la parte inferior del interruptor automático (o la bandeja desplegable de 63 kA), como se muestra en la Figura 53, Alineación del montacargas manual con un interruptor automático.
5. El interruptor automático (o de la bandeja desplegable de 63 kA) estará

completamente acoplado con el montacargas manual cuando los collares indicadores verdes en las horquillas del montacargas manual estén completamente extendidos, como se muestra en la Figura 44, Montacargas manual acoplado, (observe la posición del pasador indicador) en la página 77.

6. Verifique la posición de las horquillas debajo del interruptor automático (o de la bandeja desplegable de 63 kA) para asegurarse de que esté bien sujeto, como se muestra en la Figura 54, Ubicaciones de soporte delanteras, y en la Figura 55, Ubicación de soporte trasera. El interruptor automático (o de la bandeja desplegable de 63 kA) se apoya en tres lugares: debajo del lado derecho del alojamiento del operador, debajo del lado izquierdo del alojamiento del operador y debajo del lado izquierdo del travesaño trasero. Las horquillas del montacargas manual no deben entrar en contacto con ninguna otra parte del interruptor automático (o de la bandeja desplegable de 63 kA). Debe haber un espacio de "1/4" entre la horquilla central del montacargas manual y los soportes de guía debajo del interruptor automático, como se muestra en la Figura 53, Alineación del montacargas manual con un interruptor automático.
7. Eleve el montacargas manual (girando la manivela en el sentido de las agujas del reloj) hasta que el interruptor automático (o la bandeja desplegable de 63 kA) esté ligeramente más arriba que las orejas de los rieles de extensión y tire o gire el montacargas hasta que se separe de los rieles de extensión.
8. Baje el interruptor automático (o la bandeja desplegable de 63 kA) girando la manivela en el sentido contrario a las agujas del reloj hasta que las horquillas queden ligeramente por encima del suelo, como se muestra en la Figura 43, Montacargas con interruptor automático, en la página 76.

9. El interruptor automático (o la bandeja desplegable de 63 kA) ahora está a una altura conveniente para repararlo o moverlo de manera segura a otra ubicación.

Manipulación de bandejas auxiliares desplegables (para hasta 50 kA) con montacargas manual

Dependiendo de la clasificación, las bandejas auxiliares desplegables tipo GM-SG-AR (para hasta 50 kA) pueden pesar hasta 380 lb (172 kg).

1. Saque la bandeja auxiliar desplegable del cubículo y colóquela en los rieles de extensión (consulte las instrucciones de "Retiro de una bandeja auxiliar desplegable") hasta que la cubierta frontal de la bandeja auxiliar desplegable entre en contacto con las orejas de los rieles de extensión (donde se encuentra la flecha en los rieles).
2. Retire el adaptador de la bandeja auxiliar desplegable (consulte la Figura 56, Adaptador de la bandeja auxiliar) desde su ubicación de almacenamiento (consulte la Figura 57, Almacenamiento del adaptador de bandeja auxiliar en el montacargas) e instálelo como se muestra en la Figura 52, Horquillas de montacargas manual con adaptador de bandeja auxiliar, en la página 90, con los pasadores suministrados.
3. Coloque el montacargas manual entre los rieles de extensión, pero no completamente debajo de los rieles.
4. Levante las horquillas del montacargas manual (girando la manivela en el sentido de las agujas del reloj) hasta que las horquillas estén ligeramente por encima de los rieles de extensión.
5. Alinee el montacargas manual con los rieles de extensión ajustando las horquillas a la derecha o izquierda y hacia arriba o abajo hasta que las flechas de las horquillas estén alineadas, pero ligeramente por debajo de las flechas de los rieles de extensión.
6. Empuje el montacargas manual hacia el cubículo hasta que las hojas de las horquillas (donde se encuentra la flecha en las horquillas) sean capturadas por las orejas de los rieles de extensión (donde se encuentra la flecha en los rieles). La alineación correcta del montacargas manual y las orejas de los rieles de extensión se muestra en la Figura 44, Montacargas acoplado (observe la posición del pasador indicador), en la página 77, excepto que los pasadores indicadores no funcionarán cuando se utilice el adaptador de bandeja auxiliar.
7. Levante las horquillas del montacargas manual (girando la manivela en el sentido de las agujas del reloj) hasta que las flechas de las horquillas estén alineadas con las flechas de los rieles de extensión.

8. Verifique la posición del adaptador de la bandeja auxiliar desplegable debajo de la bandeja auxiliar desplegable para asegurarse de que esté bien sujeta. La superficie superior del adaptador de la bandeja auxiliar desplegable debe estar en pleno contacto con la parte inferior de la bandeja auxiliar desplegable. La bandeja auxiliar desplegable está completamente acoplada con el montacargas manual cuando el soporte de captura se ajusta alrededor de la parte trasera de la bandeja auxiliar desplegable, como se muestra en la Figura 58, Soporte de bandeja auxiliar.

9. Eleve el montacargas manual (girando la manivela en el sentido de las agujas del reloj) hasta que la bandeja auxiliar desplegable esté ligeramente más arriba que las orejas de los rieles de extensión y tire o gire el montacargas hasta que se separe de los rieles de extensión.
10. Baje la bandeja auxiliar desplegable (girando la manivela en el sentido contrario a las agujas del reloj) hasta que las horquillas queden ligeramente por encima del suelo, como se muestra en la Figura 34, Montacargas manual con bandeja desplegable (hasta 50 kA), en la página 65.
11. La bandeja auxiliar desplegable ahora está a una altura conveniente para ser reparada o trasladada de manera segura a otra ubicación.

Eslinga de elevación

Si no se proporciona un montacargas manual, se proporciona una eslinga de elevación de manera estándar cuando se instalan interruptores automáticos por encima del nivel del suelo. La eslinga de elevación es adecuada para usar con cualquier grúa que tenga la capacidad adecuada (1,000 lb [455 kg] como mínimo). Figura 45: Eslinga de elevación en uso para manipular un interruptor automático (o bandeja desplegable de 63 kA), en la página 78, se muestra una eslinga de elevación en uso para elevar un interruptor automático. Figura 35: Eslinga de cinta en uso para elevar una bandeja desplegable, en la página 66, se muestra una eslinga de cinta en uso para elevar una bandeja auxiliar desplegable (para hasta 50 kA).

Accesorio de inserción y extracción eléctrica portátil

Se encuentra disponible un accesorio de inserción y extracción eléctrica portátil opcional. La unidad incluye un cable de alimentación que se puede conectar a una fuente de alimentación conveniente cerca del sistema interruptor. Las instrucciones para el montaje del accesorio de inserción/extracción y para el montaje de los interruptores automáticos (o bandejas desplegables de 63 kA) se encuentran en una etiqueta en el accesorio de inserción/extracción y en el anexo a partir de la página 94.

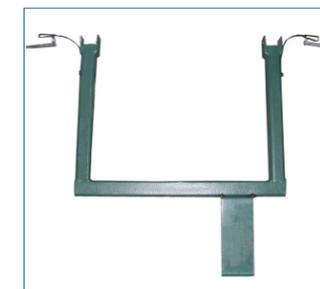


Figura 56: Adaptador de bandeja auxiliar



Figura 57: Almacenamiento del adaptador de bandeja auxiliar en el montacargas manual

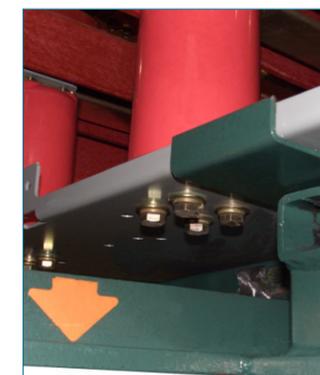


Figura 58: Soporte de bandeja auxiliar

	ADVERTENCIA
	<p>Peso pesado.</p> <p>Puede causar la muerte, lesiones graves o daños a la propiedad.</p> <p>No traslade un interruptor automático en un montacargas manual u otro dispositivo de elevación con el interruptor automático en la posición elevada.</p>

Protegido (equipo de carga)		Limitadores de sobrevoltaje recomendados
Transformadores líquidos		No
Tipo de transformador seco	BIL estándar	Sí ¹
	5 kV 60 kV BIL	No
	7 kV o 15 kV 95 kV BIL	No
Motores	Corriente de rotor bloqueado < 600 A	Sí ¹
	Corriente de rotor bloqueado > 600 A	No
Reactores		Sí
Condensadores		No

Tabla 5: Recomendaciones de aplicación para limitadores de sobrevoltaje tipo 3EJO

Notas al pie de página:

¹ Los limitadores de sobrevoltaje no son necesarios si los capacitores de sobrevoltaje o pararrayos están ubicados en los terminales del transformador o la máquina.

Voltaje nominal	kV	3.6	4.8	7.2	12	15
MCOV	kV	3.2	4.3	6.5	10.6	13.3
Onda de 30 x 60 del voltaje de descarga de sobrevoltaje por conmutación de 0.5 kA	kV	8	10	15	25	31
Onda de 30 x 60 del voltaje de descarga de sobrevoltaje por conmutación de 1.0 kA	kV	8.4	10.5	15.8	26.3	32.6
Aplicaciones de sistemas en estrella con conexión a tierra	kV	2.4 4.16	6.9 7.2	8.32	12.0 12.47 13.2 13.8	----
Aplicaciones del sistema delta	kV	2.4	4.16 4.8	4.8 6.9	6.9 7.2 8.32	12.0 12.47 13.2 13.8
Aplicaciones de sistemas en estrella con conexión a tierra de alta resistencia	kV	2.4	4.16	6.9	6.9 7.2 8.32	12.0 12.47 13.2 13.8

Tabla 6: Datos del limitador de sobrevoltaje tipo 3EJO

Sistema integrado de inserción y extracción eléctrica (SIERS) de Siemens (opcional)

Opcionalmente está disponible un sistema de inserción y extracción eléctrica integrado en el mecanismo de inserción y extracción de un compartimento de interruptor automático (o bandeja desplegable de 63 kA en el sistema interruptor resistente a la formación de arcos GM-SG-AR). El sistema SIERS permite que un operador controle la inserción y extracción de un interruptor automático (o bandeja desplegable de 63 kA en el sistema interruptor resistente a la formación de arcos GM-SG-AR) desde una ubicación remota (fuera del límite del arco eléctrico) sin necesidad de instalar un accesorio de inserción y extracción portátil. Esto reduce la necesidad de equipo de protección personal requerido por NFPA-70E®.

El sistema SIERS está disponible en tres configuraciones:

1. Básico: Cada celda de interruptor automático está equipada con un sistema de inserción y extracción eléctrico integrado, que incluye un motor de engranajes de torque alto de montaje fijo y un módulo de control lógico. Se proporciona un control colgante y un conector montado en el compartimento para suministrar energía de control desde el sistema interruptor o desde un suministro externo (ya sea 120 VCA o 125 VCC). Normalmente, se suministra un control colgante por línea.
2. HMI local: Tipo básico como en la configuración 1 más interfaz de computadora personal (PC) del panel HMI local para usar con la PC del usuario.
3. SCADA: Tipo básico como en la configuración 1 más interfaz personalizada con SCADA u otro sistema de control.

Para obtener más información, consulte el manual de instrucciones EMMS-T40013-XX-XXXX.

Limitadores de sobrevoltaje tipo 3EJO

El limitador de sobrevoltaje tipo 3EJO se puede utilizar con interruptores automáticos al vacío para evitar el desarrollo de sobrevoltaje debido a múltiples reinicios o cortes de corriente virtual. Esto es principalmente de interés durante el arranque de motores y la conmutación de cargas reactivas. Se recomiendan limitadores de sobrevoltaje en las aplicaciones que se muestran en la Tabla 5, Recomendaciones de aplicación para limitadores de sobrevoltaje tipo 3EJO. Si se proporcionan limitadores de sobrevoltaje y se produce un sobrevoltaje, la magnitud del voltaje se limitará a los valores indicados en la Tabla 6, Datos del limitador de sobrevoltaje tipo 3EJO. Los voltajes de servicio recomendados para cada limitador también se muestran en esta tabla.

Los limitadores de sobrevoltaje están destinados a ser utilizados en sistemas de redes de cable para proteger motores, transformadores y reactores de los efectos del sobrevoltaje asociados con las operaciones de los interruptores automáticos al vacío. En caso de presentarse sobrevoltaje por rayos o conmutación, el equipo debe estar debidamente protegido mediante pararrayos.

Los limitadores de sobrevoltaje deben desconectarse del equipo antes de realizar cualquier prueba de alto potencial. El período de prueba de un minuto para la aplicación de estos voltajes de prueba al sistema interruptor dañará los limitadores de sobrevoltaje.

Anexo A: Dispositivo de inserción/ extracción eléctrica

PELIGRO

Voltaje peligroso.
Puede causar la muerte, lesiones graves y daños a la propiedad.

Este equipo contiene voltajes peligrosos y se puede controlar de forma remota. Se pueden producir lesiones graves o daños a la propiedad si no se siguen las instrucciones de seguridad. Solo personal calificado debe trabajar en este equipo o cerca de él después de familiarizarse completamente con todas las advertencias, avisos de seguridad y procedimientos de mantenimiento de este equipo. La operación exitosa y segura de este equipo depende de la manipulación, la instalación, la operación y el mantenimiento adecuados.

Dispositivo de inserción y extracción eléctrica

Personal calificado

A los efectos de estas instrucciones, personal calificado se define como personas familiarizadas con la instalación, la construcción y la operación de este equipo y los peligros involucrados. Además, estas personas deben contar con las siguientes calificaciones:

1. Están capacitados y autorizados para energizar, desenergizar, despejar, poner a tierra y etiquetar circuitos y equipos de acuerdo con las prácticas de seguridad establecidas.
2. Están capacitados en el cuidado y uso adecuado del equipo de protección personal, como guantes de goma, casco, anteojos de seguridad o protectores faciales, ropa protectora, etc., de acuerdo con las prácticas de seguridad establecidas.

Objetivo

El objetivo de este documento es proporcionar instrucciones para la inserción/extracción un interruptor automático al vacío tipo GMSG o un dispositivo de prueba y puesta a tierra tipo GMSG-EO o tipo GMSG-MO (o bandeja desplegable de 63 kA) (GM-SG-AR o SGM-SG-AR) utilizando el accesorio opcional del dispositivo de inserción/extracción eléctrica (ERD).

Este manual de instrucciones incluye la descripción del proceso de inserción y extracción de un interruptor automático (o dispositivo de puesta a tierra y de prueba) dentro del compartimento del interruptor automático mediante la manivela de inserción y extracción manual (consulte el texto que comienza en la página 72). Además, en el Anexo se describe el proceso utilizando el accesorio eléctrico de inserción y extracción portátil. El sistema interruptor también está disponible con inserción y extracción eléctrica integrada en el compartimento del interruptor automático, utilizando el sistema de inserción y extracción eléctrica integrado (SIERS) de Siemens, y se debe consultar el manual de instrucciones EMMS-T40013-XX-XXXX.

Descripción

El ERD se puede suministrar en una variedad de configuraciones. La más básica se muestra en las fotos y figuras incluidas en este documento, ya que las instrucciones (también presentes en las etiquetas del propio dispositivo) son aplicables a todas las configuraciones con solo ligeras modificaciones.

El ERD consta de un conjunto de accionamiento del motor, que se instala (sin herramientas) en los soportes de montaje en el panel frontal (puerta) del compartimento. La unidad incluye un cable de alimentación, que se puede enchufar en un receptáculo dúplex en las proximidades del sistema interruptor, además de un cable de control, que permite al operador controlar la operación de inserción/extracción a distancia.

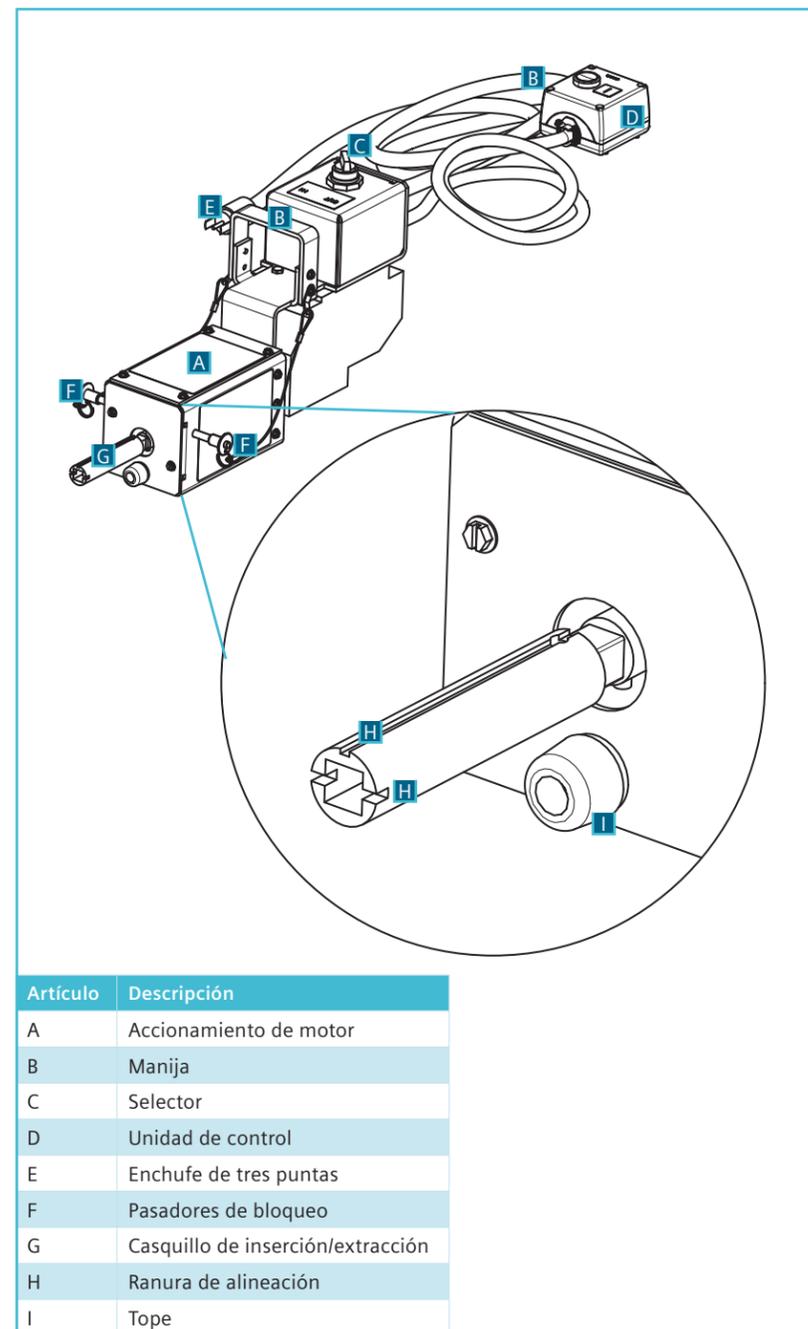


Figura 60: Dispositivo de inserción y extracción eléctrica



Figura 59: Ranura de alineación del compartimento

Instrucciones

1. Revise el Manual de instrucciones y operación del sistema interruptor correspondiente para conocer los procedimientos de seguridad y operación adecuados y asegurarse de que el equipo se libera para el mantenimiento de manera autorizada.
2. Siga los procedimientos descritos en este manual de instrucciones, y cierre y trabe el panel frontal del compartimento del interruptor automático.
3. Sujete el casquillo de inserción/extracción en el ERD con la mano o con una llave de boca de 0.50 pulgadas y gire el casquillo de modo que la ranura de alineación del ERD (o el pasador giratorio que conecta el casquillo de inserción/extracción al motor) esté alineado con la ranura de alineación en la punta del tornillo de accionamiento del mecanismo de inserción/extracción del compartimento. Esto alineará las superficies planas del casquillo de inserción/extracción con las superficies planas del tornillo de inserción/extracción.
4. Verifique que la posición de inserción/extracción del dispositivo esté en "C", CONNECT (CONECTAR). "D" es para DISCONNECT (Desconectar).
5. Sostenga el ERD por la manija entre los dos soportes en el panel frontal del compartimento y empuje el ERD hacia el tornillo de inserción/extracción.
6. Gire el ERD (según sea necesario) para alinear los dos pasadores de fijación con los orificios de los soportes en el panel frontal del compartimento. Una llave de extremo abierto es un medio conveniente para girar el eje del ERD y alinearlo con el eje de inserción del cubículo.

7. Inserte los pasadores de bloqueo en el ERD a través de los orificios en los soportes para asegurar el ERD a los soportes en el panel frontal del compartimento. Tenga en cuenta que el tope de goma debajo del casquillo de inserción debe tocar el panel frontal del compartimento.
8. Enchufe el cable de alimentación en un receptáculo dúplex cerca del sistema interruptor.
9. Gire el interruptor selector a la posición deseada:
 - "IN" (Dentro) para cambiar a la posición CONNECT desde la posición DISCONNECT
 - "OUT" (Fuera) para cambiar a la posición DISCONNECT desde la posición CONNECT
10. Lleve la unidad de control portátil a una distancia segura del compartimento con el dispositivo que se va a insertar, pero dentro de la distancia auditiva del compartimento.
11. Mantenga presionado el botón de activación para activar el ERD e insertar el dispositivo. Si se suelta el botón, la operación de inserción cesará. Si no se mantiene presionado el botón, se desactivará el ERD.
12. Cuando escuche un chasquido audible, suelte el botón de activación para desactivar el ERD. El sonido lo produce un limitador de torque interno del ERD que está configurado para desconectarse cuando el dispositivo está completamente insertado o completamente extraído, y para evitar daños en el compartimento si se produce una anomalía durante la inserción/extracción.
13. Cuando extraiga un dispositivo (a la posición DISCONNECT [Desconectado] desde la posición CONNECT [Conectado]), una vez que el embrague desacople el motor y se haya soltado el botón de activación, gire el interruptor selector a "IN" y golpee el ERD para eliminar cualquier tensión en el tornillo de inserción que el exceso de recorrido del ERD pueda haber causado por el impulso del dispositivo que se está extrayendo.
14. Desenchufe el cable de alimentación del receptáculo dúplex.
15. Retire el ERD del panel frontal del compartimento.
16. Verifique la posición del dispositivo que fue insertado mirando el indicador de posición en el mecanismo de inserción/extracción. "C" es para conectado y "D" es para desconectado.



Figura 61: Dispositivo de inserción y extracción eléctrica

Anexo B, Interruptor opcional

Información general

El sistema interruptor GM-SG-AR se puede equipar con un interruptor de carga opcional, de montaje fijo, operado manual o eléctricamente, de un solo tiro y operado en grupo para necesidades de aplicaciones con cargas nominales de 600 A o 1,200 A. Una hoja de conexión/desconexión rápida de arco combinada con un conducto para arco proporciona una interrupción trifásica positiva de la magnetización del transformador y las corrientes de carga a través de un operador de energía almacenada. El interruptor se diferencia de un interruptor automático en que interrumpirá su corriente de carga completa, pero no interrumpirá las corrientes de sobrecarga o falla.

El interruptor de carga se ajusta, prueba e inspecciona por completo en la fábrica antes del envío. No es necesario ningún ajuste adicional; sin embargo, asegúrese de que el envío y el almacenamiento no hayan generado daños.

Nota: Cualquier sección del sistema interruptor encapsulado en metal GM-SG-AR equipado con un interruptor de carga de montaje fijo no cumple con la cláusula 7.22 de la norma IEEE C37.20.2-2015 y, por lo tanto, se clasificará como sistema interruptor con interruptor en gabinete metálico de acuerdo con la norma IEEE C37.20.3. La construcción de la sección cumple con la intención de la norma de encapsulado en metal, a la vez que mantiene el rendimiento resistente a la formación de arcos definido en la norma IEEE C37.20.7, pero no proporciona la característica extraíble requerida por la norma.

Para brindar un nivel de seguridad al personal, el interruptor de carga tiene las siguientes características estándar:

- Los interbloques con llave opcionales evitan que se cierre el interruptor si se suministra un interruptor automático y el interruptor automático está en la posición CLOSED (Cerrada).

- Cuando el interruptor está en la posición OPEN (Abierto) o CLOSED (Cerrado), los resortes no están cargados.
- La operación del interruptor requiere dos acciones separadas y específicas para evitar la operación accidental del interruptor.

El interruptor es operado por un mecanismo de operación de energía almacenada de resorte sobre el centro a través de una transmisión por cadena y está equipado con un conducto para arco y una hoja de conexión rápida. La energía de cierre rápido y apertura rápida es suministrada por una rotación de 180 grados de la manija de operación. Los resortes de apertura y cierre del mecanismo de energía almacenada proporcionan una conexión rápida (cierre por falla nominal) y una desconexión rápida (interrupción nominal). El cierre y la apertura de alta velocidad resultantes garantizan un funcionamiento seguro y una larga vida útil.

El eje del mecanismo del interruptor es impulsado por una cadena y una rueda dentada desde la manija de operación delantera. A medida que se gira la manija, se conecta directamente a una rueda dentada que impulsa el resorte de apertura a una posición de CARGA (CHARGE). A medida que el operador continúa girando la manija, la cadena impulsa el resorte cargado sobre el centro y libera su energía en el eje giratorio para abrir. Las hojas del interruptor no se moverán, ni en dirección de cierre ni de apertura, hasta que el resorte de cierre provoque la rotación en el eje de operación.

Nota: Una vez que los resortes se mueven sobre el centro, el operador no tiene más control sobre la operación de apertura o cierre.

Por lo tanto, las operaciones de cierre de fallas y de apertura con carga son independientes de la velocidad de operación de la manija.

Artículo	Descripción
A	Conducto para arco
B	Contacto de arco estacionario (no se muestra, dentro del conducto para arco del artículo A)
C	Aislador
D	Contacto principal estacionario
E	Hoja de acción rápida
F	Hoja del interruptor principal
G	Contacto de bisagra
H	Manija de operación
I	Indicadores de posición
J	Perilla de liberación

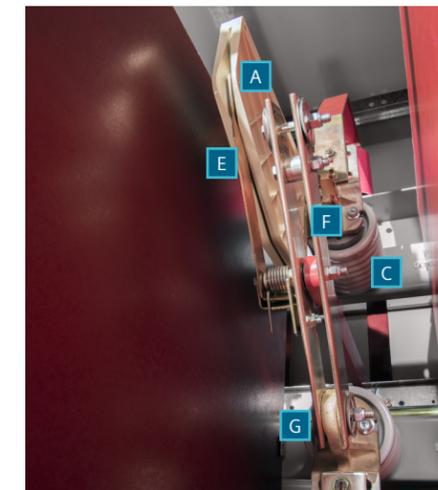
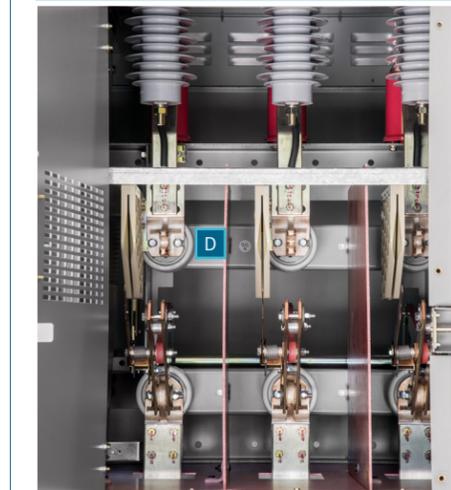
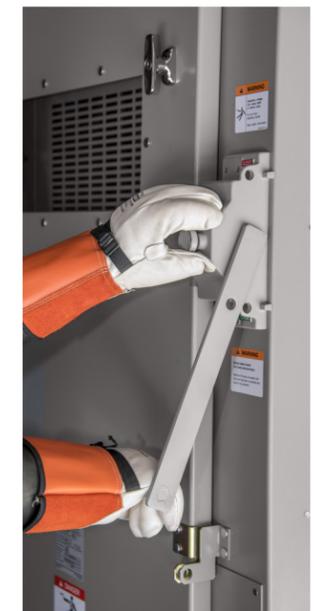


Figura 60: Componentes del interruptor de carga

Figura 61: Operación del interruptor de carga



Operación del interruptor

Para cerrar el interruptor desde la posición OPEN (Abierto), cierre y emperne la puerta de la sección. Tire de la perilla de liberación ubicada en el centro del comando del operador para liberar la manija de operación, como se muestra en

Nota: Si no tira de la perilla de liberación antes de intentar operar la manija, puede dañar el equipo.

Mientras sostiene la perilla de liberación, gire la manija del operador unos 15 grados o hasta que sienta una fuerza de resistencia en la manija para evitar que la perilla y el pasador de ubicación se reajusten (como se muestra en la Figura 61). En ese momento ya no es necesario mantener presionada la perilla de liberación. Continúe girando la manija 180 grados hacia arriba con un movimiento rápido y continuo hasta la posición completamente CERRADA (CLOSED).

Por el contrario, la apertura del interruptor se logra mediante el mismo procedimiento girando hacia abajo la manija de operación.

⚠ PELIGRO



Voltajes peligrosos.

Puede causar la muerte, lesiones graves o daños a la propiedad.

Nunca elimine el interbloqueo de la puerta si las hojas del interruptor están en la posición CLOSED (ON [Encendido]) a menos que toda la energía entrante esté desconectada, conectada a tierra y bloqueada.

⚠ PELIGRO



Voltajes peligrosos y piezas móviles de alta velocidad.

Puede causar la muerte, lesiones graves o daños a la propiedad.

No trabaje en equipos energizados. Siempre desenergice y conecte a tierra el equipo antes de hacer tareas de mantenimiento.

Figura 62: Disposiciones para candados y llave de bloqueo

Artículo	Descripción
A	Disposición para montaje de interbloqueo con llave cerrada
B	Disposición para el candado cerrado
C	Disposición para montaje de interbloqueo con llave abierta
D	Disposición para el candado abierto
E	Disposiciones para el candado de la puerta principal



Interbloqueos

El interruptor de carga está ubicado en un compartimento aislado detrás de una puerta de sección emperrada. Se debe tener especial cuidado al desinstalar la puerta de sección para acceder al compartimento, ya que la alimentación podría provenir de una fuente aguas arriba. Por lo tanto, incluso con el interruptor en la posición OPEN, puede haber voltaje presente en este compartimento.

La manija del interruptor de carga se puede bloquear en la posición OPEN (OFF) (Abierta-Apagado) con un candado o con un multiplicador de candado, con hasta tres candados (consulte la Figura 62, Disposiciones para candados y llave de bloqueo).

Se pueden suministrar interbloqueos con llave opcionales. Hay esquemas disponibles para bloquear el interruptor en la posición OPEN (Abierto) o en la posición CLOSED (Cerrado). En la Figura 62 se muestra la ubicación de las disposiciones de bloqueo con llave para el interruptor de carga.

Mantenimiento del interruptor de carga

1. Realice una inspección visual de todas las superficies, incluidos los aisladores, los brazos operativos, los mecanismos, las varillas de empuje, etc., en busca de acumulación de polvo y suciedad. Elimine la suciedad y el polvo limpiando las superficies con un paño limpio.
2. Inspeccione las barras de bus y las conexiones de los cables para asegurarse de que estén en buenas condiciones. Si muestran signos de sobrecalentamiento, verifique si hay conexiones sueltas y vuelva a ajustarlas según sea necesario.
3. Compruebe el estado de los contactos principales, las hojas de desconexión rápida y los conductos de arco. Reemplace cualquier pieza desgastada o dañada.
4. Verifique para determinar que las hojas hacen buen contacto. Se debe tomar una medida de resistencia de contacto entre el terminal de pala de mordaza y los terminales de pala de bisagra, y debe estar entre 35 y 100 microohmios. Estos contactos no se deslustran como el cobre, pero deben limpiarse de vez en cuando, especialmente si el interruptor no se ha utilizado durante algún tiempo. Esto se puede hacer abriendo y cerrando el interruptor varias veces seguidas.
5. Examine todo el aislamiento cuidadosamente en busca de marcas de seguimiento. Se debe prestar especial atención a las áreas donde el conductor pasa a través de un aislador o se encuentra cerca de una barrera. Examine la superficie en busca de grietas o decoloración con rayas. Cuando se encuentran marcas, se debe reemplazar el aislamiento involucrado.
6. Verifique que los cierres delantero y trasero del mecanismo operativo, que funcionan con resorte, giren libremente hacia arriba y hacia abajo presionando los rodillos con los dedos.
7. Aplique lubricante para altas temperaturas (a base de silicona o molibdeno) para hacer contacto con las superficies de los componentes sujetas a abrasión. La grasa a base de hidrocarburo se puede aplicar con mucha moderación a los cojinetes, articulaciones, ruedas dentadas y cadenas de transmisión que no estén directamente asociados con los componentes que conducen corriente.

Nota: No intente pulir ni limpiar las hojas con esmeril en polvo, estropajos u otros abrasivos. Esto inevitablemente dará como resultado un mal contacto y un sobrecalentamiento.

⚠ PELIGRO

Voltajes peligrosos y piezas móviles de alta velocidad.

Puede causar la muerte, lesiones graves o daños a la propiedad.

No trabaje en equipos energizados. Siempre desenergice y conecte a tierra el equipo antes de hacer tareas de mantenimiento.

⚠ PELIGRO

Voltajes peligrosos y piezas móviles de alta velocidad.

Puede causar la muerte, lesiones graves o daños a la propiedad.

No trabaje en equipos energizados. Siempre desenergice y conecte a tierra el equipo antes de hacer tareas de mantenimiento.



Figura 63: Desconecte las varillas de empuje

Alineación y ajuste de la hoja principal del interruptor de carga

1. Verifique que todas las fuentes de energía primaria estén desconectadas y, utilizando la manija de operación, cierre el interruptor de carga.
2. Desconecte las varillas de empuje quitando las chavetas y los pasadores de horquilla que conectan las varillas de empuje a los brazos de operación de cada polo del interruptor. Consulte la Figura 63.
3. Desenganche las hojas del interruptor tirando hacia fuera de la hoja del interruptor principal hasta que las hojas principales se separen de la fundición de mordaza. Continúe tirando hacia fuera hasta que la hoja de arco se desenganche del conducto para arco. Consulte la Figura 64.

Nota: La hoja de acción rápida está bajo la presión del resorte y se abre cuando se libera de los contactos de arco estacionarios dentro del conducto para arco.

4. Si las hojas principales no se alinean con los contactos de la mordaza, afloje los pernos de montaje de fundición de la bisagra y mueva el conjunto del poste. Luego, vuelva a apretar los pernos. Consulte la Figura 65.
5. Verifique que las superficies de contacto de la fundición de mordaza estén alineadas con las hojas principales. Si es necesario ajustar, afloje los pernos de montaje de la fundición de mordaza, golpee ligeramente el terminal de horquilla para alinear y luego vuelva a apretar los pernos. Consulte la Figura 66.
6. Vuelva a conectar las varillas de empuje reinstalando los pasadores de horquilla que conectan las varillas de empuje a los brazos de operación de cada polo del interruptor. No reutilice los pasadores de chavetas, instale pasadores nuevos.



Figura 66: Vuelva a conectar las varillas de empuje

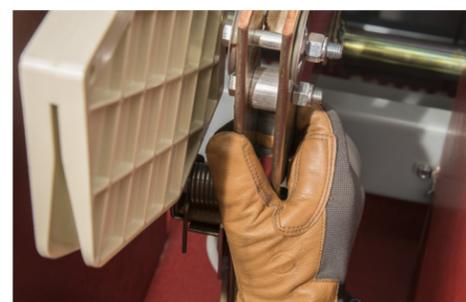


Figura 64: Desenganche las hojas del interruptor

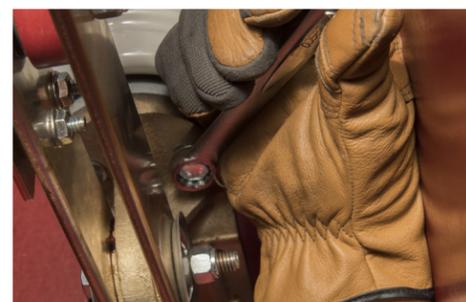


Figura 65: Afloje los pernos de montaje de fundición

Alineación y ajuste de la hoja de acción rápida del interruptor de carga

Desconecte las varillas de empuje quitando las chavetas y los pasadores de horquilla que conectan las varillas de empuje a los brazos de operación de cada polo del interruptor (consulte la Figura 63 en la página 102). Mueva lentamente la hoja hacia dentro y hacia fuera para verificar que la hoja de acción rápida esté correctamente alineada con la abertura en el conducto para arco. Si es necesario, ajuste aflojando los pernos de montaje de la fundición de mordaza y golpee ligeramente el soporte de montaje del conducto para arco. Luego, vuelva a apretar los pernos.

Nota: Si es necesario realizar correcciones en la posición de la hoja de acción rápida (después de haber completado todos los pasos anteriores), se pueden realizar aflojando la contratuerca del tornillo de ajuste de la hoja de arco (consulte la Figura 68) y girando el tornillo hacia dentro o hacia fuera para obtener el posicionamiento de la hoja de acción rápida. Vuelva a apretar la contratuerca.

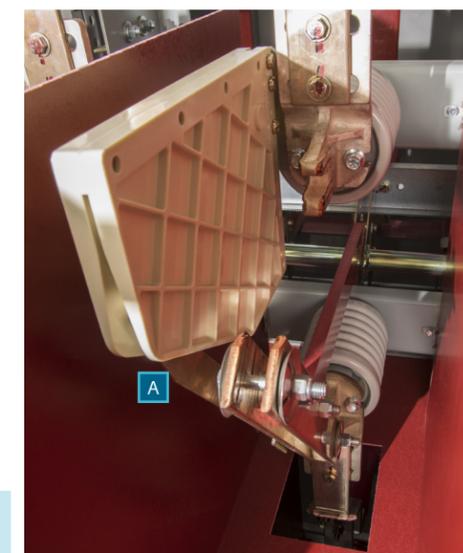


Figura 67: Comprobación de la alineación adecuada

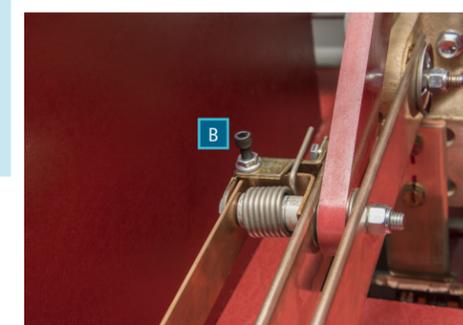
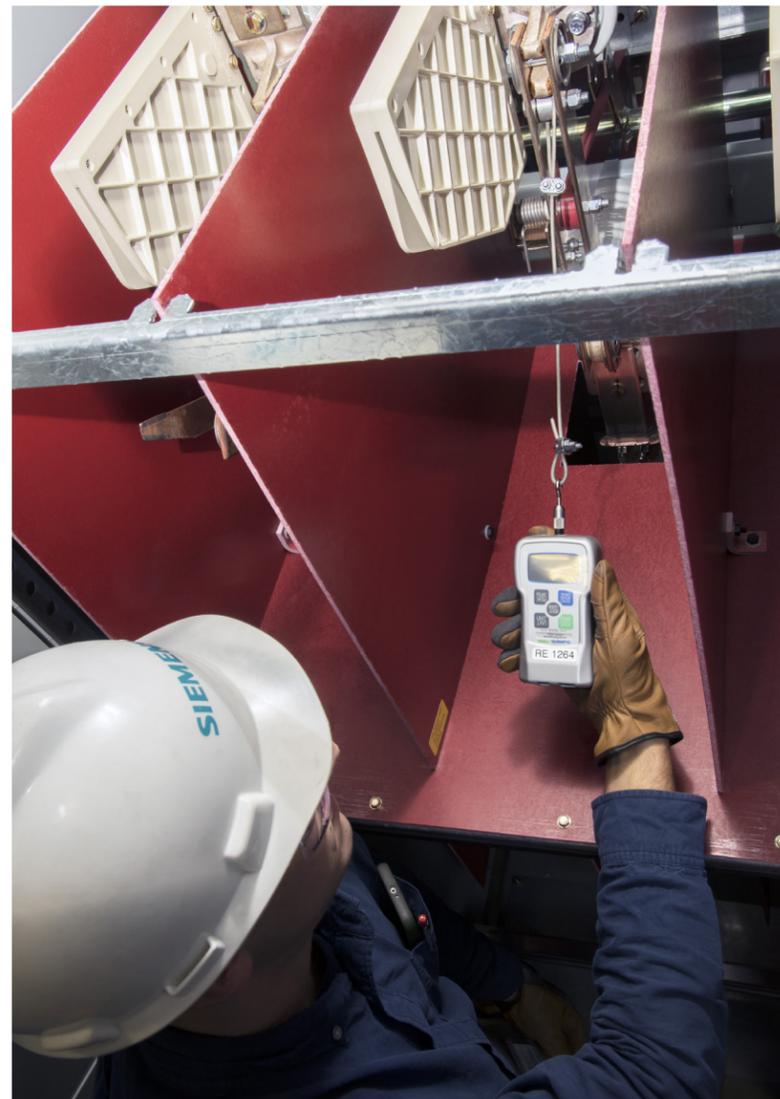


Figura 68: Tornillo de ajuste de la hoja de arco

Artículo	Descripción
A	Hoja de acción rápida
B	Tornillo de ajuste de la hoja de arco

	⚠ PELIGRO
	Voltajes peligrosos y piezas móviles de alta velocidad.
	<p>Puede causar la muerte, lesiones graves o daños a la propiedad.</p> <p>No trabaje en equipos energizados. Siempre desenergice y conecte a tierra el equipo antes de hacer tareas de mantenimiento.</p>

	⚠ PELIGRO
	Voltajes peligrosos y piezas móviles de alta velocidad.
	<p>Puede causar la muerte, lesiones graves o daños a la propiedad.</p> <p>No trabaje en equipos energizados. Siempre desenergice y conecte a tierra el equipo antes de hacer tareas de mantenimiento.</p>



Ajuste de presión del contacto de bisagra del interruptor de carga

1. Desconecte las varillas de empuje quitando las chavetas y los pasadores de horquilla que conectan las varillas de empuje a los brazos de operación de cada polo del interruptor (consulte la Figura 63 en la página 102). Abra el interruptor de carga hasta que la hoja de acción rápida pase justo por encima del conducto para arco y conecte una báscula de resorte a las hojas principales aproximadamente 1-1/2" por debajo del contacto de la mordaza, como se muestra en la Figura 69.

Nota: Algunos interruptores están equipados con una barra espaciadora de aluminio justo debajo de la mordaza. Esto proporciona un punto conveniente para conectar la báscula. En otros interruptores, use un adaptador en T que permita la misma fuerza en ambas hojas.

2. Debe ser necesaria una fuerza de dos a cuatro libras para mover las hojas. Afloje o apriete el perno de la bisagra según sea necesario para cumplir con el requisito de dos a cuatro libras.

Figura 69: Uso de báscula de resorte para ajustar la hoja del interruptor

Ajuste de presión del contacto de mordaza del interruptor de carga

1. Verifique que el interruptor de carga esté cerrado.
2. Conecte una báscula de resorte a las hojas principales aproximadamente 1-1/2" por debajo del contacto de la mordaza, como se muestra en la Figura 68, Uso de báscula de resorte para ajustar la hoja del interruptor, en la página 103.

Nota: Algunos interruptores están equipados con una barra espaciadora de aluminio justo debajo de la mordaza. Esto proporciona un punto conveniente para conectar la báscula. En otros interruptores, use un adaptador en T que permita la misma fuerza en ambas hojas.

Es necesaria una fuerza de 30-36 lb (133-160 N) para mover las hojas del interruptor. Afloje o apriete los pernos de contacto de la mordaza según sea necesario para cumplir con el requisito de 30 a 36 libras.

Publicado por Siemens Industry, Inc. 2020.

Siemens Industry, Inc.
7000 Siemens Road
Wendell, North Carolina 27591

Para obtener más información, servicio o piezas, comuníquese con nuestro centro de atención al cliente.
Teléfono: +1 (800) 333-7421

Para solicitar una cotización de servicio o repuestos en línea, visite:
www.usa.siemens.com/techsupport o
envíe un mensaje de correo electrónico a callcenter.industry@siemens.com.

www.usa.siemens.com/mvswitchgear

Artículo nro. E50001-F710-A254-V6-4A00

Impreso en EE. UU.

© 2020 Siemens Industry, Inc.

Los datos técnicos presentados en este documento se basan en un caso real o en los parámetros de diseño y, por lo tanto, no se debe confiar en ellos para ninguna aplicación específica y no constituyen una garantía de desempeño para ningún proyecto. Los resultados reales dependen de condiciones variables. En consecuencia, Siemens no hace declaraciones, no presenta garantías ni asegura la precisión, vigencia ni integridad del contenido del presente documento. Si se nos solicita, proporcionaremos datos técnicos específicos o especificaciones con respecto a las aplicaciones particulares de cualquier cliente. Nuestra empresa está constantemente involucrada en ingeniería y desarrollo. Por esa razón, nos reservamos el derecho a modificar, en cualquier momento, la tecnología y las especificaciones del producto contenidas en el presente documento.