




MANUAL DE INSTRUCCIONES

SIEBREAK™ y SIEBREAK-VCB™

Aparellaje de voltaje medio con gabinete metálico
77617000062

SIEMENS

	<div style="background-color: red; color: white; text-align: center; padding: 5px;">⚠ PELIGRO</div> <p>Voltajes peligrosos y piezas móviles de alta velocidad.</p> <p>Causarán la muerte, lesiones personales graves o daños materiales.</p> <p>Siempre corte la alimentación y ponga a tierra el equipo antes de hacerle 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.</p>
---	--

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 dibujos o del material complementario, o en ambos, el más reciente prevalecerá.

Persona calificada

A los efectos de este manual de instrucciones, una **persona calificada** es aquella que ha demostrado poseer habilidades y conocimientos relacionados con la construcción y el funcionamiento de equipos e instalaciones eléctricas y ha recibido capacitación en seguridad contra peligros para identificar los peligros y reducir el riesgo asociado. Además, esta persona tiene las siguientes calificaciones:

- **Está capacitada y autorizada** para desenergizar, limpiar, poner a tierra y etiquetar circuitos y equipos de acuerdo con los procedimientos de seguridad establecidos.
- **Está capacitada** en el cuidado y uso adecuado de equipos de protección, tales como: Guantes de goma, casco, gafas de seguridad o protectores faciales, ropa contra descargas eléctricas, etc. de acuerdo con las prácticas de seguridad establecidas.
- **Está capacitada** en la prestación de primeros auxilios.
- **Está capacitada** en los métodos de liberación segura de las víctimas del contacto con conductores eléctricos energizados o partes de circuitos.

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. Esas personas podrán trabajar dentro de límites de aproximación y, como mínimo, recibirán adiestramiento adicional en todos los aspectos siguientes:

Las destrezas 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 las partes energizadas expuestas.

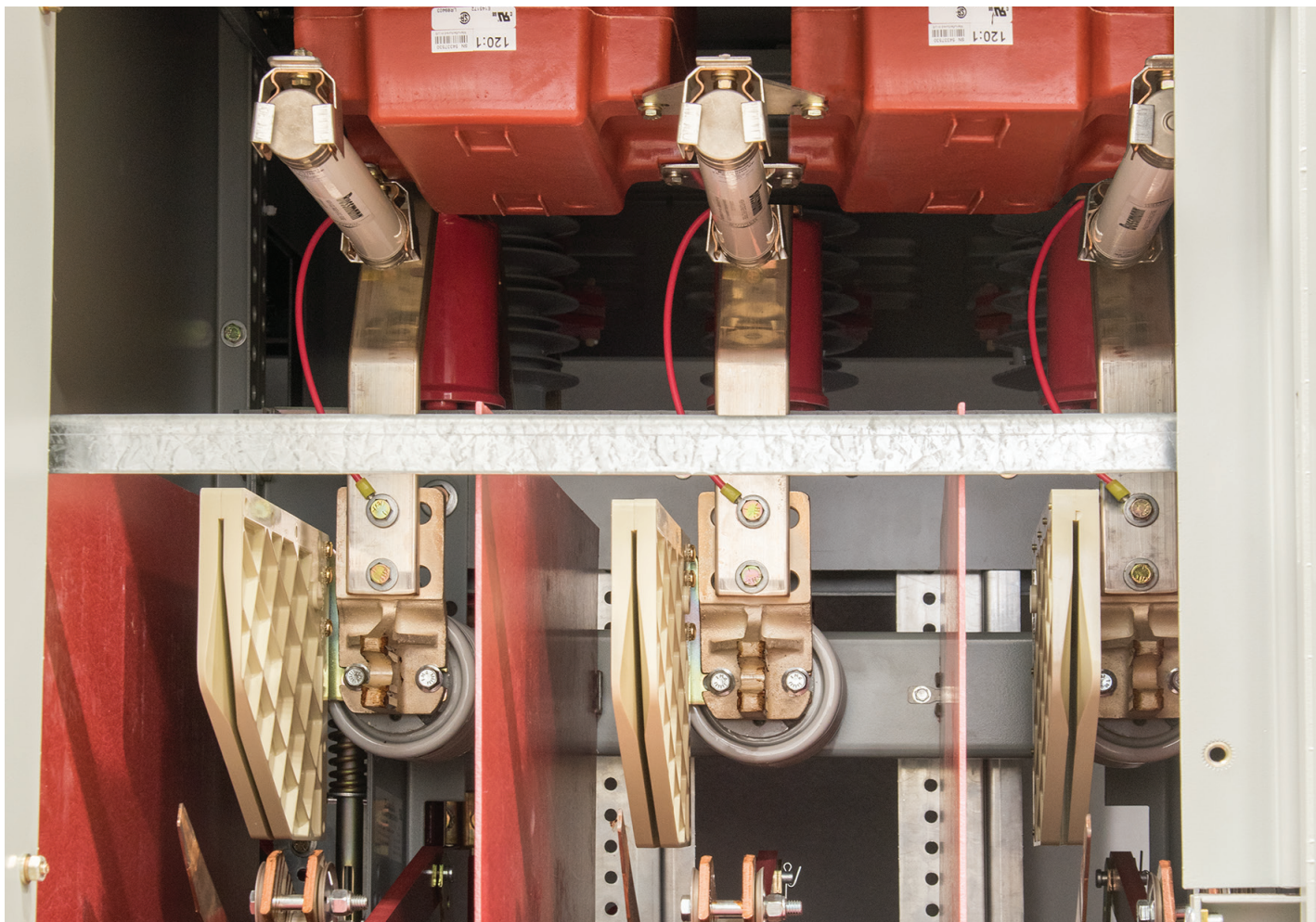
Las distancias de aproximación especificadas en NFPA 70E® y los voltajes correspondientes a los que estará expuesta la persona calificada.

El proceso de toma de decisiones necesario para llevar a cabo la planificación de la seguridad en el trabajo, identificar los riesgos eléctricos, evaluar los riesgos asociados y seleccionar los métodos de control de riesgos apropiados, incluido el equipo de protección personal.

Nota:

Estas instrucciones no pretenden incluir todos los detalles o variaciones de los equipos ni indicar cada posible contingencia que pudiera encontrarse en relación con la instalación, el funcionamiento o el mantenimiento. Si se desea más información o si surgen problemas particulares que no están suficientemente cubiertos para los propósitos del Comprador, la consulta debe remitirse a la Oficina de Ventas local de Siemens.


El contenido de este manual de instrucciones no debe formar parte de ni modificar una relación, acuerdo o compromiso previo o existente. El contrato de compraventa contiene todas las obligaciones de Siemens Industry, Inc. La garantía contenida en el contrato entre las partes es la única garantía de Siemens Industry, Inc. Las declaraciones aquí contenidas no crean nuevas garantías ni modifican la garantía existente.



Índice

Introducción	4 - 5	Mantenimiento - general	55 - 66
Descripción general	6 - 9	Mantenimiento - disyuntor	67 - 73
Recepción, manipulación y almacenamiento	10 - 16	Revisión	74 - 75
Instalación	17 - 25	Piezas de repuesto	76
Conexiones eléctricas	26 - 33	Guía de selección de fusibles	77 - 79
Transformadores para instrumentos	34	Solución de problemas	80 - 82
Inspección y pruebas	35 - 38	Eliminación	83
Operación del interruptor	39 - 41	Apéndice	84 - 85
Funcionamiento del disyuntor	42 - 54	Anexo - Interruptor de motor eléctrico	86 - 89

Introducción

	<p style="text-align: center;">⚠ PELIGRO</p> <p>Voltajes peligrosos y piezas móviles de alta velocidad. Causarán la muerte, lesiones personales graves o daños materiales.</p> <p>Siempre desenergice la alimentación y ponga a tierra el equipo antes de hacerle 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 causarán la muerte, lesiones graves o daños al equipo. Siga todas las instrucciones de seguridad que figuran en este documento.</p>
---	---

Introducción

La familia SIEBREAK de aparellaje de voltaje medio con gabinete metálico está diseñada para cumplir todas las normas ANSI, NEMA e IEEE aplicables.

La aplicación y el funcionamiento exitosos de este equipo dependen tanto de una instalación y mantenimiento adecuados por parte del usuario como del diseño y fabricación correctos realizados por Siemens.

Este equipo no se caracteriza como un aparellaje resistente al arco y no ha sido probado para la resistencia al arco interno de acuerdo con ANSI/IEEE C37.20.7.

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

Nota: Este manual de instrucciones no se aplica al aparellaje de voltaje medio, revestido de metal, que puede proporcionarse en el mismo conjunto general. Si el equipo incluye un aparellaje con gabinete metálico, consulte el manual de instrucciones aplicable a dicho equipo.

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

Palabras de señalización

Las palabras de señalización "Peligro", "Advertencia" y "Precaución" que se usan en este manual indican el nivel de peligro con que el usuario puede encontrarse. Estas palabras se definen del siguiente modo:

Peligro - Indica una situación de peligro inminente que, si no se evita, resultará en la muerte o lesiones graves.

Advertencia - Indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría resultar en la muerte o lesiones graves.

Precaución - Indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, puede resultar en lesiones leves o moderadas.

Aviso - Indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, puede resultar en daños materiales.



Funcionamiento del servicio en campo y asuntos relacionados con la garantía

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. Póngase en contacto con los centros de servicio regionales, las oficinas de ventas o la fábrica para obtener más detalles, o llame al servicio de campo de Siemens al +1-800-347-6659 o al +1-423-262-5700 fuera de EE. UU.

Para asuntos relacionados con el servicio técnico de voltaje medio, póngase en contacto con Siemens llamando al +1-800-347-6659 o al +1-423-262-5700 fuera de EE. UU.

Nota: En este manual, SIEBREAK se utiliza para denotar la familia de productos, que incluye el aparellaje con interruptores de carga SIEBREAK con o sin fusibles, y el aparellaje con interruptores de carga SIEBREAK-VCB con interruptores automáticos de montaje fijo. En general, las referencias a SIEBREAK denotan material aplicable a todos los modelos, mientras que la información específicamente relevante para la variante SIEBREAK-VCB se indica como SIEBREAK-VCB.

Descripción general



Figura 1: Sección típica del aparellaje de interiores SIEBREAK-VCB con gabinete metálico. Los dispositivos de control/relé de protección son opcionales a menos que se suministren con un interruptor automático.

Introducción

El aparellaje con gabinete metálico SIEBREAK de Siemens es un equipo fabricado con precisión diseñado para funcionar eficientemente en condiciones normales de funcionamiento. Está diseñado y fabricado para operar dentro de los parámetros establecidos en las normas ANSI/IEEE C37 para aparellaje con gabinete metálico. Estos diseños han cumplido y superado los requisitos de rendimiento de estas normas. Las normas específicas que se aplican incluyen ANSI/IEEE C37.20.3.

Este equipo no está clasificado como aparellaje resistente al arco y no ha sido probado para la resistencia al arco interno de acuerdo con ANSI/IEEE C37.20.7.

El objetivo de las instrucciones incluidas en este manual es ayudarlo a obtener un servicio más prolongado y rentable de su aparellaje 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 no pretenden abarcar todos los detalles de las variaciones que se pueden encontrar en lo que respecta a la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento de este equipo. Si desea información adicional, incluyendo manuales de instrucciones de reemplazo, póngase en contacto con su representante de ventas local de Siemens.

Alcance

Estas instrucciones cubren la instalación, operación y mantenimiento del aparellaje SIEBREAK con gabinete metálico de Siemens. Los diseños de los equipos descritos en este manual de instrucciones incluyen configuraciones tanto de interior como de exterior no transitable para aplicaciones de hasta 15 kV. Se muestra un conjunto de aparellaje interior típico en la Figura 1: Sección típica del aparellaje de interiores SIEBREAK-VCB con gabinete metálico.

Todos los diagramas, descripciones e instrucciones se aplican a todas las clases y diseños anteriores a menos que se indique lo contrario.

Los detalles de construcción estándar del aparellaje, el dispositivo de interrupción principal, el equipo auxiliar y los accesorios necesarios se dan en las secciones apropiadas.

Los equipos suministrados han sido diseñados para funcionar en un sistema que tenga la capacidad de circuitos especificada por el comprador. Si por cualquier motivo el equipo se utiliza en un sistema diferente o si se aumenta la capacidad de cortocircuito del sistema, se deben verificar las clasificaciones del equipo y la capacidad del bus. Si el usuario no recibe la aprobación para las modificaciones previstas por parte de Siemens, puede resultar que la garantía quede anulada.

Descripción general

El aparellaje descrito en este manual de instrucciones es un aparellaje con gabinete metálico, como se define en ANSI/IEEE C37.20.3, y está diseñado para funcionar eficientemente en condiciones normales de funcionamiento. Está diseñado y fabricado para operar dentro de los parámetros establecidos en las normas ANSI/IEEE C37 para aparellajes con gabinete metálico.

Este equipo no está clasificado como aparellaje resistente al arco y no ha sido probado para la resistencia al arco interno de acuerdo con ANSI/IEEE C37.20.7.

El interruptor SIEBREAK con gabinete metálico es un sistema integrado de componentes dispuestos para un acceso conveniente dentro de un gabinete común que consiste en una o más secciones estructurales independientes para formar una línea. El aparellaje SIEBREAK puede utilizarse para la protección y el aislamiento de transformadores, sistemas de circuito único o multicircuito, o esquemas de transferencia automática en sistemas de distribución de voltaje medio que van desde 2.4 kV hasta 15 kV con una capacidad de interrupción de carga de 600 A o 1,200 A.

Las secciones de interior SIEBREAK son normalmente de 36" (914 mm) de ancho, 92" (2,413 mm) de alto con profundidades que van desde 56" a 72" (1,422 a 1,829 mm) dependiendo de la configuración.

Las secciones de exterior son similares excepto que la altura aumenta a 105" (2,667 mm) y la profundidad mínima es de 72" (1,829 mm). El aparellaje de exterior no transitable consiste en un aparellaje interior cerrado en una carcasa resistente a la intemperie completa con una puerta con juntas, todo en una base elevada.

Las secciones SIEBREAK se pueden organizar para satisfacer las necesidades específicas del cliente con la adición de dispositivos de circuito auxiliar y se organizan típicamente como se muestra en la Figura 2: Arreglos de aparellaje de conmutación SIEBREAK.

La sección cuenta con un interruptor de carga-interruptor de un solo tiro, operado en paralelo como un interruptor de desconexión y / o circuito. El interruptor difiere de un interruptor automático en que interrumpirá su corriente de carga nominal completa, pero no interrumpirá las corrientes de sobrecarga o falla. El interruptor se acciona manualmente desde el exterior de la caja mediante un mecanismo de accionamiento de energía almacenada con resorte sobre el centro a través de una transmisión de cadena y está equipado con canaletas de arco y láminas de accionamiento rápido. La energía de cierre rápido y apertura rápida se suministra mediante una rotación de 180 grados de la manija de operación, lo que resulta en un cierre y apertura de alta velocidad que garantiza una operación segura y una larga vida útil.

Para garantizar la seguridad del personal, la puerta frontal del gabinete se entrelaza mecánicamente con la posición del interruptor de carga para evitar que un operador acceda a un compartimiento de voltaje mediano en esa sección vertical si el interruptor está cerrado. Con el fin de abrir la puerta para acceder a los componentes de voltaje mediano, el interruptor de carga-interruptor debe estar abierto.

Se proporciona una ventana de inspección a nivel de los ojos en la puerta principal del gabinete a través de la cual se puede comprobar visualmente la posición del interruptor.

El aparellaje puede estar sin fusible, equipado con fusibles limitadores de corriente o de potencia (no limitantes de corriente), o un disyuntor para proporcionar capacidad de interrupción de corriente de falla.

Todos los fusibles de limitación de corriente utilizados en los aparellaje SIEBREAK son fusibles de bloqueo de clip que no requieren herramientas para una inspección o reemplazo rápido y fácil. Todos los fusibles de expulsión (potencia) son de tipo atornillable y no desconectable. Todos los disyuntores son disyuntores al vacío de montaje fijo con mecanismos de operación montados en la parte frontal para facilitar el acceso para mantenimiento o inspección.

El bus principal opcional para arreglos de alineación se encuentra sobre el interruptor de carga-interruptor hacia la parte frontal de el gabinete para facilitar el acceso para la instalación e inspección.

Las terminaciones de cable de usuario dentro de SIEBREAK están organizadas para aceptar terminales de dos agujeros estándar NEMA para cables de usuario que ingresan a la unidad desde abajo o desde arriba, según se especifique. Las conexiones de cable son accesibles desde la parte posterior de la sección como estándar u opcionalmente desde la parte delantera (excepto los interruptores selector y los interruptores exteriores). También están disponibles las secciones SIEBREAK para acoplamiento cercano a transformadores llenos de líquido o de tipo seco.

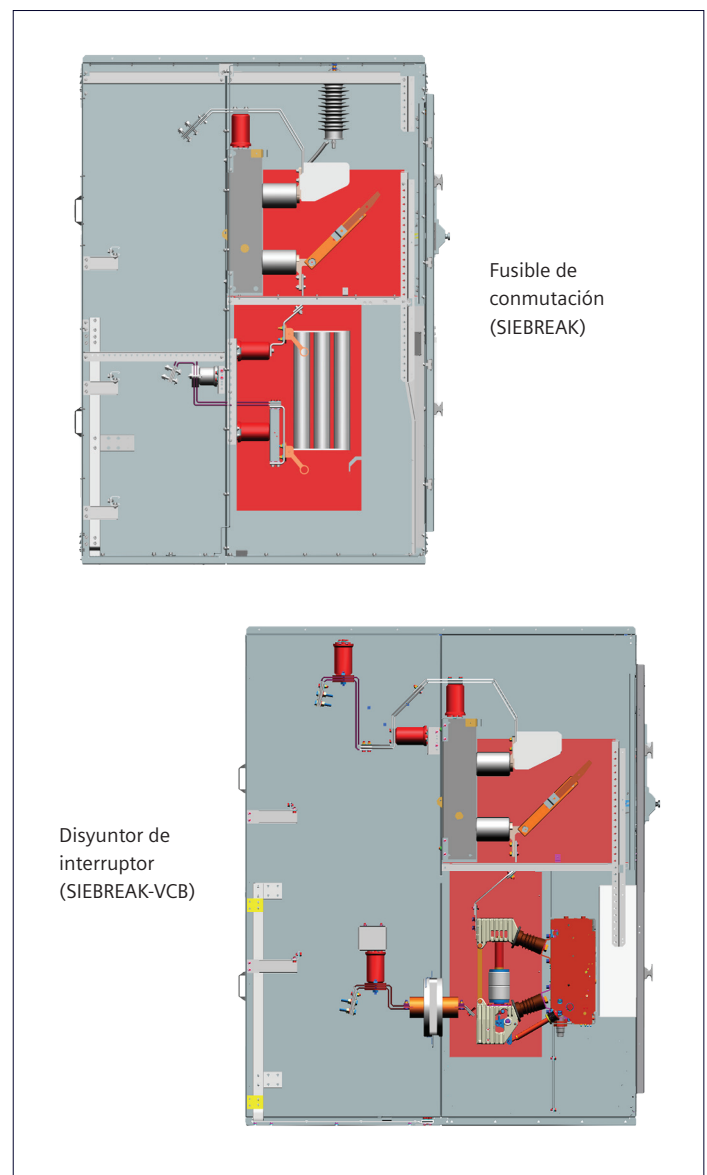


Figura 2: Aparellajes de conmutación SIEBREAK

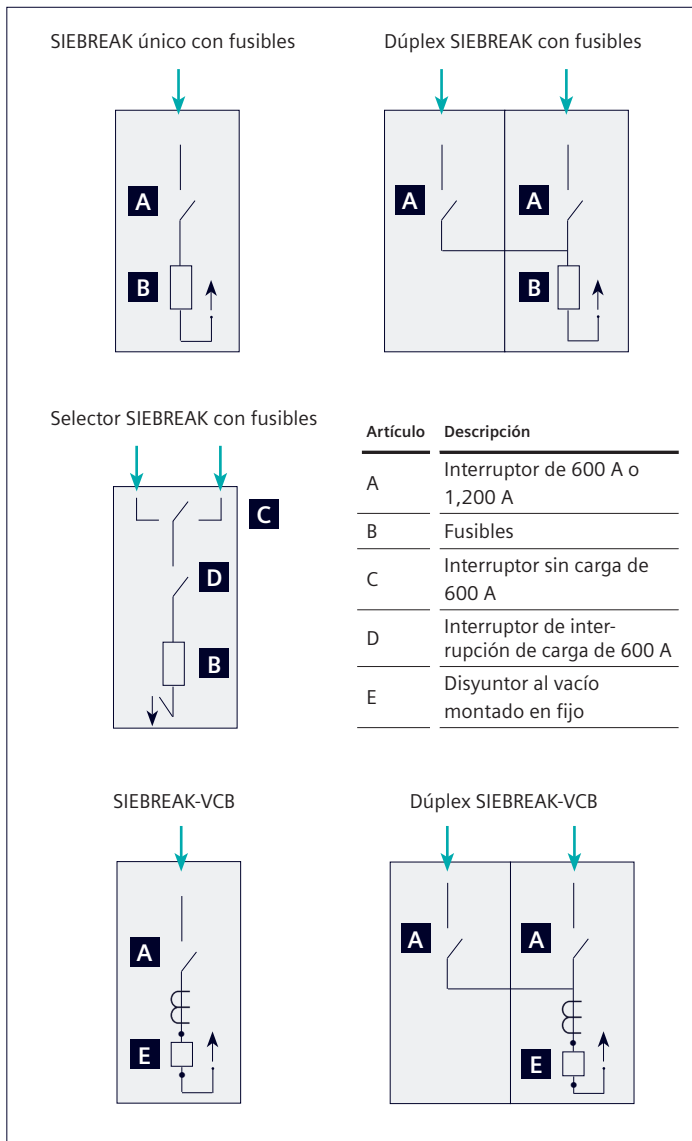


Figura 3: Configuraciones típicas de SIEBREAK

Los dispositivos de circuito primario auxiliares opcionales están disponibles para su uso en secciones SIEBREAK, incluidos transformadores de voltaje o corriente para monitorear parámetros del sistema, dispositivos de protección contra sobrevoltajes y transformadores de potencia de control para proporcionar energía auxiliar para operar disyuntores u otros dispositivos de protección o control o para operar calentadores de espacio anti-condensación. Un compartimento opcional de bajo voltaje / control con su propia puerta está disponible para albergar los dispositivos de protección y control y se encuentra en la puerta del gabinete.

Las secciones del interruptor de carga SIEBREAK están disponibles en tres configuraciones básicas como se muestra en la Figura 3: Configuraciones típicas de SIEBREAK:

- Interruptor autónomo:** Un interruptor de carga-interruptor de dos posiciones (ABIERTO/CERRADO). También se pueden incluir fusibles o un interruptor automático (SIEBREAK-VCB).
- Aplicaciones de doble fuente (dúplex):** Un par de interruptores de carga de dos posiciones con bus de carga común para proporcionar la selección entre dos fuentes entrantes. También se pueden incluir fusibles o un interruptor automático (SIEBREAK-VCB).
- Aplicaciones de doble fuente (selector):** Un interruptor de carga 600 A de dos posiciones en serie con un interruptor de desconexión de dos posiciones sin interrupción de carga (línea uno o línea dos). El interruptor de desconexión está mecánicamente interbloqueado con el interruptor de carga para evitar la operación cuando el interruptor está cerrado. El interruptor de carga-interruptor es idéntico a la unidad de interruptor independiente y puede interrumpir su corriente de carga nominal. El interruptor de desconexión se monta en la parte posterior de la sección y se acciona desde la parte delantera de la unidad a través de una manija de funcionamiento que está interbloqueada con la puerta delantera del gabinete.

Clasificaciones

Clasificaciones de los aparallajes SIEBREAK que se muestran en el cuadro 1a: Las clasificaciones SIEBREAK cumplen con los requisitos de IEEE Std C37.20.3 para el aparellaje, IEEE Std C37.09 para el

disyuntor y la IEEE Std C37.20.4 para el interruptor de carga. Las clasificaciones de corriente continua opcionales del bus principal (bus horizontal) disponibles son 600 A, 1,200 A y 2,000 A.

Tabla 1a: Clasificaciones de aparellaje SIEBREAK

Diseño de sistema voltaje kv	Voltaje de resistencia dieléctrica		Bus principal ¹ corriente continua A rms	Corriente de cortocircuito sin fusible kA sym	Corriente de cierre de falla sin fusible kA rms
	Resistencia de frecuencia de potencia kV rms	Impulso kV pico			
5.0	19	60	600	25, 38	39, 59
			1,200		
			2,000		
15.0	36	95	600	25, 38	39, 59
			1,200		
			2,000		

Notas a pie de página:

1. El bus principal no se proporciona en conjuntos de una sola unidad.
2. CL-14 y HCL son fusibles limitantes actuales. RBA-400 y SM-5S son n fusibles de expulsión (potencia), clasificado hasta 400E. RBA-800 es un fusible de expulsión (potencia), clasificado hasta 720E.
3. La corriente de cortocircuito y la corriente de cierre y enganche se limitan a las capacidades del interruptor de carga-interruptor.
4. La corriente de cierre y enganche es la del disyuntor y se basa en el interruptor de carga-interruptor que está en la posición CERRADO.

Tabla 1b: Clasificaciones de interruptor de carga SIEBREAK

Diseño de sistema voltaje kv	Voltaje de resistencia dieléctrica		Corriente continua y de interrupción de carga sin fusible A rms	Corriente de cortocircuito sin fusible kA sym	Corriente de cierre de falla sin fusible kA rms	Tipo de fusible ²	Interrumpir (con fusible) kA sym	Cierre de falla (con fusible) kA sym
	Voltaje superior de soporte a la frecuencia dada kV rms	Impulso kV pico						
5.0	19	60	600 1,200	25, 38	39, 59	CL-14	50	78
						HCL	50	78
						EJO-1	50	78
						RBA-400	37.5	58
						RBA-800	37.5	58
						SM-5S	37.5	58
15.0	36	95	600 1,200	25, 38	39, 59	CL-14	50	78
						HCL	50	78
						EJO-1	50	78
						RBA-400	25	39
						RBA-800	25	39
						SM-5S	25	39

Tabla 1c: SBVCB clasificaciones de interruptores al vacío

Diseño de sistema voltaje kv	Voltaje de resistencia dieléctrica		Corriente continua sin fusible A rms	Corriente de cortocircuito kA sym	Interruptor automático tipo	Cierre y enganche actual ³ ka sym	Cierre y enganche actual ³ ka rms
	Voltaje superior de soporte a la frecuencia dada kV rms	Impulso kV pico					
4.76	19	60	600 1,200	25	05-SBVCB-25-0600-65 05-SBVCB-25-1200-65	25	39
				38 ³	05-SBVCB-40-0600-104 05-SBVCB-40-1200-104	40 ⁴	59 ⁴
15.0	36	95	600 1,200	25	15-SBVCB-25-0600-65 15-SBVCB-25-1200-65	25	39
				38 ³	15-SBVCB-40-0600-104 15-SBVCB-40-1200-104	40 ⁴	59 ⁴

Recepción, manipulación y almacenamiento

Recepción

Cada sección o grupo de aparellaje SIEBREAK está firmemente bloqueada y sujeta para su envío. Está envuelto, en caja o cubierto según lo requieran las condiciones de envío. Si se requiere manipulación especial, esto también se debe indicar. Como instrumentos relativamente delicados, relés y otros dispositivos pueden ser incluidos, el conjunto de la caja de distribución debe ser manejado cuidadosamente al descargar.

Identificación

Cuando el envío incluye más de una unidad/grupo de envío o equipo para más de una ubicación, se adjuntan etiquetas de marcado a cada paquete para su identificación. El número de orden de venta 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. Use esta información para simplificar el ensamblaje y evitar la manipulación innecesaria.

Inspección y desempaque

Inspeccione el equipo tan pronto como sea posible luego de recibirlo para determinar la presencia de cualquier daño que se pueda haber originado durante el transporte. Antes de desempacar, examine el paquete, ya que un paquete dañado puede indicar un posible daño en su interior. Desempaque el equipo con cuidado. El uso de mazos y palancas puede dañar el acabado o al equipo en sí y puede anular la garantía. Use sacaclavos. Luego de desempacar, examine el equipo para detectar cualquier posible daño. Revise el manifiesto de envío para asegurarse de haber recibido todos los elementos.

Nota: Si falta alguna pieza, asegúrese de incluir esto en el recibo de entrega y comuníquese con la empresa de transporte de inmediato. Notifique al servicio de atención al cliente de medio voltaje de Siemens al +1 (800) 347-6659 (423-262-5700 fuera de los EE. UU.) de cualquier escasez o daño.

Reclamos por daños durante el envío

Importante: La manera en que el consignatario trate 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 reclamos no presentados.

1. Cuando el envío llegue, observe si el equipo está debidamente protegido de la intemperie. Anote el número del camión en el que llegó el equipo. Observe el bloqueo del equipo. Durante la descarga, asegúrese de contar los artículos reales descargados para verificar el contenido como se muestra 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 del empaque. 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 la nota de entrega. Si es posible, tome fotografías.
3. Cualquier daño visible se debe anotar en el recibo de entrega y se debe solicitar acuse de recibo mediante la firma del conductor. La descripción del daño debe ser lo más detallada posible. Es esencial que en la nota de entrega figure la anotación "posibles daños internos, sujetos a inspección". Si el conductor no firma la nota de entrega con la anotación de daños, el envío no debe ser firmado por el destinatario o su agente.
4. Notifique a Siemens inmediatamente de cualquier daño, al +1 (800) 347-6659 o +1 (423) 262-5700 fuera de los E.E. U.U.
5. Organice una inspección inmediata del daño por parte de la empresa de transporte.

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.

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 resulta práctico realizar esta inspección mientras el inspector de la empresa de transporte está presente, se debe realizar dentro de los 15 días a partir de 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 reparar. También, notifique a Siemens inmediatamente al +1 (800) 347-6659 o al +1 (423) 262-5700 fuera de EE. UU.


8. Obtenga el informe de inspección original del transportista y envíelo junto con una copia del recibo de entrega anotado a Siemens al (800) 347-6659 o al +1 (423) 262-5700 fuera de los EE. UU. Siemens debe obtener la aprobación del transportista antes de realizar cualquier trabajo de reparación. Antes de que se pueda obtener la aprobación, Siemens debe contar con los documentos. El informe de inspección del transportista y/o la firma del conductor en la nota 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 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 siguen el procedimiento descrito anteriormente, Siemens no es responsable de las reparaciones. Siemens no se hace responsable de las reparaciones en ningún caso en el que el trabajo de reparación se haya realizado antes de la autorización de Siemens.

Manipulación de equipos de interior

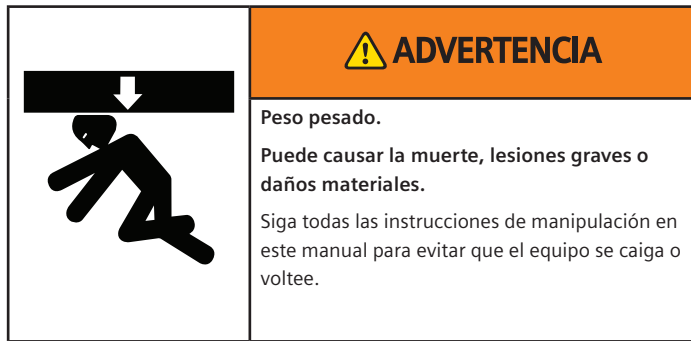
Hay una serie de métodos que se pueden utilizar en el manejo de los aparellaje SIEBREAK que, cuando se emplean correctamente, no dañarán el equipo. El método de manipulación estará determinado por las condiciones y los equipos disponibles en el lugar de la instalación. Antes de retirar los materiales de embalaje de protección, las secciones de los aparatos de distribución se pueden mover mediante una grúa con cables de elevación conectados a través del embalaje a las placas de elevación en la parte superior del equipo.

El izado con grúa es el método preferido de manipulación. Sin embargo, obstrucciones aéreas o cielorrasos bajos a menudo determinan el método a utilizar. Si las instalaciones de la grúa no están disponibles, o si los espacios reducidos impiden el uso de una grúa, se pueden utilizar rodillos, gatos o carretillas elevadoras debajo de los patines de transporte de madera.

	<p style="text-align: center;">⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Peso pesado.</p> <p>Pueden causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.</p> <p>Siga todas las instrucciones de manipulación en este manual para evitar que el equipo se caiga o voltee.</p>
--	---

El aparellaje de interior SIEBREAK se envía en grupos de una a cuatro secciones verticales montadas en patines de transporte de madera y envueltas, cajas o cubiertas. Cada grupo tiene disposiciones para la fijación del equipo de elevación como se muestra en la Figura 4: Levantamiento interior del aparellaje SIEBREAK con una grúa en la página 12 en los extremos y en la junta entre cada sección. Aunque los puntos de elevación varían en ubicación dependiendo del número de secciones en un grupo de transporte, todos están diseñados para su uso con una grúa de altura y capacidad adecuadas. Para estimar la capacidad máxima requerida de la grúa, multiplique el número de secciones a levantar por 685 kg (1,450 lb) para las secciones de fusible de conmutación (SIEBREAK) y 2,500 (1,134 kg) para las secciones de disyuntor de interruptor (SIEBREAK-VCB).

Se proporciona un bolsillo de dibujo (o soporte) con cada línea o una sola sección del aparellaje. Esta bolsa de planos incluye un dibujo de disposición general del equipo, además de información sobre la manipulación e instalación del equipo.



La bolsa de planos se encuentra normalmente en el extremo izquierdo de las alineaciones interiores, o en la puerta delantera de las unidades conectadas a los transformadores, o dentro de la puerta delantera para las unidades exteriores. Revise detenidamente esta información antes de mover el equipo.

Se deben tomar las siguientes precauciones cuando se muevan unidades SIEBREAK:

1. Manipule el aparellaje con cuidado para evitar daños a los componentes y al marco o su acabado.
2. No retire el patín de transporte de madera hasta que se alcance la posición final de instalación.
3. Maneje la unidad en posición vertical solamente. Las unidades SIEBREAK pueden ser pesadas en la parte frontal, y frecuentemente pesadas en la parte superior. Balancee la carga con cuidado y estabilice el interruptor, si es necesario, durante el movimiento. Algunas unidades pueden contener equipos pesados, como transformadores, que pueden verse afectados negativamente por la inclinación.
4. Conozca las capacidades de los medios móviles disponibles para manejar el peso del aparellaje. Deben disponerse de instalaciones de manipulación adecuadas.



Figura 4: Elevación interior del aparellaje SIEBREAK con una grúa



Figura 5: Ojal de elevación retráctil

5. Se recomienda que se utilice una grúa o polipasto para manejar el aparellaje si es posible. Si una grúa o polipasto no está disponible, y otros medios de manejo son necesarios, se debe tener cuidado extremo para asegurar que el equipo esté asegurado durante las operaciones de movimiento y colocación para evitar que se vuelque y caiga. Los gatos, las barras de palanca, las carretillas, los elevadores de rodillos y los dispositivos similares requieren un bloqueo suplementario debajo del aparellaje, y restricciones para evitar que se vuelque. Estos dispositivos no se recomiendan debido a los peligros implícitos en su uso.

Levantar y mover el aparellaje de interior con una grúa

El método de elevación recomendado para el aparellaje de interior SIEBREAK es mediante cables de elevación conectados a una grúa aérea. Los cables de elevación deben estar conectados a los ojos de elevación en la parte superior del aparellaje utilizando grilletes debidamente clasificados. Los ojales de elevación retráctiles no requieren herramientas para levantarlos para sujetar los grilletes como se muestra en la Figura 5: Ojal de elevación retráctil. Los ojales de elevación son retráctiles para reducir la altura de las secciones del aparellaje al transportarlas en los patines de transporte de madera.

Un conjunto de ojales de levantamiento se encuentra en la parte delantera del aparellaje, mientras que otro conjunto de ojales de levantamiento se encuentra en la parte posterior, como se ilustra en la Figura 4. Debe utilizarse una grúa con altura suficiente para que el ángulo de carga (desde la horizontal) en los cables de izado sea de al menos 45 grados visto desde la parte delantera o trasera. Un ángulo menor podría causar que el equipo se dañe y requerirá que los cables de elevación tengan esparcidores de frente a atrás y de lado a lado para evitar que se tuerzan las placas de elevación.

Se deben tomar las siguientes precauciones al mover el aparellaje con una grúa o polipasto:

1. Seleccione longitudes de aparejo para compensar cualquier distribución desigual del peso.
2. No permita que el ángulo entre los cables de elevación y la vertical exceda los 45 grados.
3. No pase cuerdas o cables a través de los agujeros de elevación. Utilice solamente eslingas con ganchos de seguridad o grilletes.
4. Si las restricciones aéreas no permiten levantar los ojos de elevación montados en la parte superior, el aparellaje puede estar colgado desde la base. La carga de la eslinga debe distribuirse uniformemente y deben utilizarse barras de relleno o esparcidor para evitar cicatrices y daños estructurales.

Nota: Nunca levante el aparellaje por encima de un área donde se encuentre el personal.

Mover el aparellaje interior en áreas sin grúa

Dentro de edificios y áreas obstruidas donde no se puede usar una grúa, mueva el aparellaje con rodillos, cintas, gatos y otros equipos similares que puedan ser necesarios para satisfacer la situación. Los montacargas deben utilizarse con discreción, ya que unos puntos de elevación inadecuados podrían causar daños serios al equipo. Por esta razón, no se recomienda el uso de una carretilla elevadora para manejar o mover las secciones SIEBREAK. Los gatos se pueden utilizar para levantar equipos que están adecuadamente soportados por maderas robustas. Para evitar la distorsión de las secciones, los rodillos y el cribado de igual altura deben ser utilizados en número suficiente para distribuir uniformemente la carga. La Figura 6 muestra un método de uso de gatos con el aparellaje SIEBREAK para facilitar el uso de rodillos debajo del patín de envío. Se debe tener cuidado para evitar daños en los instrumentos, relés y dispositivos, y para mantener la estabilidad de las maderas. Retire los rodillos y baje el aparellaje con cuidado. Deje los patines de madera (cuando se suministren) en su lugar durante la operación de traslado hasta que se alcance la ubicación final.

Se deben tomar las siguientes precauciones al mover el aparellaje rodando sobre tuberías:

1. Mantenga el aparellaje en una posición vertical.
2. Use suficientes personas y dispositivos de restricción para evitar las inclinaciones.
3. La superficie sobre la que se va a deslizar el aparellaje debe estar nivelada, limpia y libre de obstrucciones. Nunca deslice el interruptor sobre una superficie inclinada.
4. Debe reconocerse que el aparellaje rodante es especialmente peligroso para los dedos, las manos y los pies, y que el aparellaje es susceptible a la inclinación. Deben tomarse medidas para eliminar estos peligros.
5. Todas las tuberías deben ser del mismo diámetro exterior y no deben tener puntos planos. Solo tubería de acero se debe utilizar para este propósito.

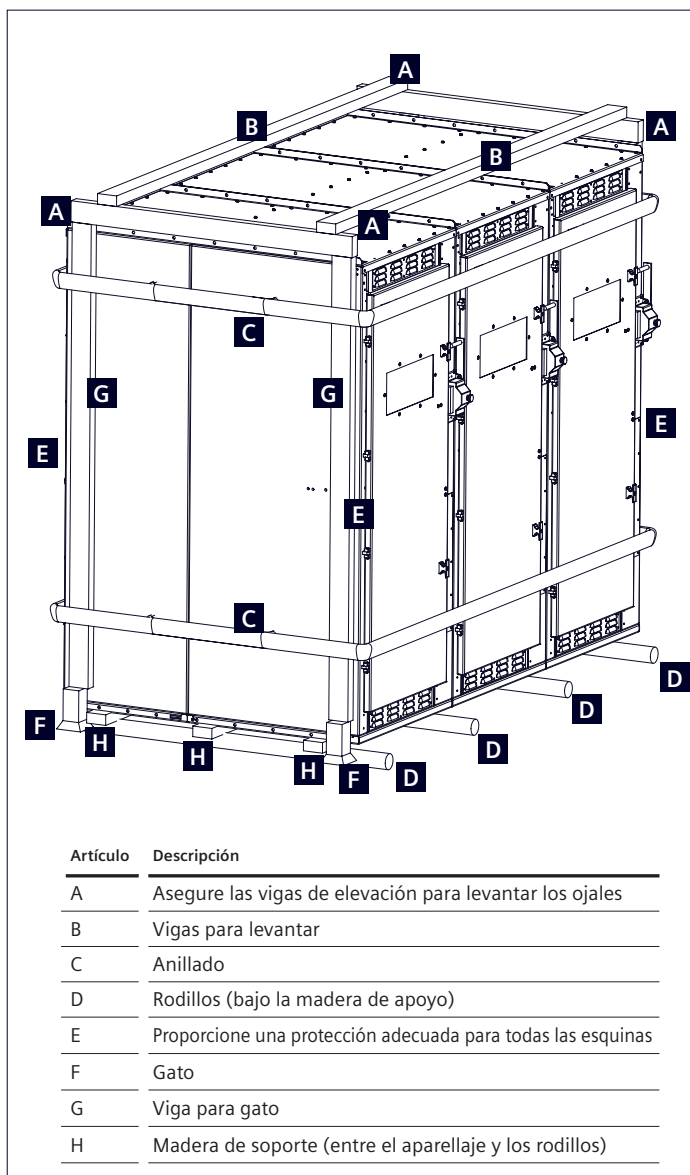
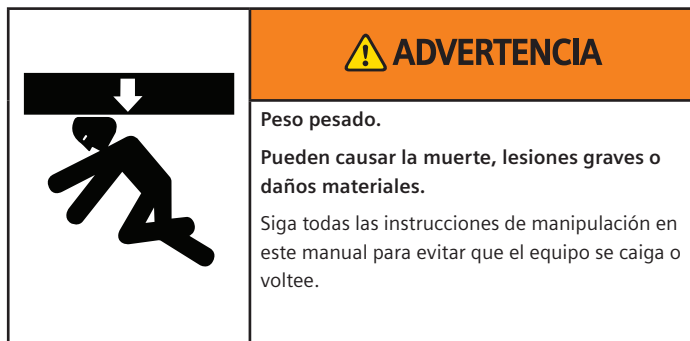




Figura 6: Moviendo el aparellaje SIEBREAK de interior con gatos y rodillos

	 ADVERTENCIA
<p>Peso pesado.</p> <p>Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.</p> <p>Siga todas las instrucciones de manipulación en este manual para evitar que el equipo se caiga o voltee.</p>	

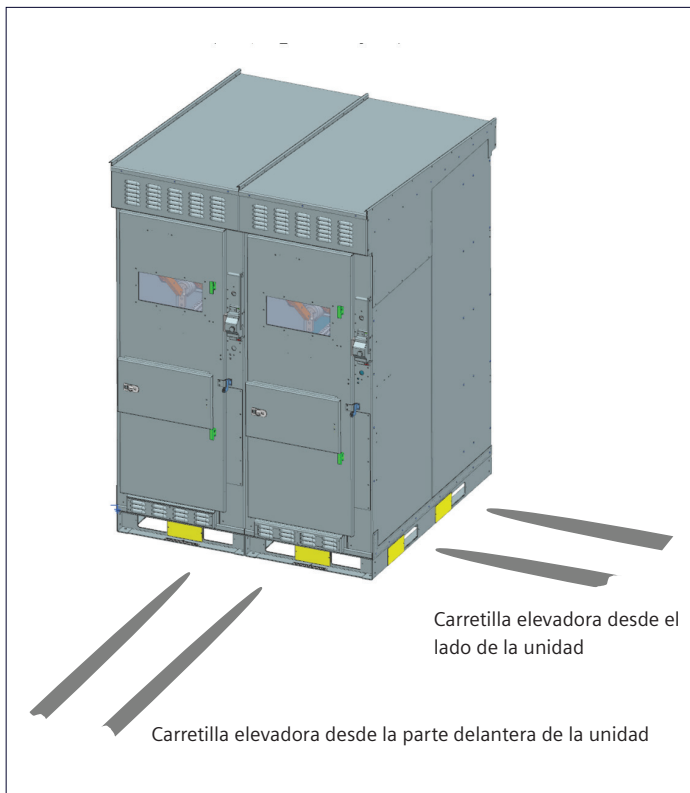


Figura 7: Moviendo el aparellaje SIEBREAK con carretilla elevadora

Se deben tomar las siguientes precauciones al mover el aparellaje con una carretilla elevadora:

1. Mantenga el aparellaje en posición vertical solamente.
2. Asegúrese de que la carga esté correctamente equilibrada en las horquillas.
3. Coloque el material protector entre el aparellaje y la carretilla elevadora para evitar que se doblen y rasquen.
4. Sujete firmemente el aparellaje a la carretilla elevadora para evitar el cambio o la inclinación.
5. Las velocidades excesivas y los arranques, paradas y giros repentinos deben evitarse al manejar el aparellaje.
6. Levante el aparellaje solo lo suficientemente alto como para eliminar las obstrucciones en el suelo.
7. Tenga cuidado de evitar colisiones con estructuras, otros equipos o personal cuando mueva el aparellaje. Nunca levante el aparellaje por encima de un área donde se encuentre el personal.

Levantar y mover el aparellaje de exterior con una carretilla elevadora

1. La base del gabinete exterior de la carretilla elevadora está diseñada para levantar desde el frente o el lado usando la carretilla elevadora de servicio pesado apropiada. A continuación se incluyen los pasos para realizar esta descarga y el manejo de los grupos de envío SIEBREAK.
2. Las aberturas rectangulares se encuentran en la parte delantera, posterior y laterales de la base del gabinete para levantar el grupo de envío.
3. Seleccione la carretilla elevadora de servicio pesado adecuada de acuerdo con los requisitos de capacidad de peso y la longitud de las horquillas.
4. Las horquillas deben extender toda la profundidad del gabinete cuando se levanta desde la parte delantera, y todo el ancho del grupo de envío cuando se levanta desde el lado.
5. El espaciado de las horquillas debe establecerse en función de la anchura total del grupo de transporte y el espaciado de las aberturas rectangulares cuando se levantan desde la parte delantera para garantizar el equilibrio durante el proceso de elevación.
6. Después de instalar los paneles, instale los lugares de la cubierta sobre las aberturas rectangulares para evitar que pequeños animales y criaturas entren en la base del gabinete.

Movimiento final del montaje de aparatos de distribución

La extracción del patín de transporte de madera debe realizarse justo antes de la colocación final del aparellaje y se logra quitando los pernos de retardo del patín. Haga esto colocando primero una grúa o un dispositivo de elevación adecuado a los ojos de elevación (o a los bloques y gatos correctamente soportados) y luego elevando el equipo para eliminar toda la holgura sin levantar el equipo. Esta es una medida de seguridad recomendada para reducir la posibilidad de volcar. Los pernos de retardo ahora se pueden quitar y el aparellaje se puede levantar y los patines retirados.

El movimiento final apropiado del aparellaje (y la conexión de múltiples secciones para formar una alineación) requiere que se completen varios elementos (consulte la Figura 8):

1. Preplanifique la secuencia de movimientos de instalación y las conexiones que se deben realizar.
2. Donde múltiples secciones de equipo deben ser deslizadas en la ubicación final para formar una alineación, comience con un grupo de envío final y continúe en secuencia. Los conductos secundarios que sobresalgan del nivel del piso pueden bloquear el deslizamiento.
3. Proteja el equipo y los elementos externos (por ejemplo, instrumentos, relés, etc.) para que no sufran daños durante el desplazamiento.
4. Asegúrese de que haya superficies planas y sin obstrucciones por donde se deslizará el equipo.
5. Mantenga las aberturas de acceso limpias.
6. Prepárese para las conexiones a través de las divisiones de envío de alineaciones antes de que el equipo se mueva a su posición final. Las botas de articulación del bus (si corresponde) deben quitarse utilizando las opciones de acceso lateral y frontal según sea necesario. Tenga en cuenta la posición de montaje y la orientación y guarde los herrajes para su uso en la reinstalación.
7. Los cables enroscados a través del envío se dividen en el canal de cables inter-unidad antes de mover el equipo a su posición final.

Una vez que el interruptor está en su posición final, el interruptor se puede bajar en su lugar, y los pernos de anclaje deben ser asegurados.

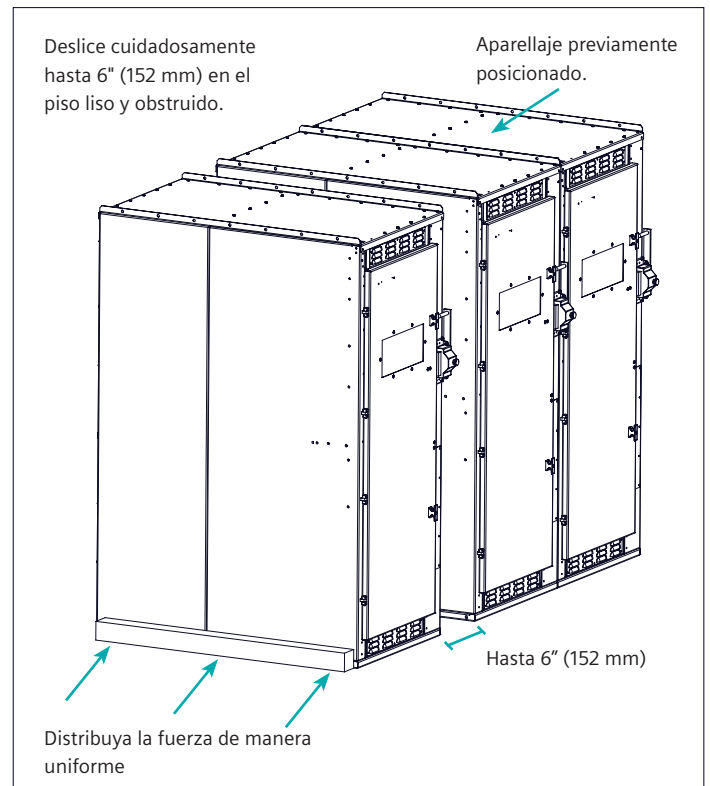


Figura 8: Desplazamiento del aparellaje de exterior SIEBREAK en zona obstruida sin grúa o para el posicionamiento final

Nota: Esta operación debe realizarse con un voltaje de aparejo adecuado para evitar que se vuelque.

Después de que todas las secciones de envío adicionales estén aseguradas de manera similar, las secciones y barras del bus deben unirse de acuerdo con las instrucciones en la sección Instalación de este manual de instrucciones a partir de la página 17. Cierre todas las puertas y paneles lo antes posible para eliminar la entrada de suciedad y materiales extraños en el gabinete.

Almacenamiento – aparellaje de interior

Cuando el aparellaje no se instalará de inmediato, se debe desembalar, inspeccionar dentro de los 15 días a partir de la recepción y se debe almacenar en un lugar limpio y seco. Preferiblemente, debe almacenarse en un edificio con calefacción, con una circulación de aire adecuada y protegido de daños mecánicos, suciedad y agua. Si se va a mantener en un área húmeda o sin calefacción, proporcione una cobertura adecuada y coloque una fuente de calor de aproximadamente 150 vatios de salida dentro de cada sección para evitar la condensación.

Si el aparellaje se va a almacenar durante cualquier período de tiempo antes de la instalación, deje el embalaje intacto hasta que el aparellaje esté en la posición final de instalación. Si se retira el embalaje, cubra la parte superior y las aberturas del equipo durante el período de construcción para protegerlos contra el polvo y la suciedad.

El equipo de interior no es resistente a la intemperie ni resistente al goteo. Por lo tanto, se debe almacenar en un espacio cerrado. No se recomienda el almacenamiento al aire libre. Sin embargo, si el aparellaje interior debe almacenarse al aire libre, debe estar cubierto de forma segura para protegerse de las condiciones climáticas y la suciedad. Energice los calentadores de espacio provistos dentro de las secciones y asegúrese de que las persianas y los respiraderos estén descubiertos para permitir que el aire circule. Todo el embalaje suelto o los materiales inflamables se deben quitar antes de energizar el equipo de calefacción del espacio. Cualquier rasguño o grieta sufrida durante el envío o la manipulación deben retocarse con pintura en aerosol para evitar la corrosión.

Almacenamiento – aparellaje de exterior

Cuando sea necesario almacenar el aparellaje de exterior en un lugar expuesto al clima o en un lugar húmedo, energice los calentadores de espacio proporcionados dentro de las secciones y asegúrese de que las persianas y los respiraderos estén descubiertos para permitir que el aire circule. Todo el embalaje suelto o los materiales inflamables se deben quitar antes de energizar el equipo de calefacción del espacio. Si es posible, coloque el aparellaje en la ubicación permanente aunque pueda pasar algún tiempo antes de que se utilice el equipo. Si el equipo no se puede montar en la ubicación permanente inmediatamente, cubra las divisiones de envío para protegerlas de la intemperie.

Independientemente del método de almacenamiento utilizado, encienda los calentadores. El acceso al circuito del calentador se obtiene abriendo la puerta principal del gabinete. Consulte el diagrama de cableado para las conexiones del circuito del calefactor. Cubra todo el equipo para protegerlo de la intemperie.

Instalación

Preparación para la instalación

La instalación se realizará de acuerdo con el National Electrical Code® (NFPA 70®). A menos que el aparellaje haya sido diseñado para condiciones de servicio inusuales, no debe ubicarse donde estará expuesto a temperaturas ambientales superiores a 104 °F (40 °C), humos corrosivos o explosivos, polvo, vapores, agua estancada o goteada, vibraciones anormales, descargas eléctricas, inclinación u otras condiciones de funcionamiento inusuales.

Antes de la instalación del aparellaje, estudie este manual de instrucciones y los dibujos del aparellaje, tales como disposición general, diagrama de tres líneas, diagramas esquemáticos, diagramas de cableado, lista de grabado de placas de identificación, y accesorios de dibujo.

Se debe realizar un diseño, planificación y construcción cuidadosos de la base o base sobre la que descansará el aparellaje. Un análisis minucioso y una construcción cuidadosa pueden aliviar muchos problemas en el momento de la instalación y durante el funcionamiento.

Requisitos generales de la cimentación

Es importante que se proporcione una superficie sólida y nivelada que sea capaz de soportar el peso del aparellaje y otros equipos relacionados. Se debe prestar especial atención a la información sobre las bases que figura en este manual, como también a la información proporcionada en los planos de los equipos. Asegúrese de que la base cumpla con los requisitos descritos en este manual y en el plano de la disposición general.

Antes de la instalación del aparellaje, si el aparellaje no se puede bajar sobre los conductos debido a la altura de la cabeza u otras restricciones, los acoplamientos de conducto se pueden juntar al ras con la base, y se añaden las boquillas del conducto después de que el aparellaje esté en su lugar. Se deben tapar los conductos durante la construcción para evitar el ingreso de polvo, humedad y plagas.

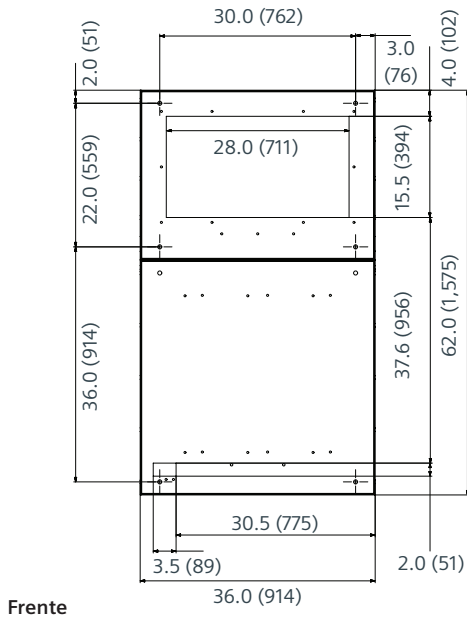
Todos los perfiles canal, placas de base, calces y herrajes de anclaje son suministrados por el comprador a menos que estén cubiertos por el contrato.

Si las condiciones ambientales del lugar de instalación requieren disposiciones especiales de anclaje (por ejemplo, requisitos sísmicos estrictos), dichos detalles se mostrarán en los planos del equipo y no se detallan en este manual de instrucciones.

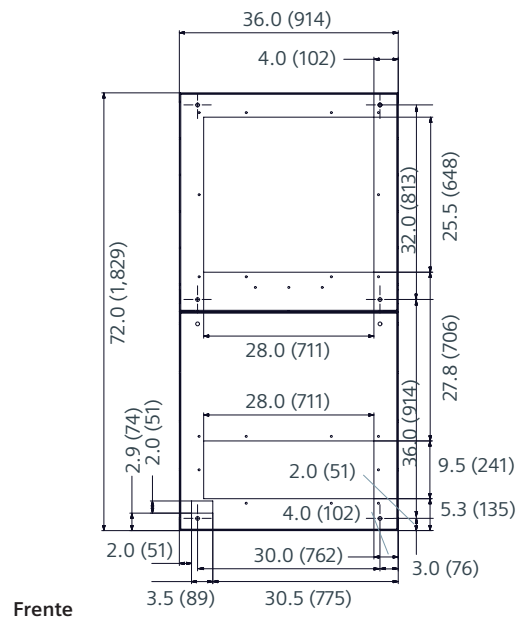
Los planos de planta de varias configuraciones de aparellaje SIEBREAK disponibles se muestran en la Figura 9: Planos de planta típicos para aparellaje SIEBREAK en la página 18.

Nota: Estos planos de planta típicos no deben usarse para la construcción, ya que no todas las secciones de SIEBREAK tienen el mismo diseño que estos planos de planta típicos. Utilice los únicos planos certificados (no planos de aprobación) proporcionados para el pedido específico para propósitos de construcción.

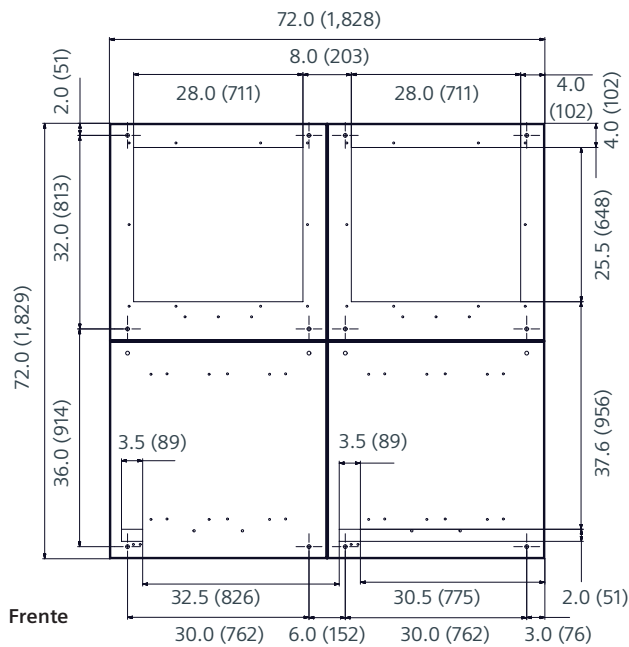
Figura 9: Planos de planta típicos para el interruptor SIEBREAK



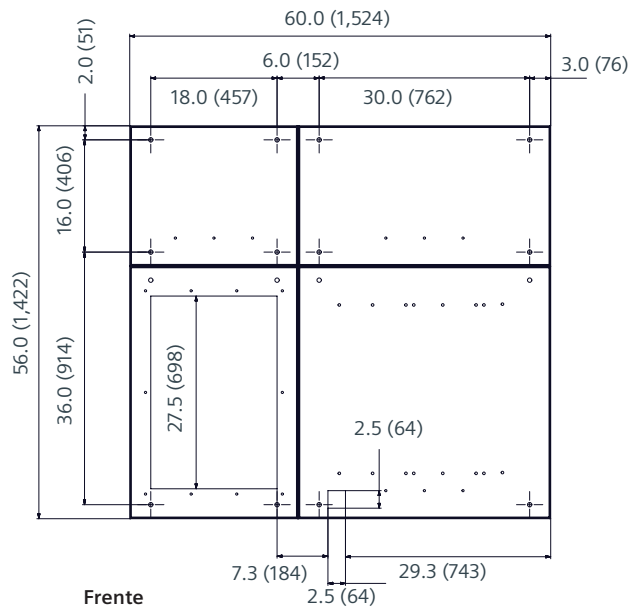
36" (914) de ancho, 62" (1,575 mm) de profundidad
SIEBREAK O SIEBREAK-VCB



36" (914), planta de 72" (1,829) de profundidad
SIEBREAK fusionado o no fusionado

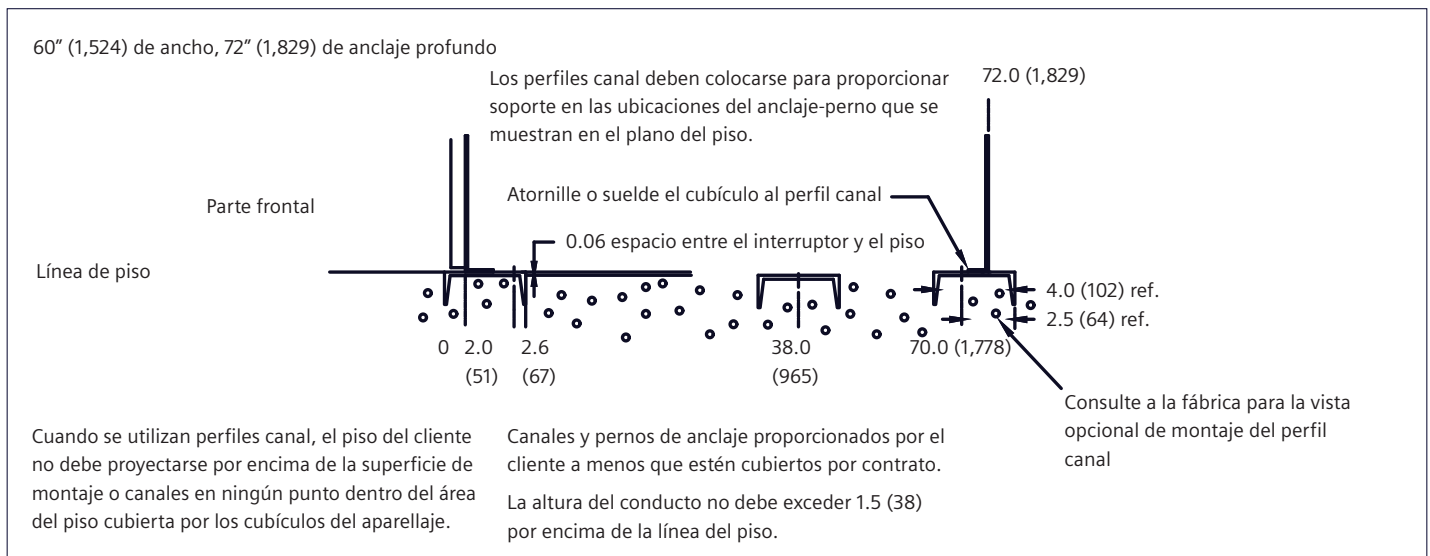
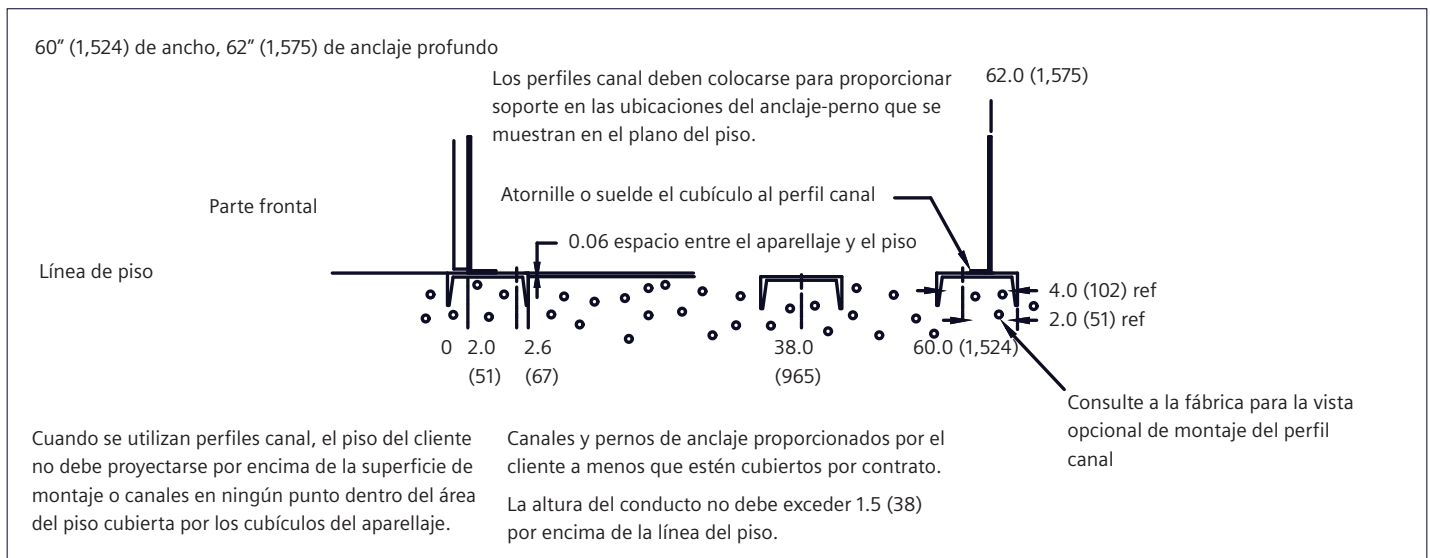
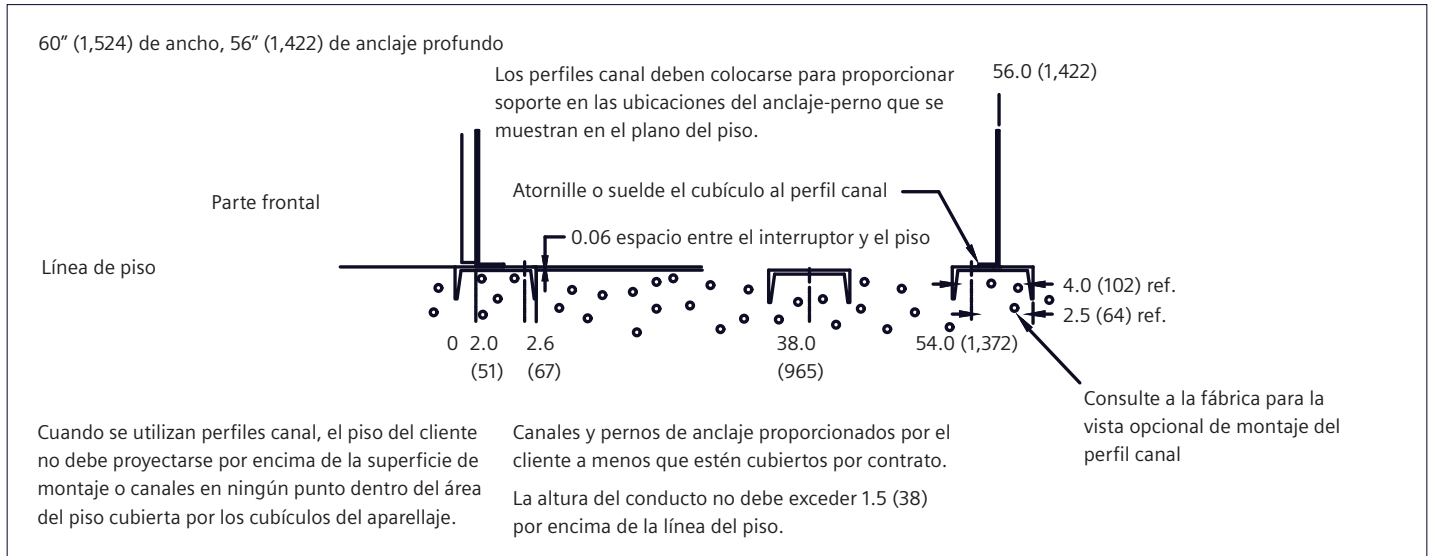


72" (1,829), ancho 72" (1,829) plano de piso dúplex profundo
SIEBREAK O SIEBREAK-VCB



60" (1,524), planta de 56" (1,422) de profundidad
SIEBREAK O SIEBREAK-VCB

Figura 10: Anclaje para aparellaje de interior SIEBREAK



Base en interiores

Como es difícil obtener un piso verdadero y nivelado en una losa de concreto, se recomienda encarecidamente que los perfiles canal mínimos de 3" (76 mm) se coloquen en el piso como se muestra en la Figura 10. La superficie de los perfiles debe estar levemente por encima del nivel del piso. Las superficies de los perfiles deben estar niveladas y en el mismo plano horizontal dentro de 0.06" (1.6 mm). No debe haber ningún saliente por encima de este plano dentro del área cubierta por el aparellaje. Si el piso o los perfiles no cumplen con este requisito, será necesario usar cuñas al instalar el aparellaje sobre la superficie de montaje.

Nota: Estos diagramas de anclaje típicos no deben usarse para la construcción, ya que no todas las secciones SIEBREAK tienen el mismo diseño que estos diagramas de anclaje típicos. Utilice los únicos planos certificados (no planos de aprobación) proporcionados para el pedido específico para propósitos de construcción.

La Figura 10 ilustra la ubicación de los canales de los perfiles para anclar el aparellaje interior. Las secciones pueden anclarse a los perfiles mediante el uso de pernos de anclaje de 0.5" (12 mm) de diámetro o soldarse en posición.

Cualquiera de los conductos que se instalan en el concreto deben estar en posición perpendicular con respecto a la superficie de montaje del aparellaje. Los conductos deben extenderse un mínimo de 0.75" (19 mm) a un máximo de 1.5" (38 mm) por encima de la superficie de montaje. Esto permitirá que el conducto entre en la sección y excluya la entrada de agua y roedores.

Si el aparellaje no se puede bajar sobre los conductos debido a la altura de la cabeza u otras restricciones, los acoplamientos de conducto se pueden juntar al ras con la base, y las boquillas para el conducto se agregan después de que el aparellaje esté en su lugar.

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

Bases exteriores

Cualquiera que sea el tipo de cimentación utilizado (por ejemplo, losa de concreto, canales de solera, muelles o pilotes), debe tener superficies lisas y niveladas. Las superficies que soportan las secciones del cuadro de distribución deben estar en el mismo plano horizontal dentro de 0.06" (1.6 mm). Si no se cumple con estas condiciones, se deberán usar cuñas para instalar el aparellaje.

Para las alineaciones de aparellajes de exterior, se proporcionará apoyo en cada extremo y en cada lado de cada segundo tramo y en las divisiones de transporte marítimo. Consulte la Figura 12:

Anclaje del aparellaje de exterior SIEBREAK en las páginas 22-23, así como el cuadro de distribución general del aparellaje para ubicaciones de puntos de soporte y anclaje.

Si se usan pilotes, el comprador determinará el diámetro. Sin embargo, el diámetro no debe ser menor de 12" (305 mm) para que haya un contacto suficiente, y espacio para los pernos de anclaje y para la lechada de las bancadas (si se usan). Todas las divisiones para envío deben contar con un apoyo adecuado.

Cualquiera de los conductos que se instalan en el concreto deben estar en posición perpendicular con respecto a la superficie de montaje del aparellaje. 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 entre en la sección y excluya la entrada de agua y roedores. Excepción: Si el aparellaje estará conectado por garganta a un transformador de potencia, consulte Instalación del aparellaje con conexión de garganta al transformador de potencia en la página 21 para las restricciones en la altura de los conductos tanto para conductos primarios como secundarios.

Refiérase al detalle sobre el uso de acoplamientos de conductos y boquillas de conductos, que se muestra en la Figura 12: Anclaje del aparellaje de exterior SIEBREAK en las páginas 22-23 para el uso sugerido de acoplamientos de conductos y boquillas de conductos para facilitar la instalación. Los conductos con acoplamientos de conducto se pueden incrustar en la losa de concreto de la cimentación con tapa temporal en el acoplamiento para evitar la entrada de escombros de construcción. Después de colocar el aparellaje en la base, la tapa se puede quitar del acoplamiento, y la cubierta de apertura del cable extraíble perforada para adaptarse a las ubicaciones del conducto y la cubierta luego reinstalada. A continuación, se puede instalar una boquilla de conducto para llevar la elevación final del conducto a 6.75-7.5" (171-190 mm) por encima de la superficie de montaje del aparellaje.

Importante: En la zona de la entrada primaria del aparellaje, las varillas o mallas de refuerzo de acero en el concreto no deben pasar por el espacio indicado en el plano de disposición general, aunque los orificios perforados o taladrados en el concreto puedan pasar por alto las varillas o mallas. Una sola fase de un sistema no debe estar rodeada por metales ferrosos. (Referencia NFPA 70E (NEC), sección 300.20.A)

Soldar la base de acero o los perfiles canal a una placa de piso de acero es un método de montaje alternativo especialmente recomendado en áreas sujetas a actividad sísmica (terremotos).

Cualquier espacio alrededor de toda la base del equipo entre la caja del aparellaje y la base de soporte debe ser llenado.

Debido a las condiciones variables de la superficie en los sitios de instalación, esto es necesario para reducir la posibilidad de entrada de alimañas. Los materiales asfálticos o epoxi deben ser adecuados, especialmente si los espacios son significativos. Para espacios pequeños, el sellado de silicona RTV comúnmente disponible es adecuado.

Instalación de aparellaje con conexión de garganta al transformador de potencia

Cuando se conecta un transformador a un aparellaje mediante una conexión de garganta, el aparellaje debe colocarse junto al transformador, tal como se muestra en la Figura 12: Es muy conveniente que el aparellaje se coloque en su posición antes de colocar el transformador.

Si el transformador se debe colocar primero, se deben proporcionar acoplamientos de conductos en la cimentación del interruptor para que los conductos no se extiendan más de 51 mm (2") por encima de la superficie de montaje del aparellaje.

El aparellaje debe colocarse cerca del transformador y a una altura suficiente para despejar los conductos secundarios, pero lo suficientemente baja para que la garganta del aparellaje despeje la abertura de la cámara terminal del transformador (garganta).

Mueva el aparellaje hacia el transformador hasta que la garganta del interruptor solo haga contacto con la garganta del transformador y los pernos y conductos de anclaje del interruptor estén correctamente alineados. Una vez alineados todos los

puntos y retiradas las tapas de los conductos y las cubiertas de los conductos de la placa de piso, baje con cuidado el aparellaje a su posición permanente.

Después de que todas las operaciones de nivelación y anclaje para el aparellaje estén completas, coloque la garganta del aparellaje en su lugar contra la garganta del transformador. Apriete los herrajes de la garganta solo lo suficiente para comprimir la junta.

Instalación de las secciones de envío

El método de erección adecuado depende de si las unidades se envían como un grupo completo, o en dos o más grupos de envío. En cualquier caso, el dibujo de disposición general indicará los grupos de envío, y su ubicación dentro de la alineación. Las unidades se ensamblan de acuerdo con el acuerdo general.

Antes de configurar y erigir las secciones, determine la ubicación correcta de cada grupo de envío en el dibujo de disposición general. Barra la superficie de montaje para eliminar toda la suciedad y los residuos.

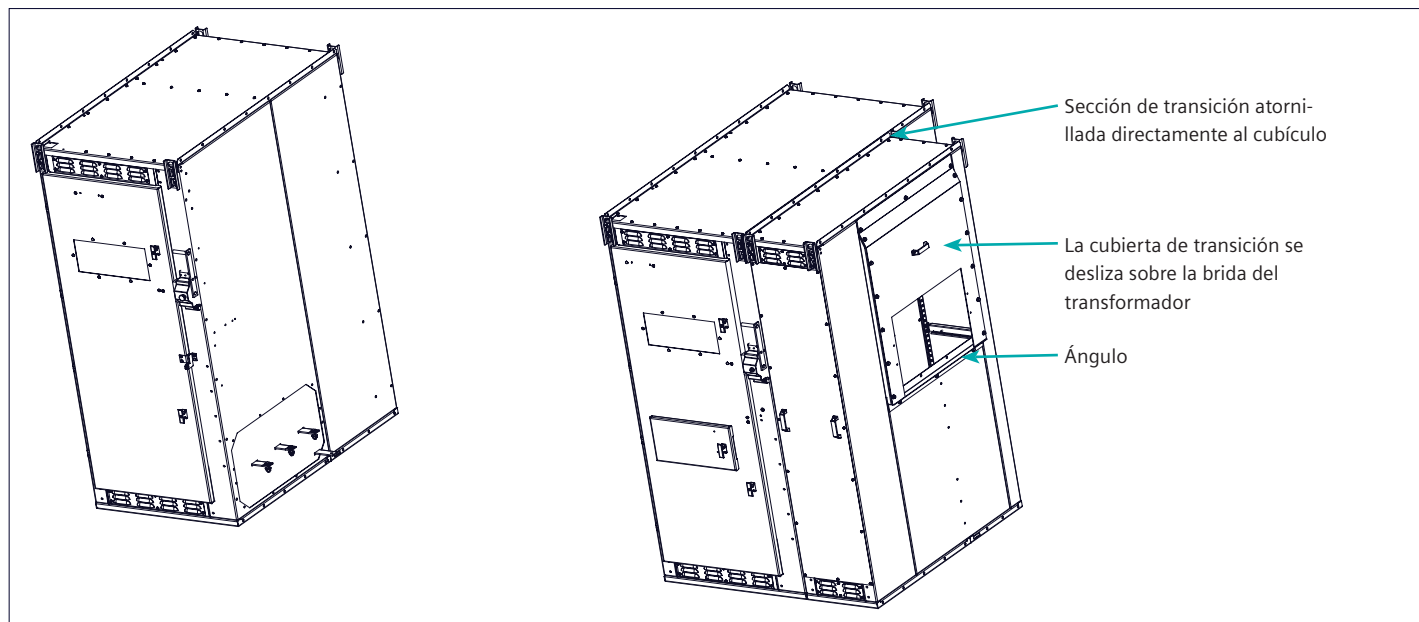


Figura 11: Conexiones de transformador

Figura 12: Anclaje del aparellaje de exterior SIEBREAK

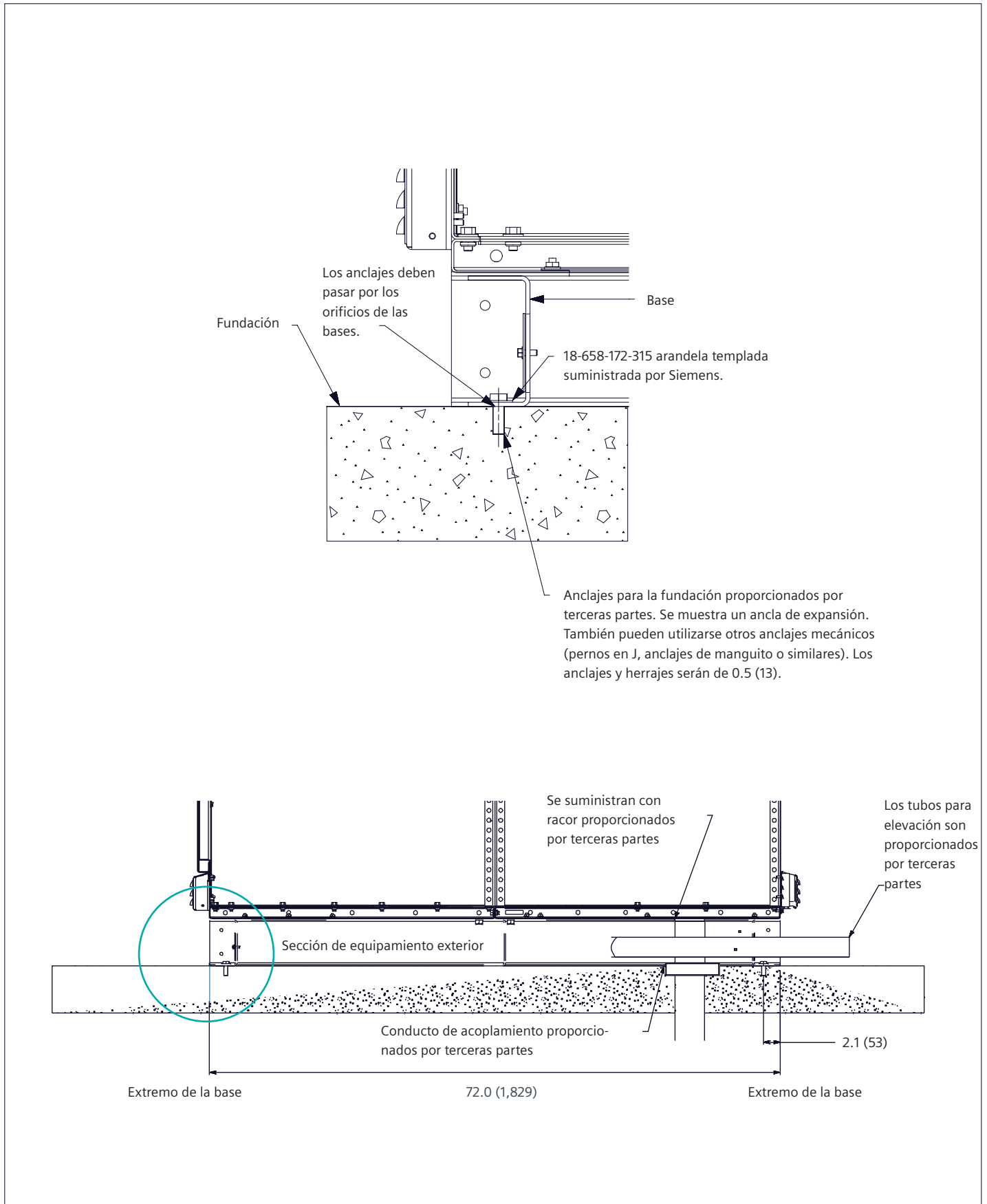
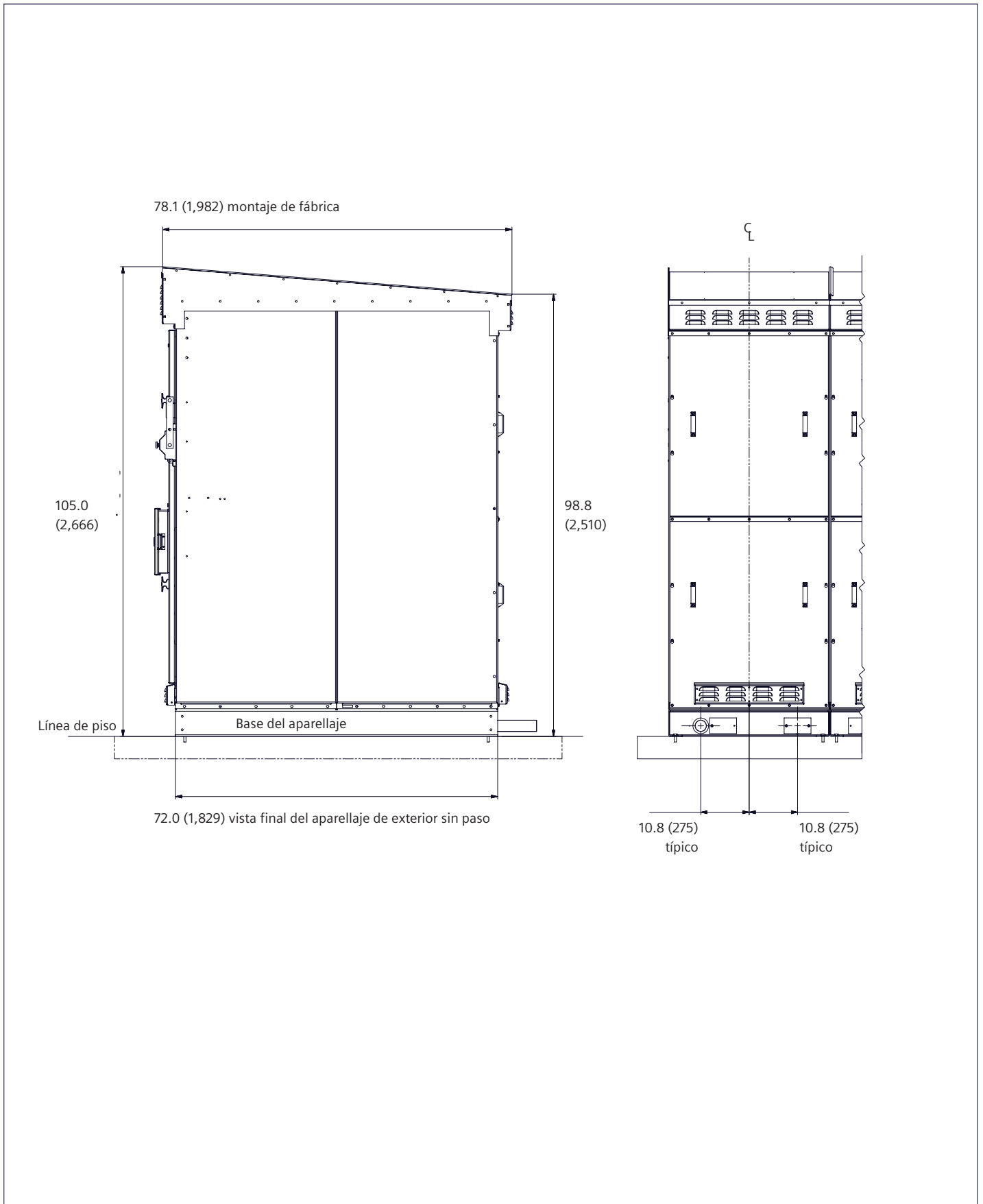


Figura 12: Anclaje del aparellaje de exterior SIEBREAK (continuación)



Anclaje, nivelación y montaje del aparellaje de interior

Los grupos de envío de aparellaje de interior se mantienen alineados mediante pernos que sujetan las secciones verticales entre sí. La Figura 13 muestra la ubicación de los sujetadores entre unidades utilizados para unir secciones juntas.

Todo el grupo de envío debe anclarse y nivelarse como un único elemento sin aflojar ningún herraje hasta que todo el grupo de envío esté nivelado y anclado.

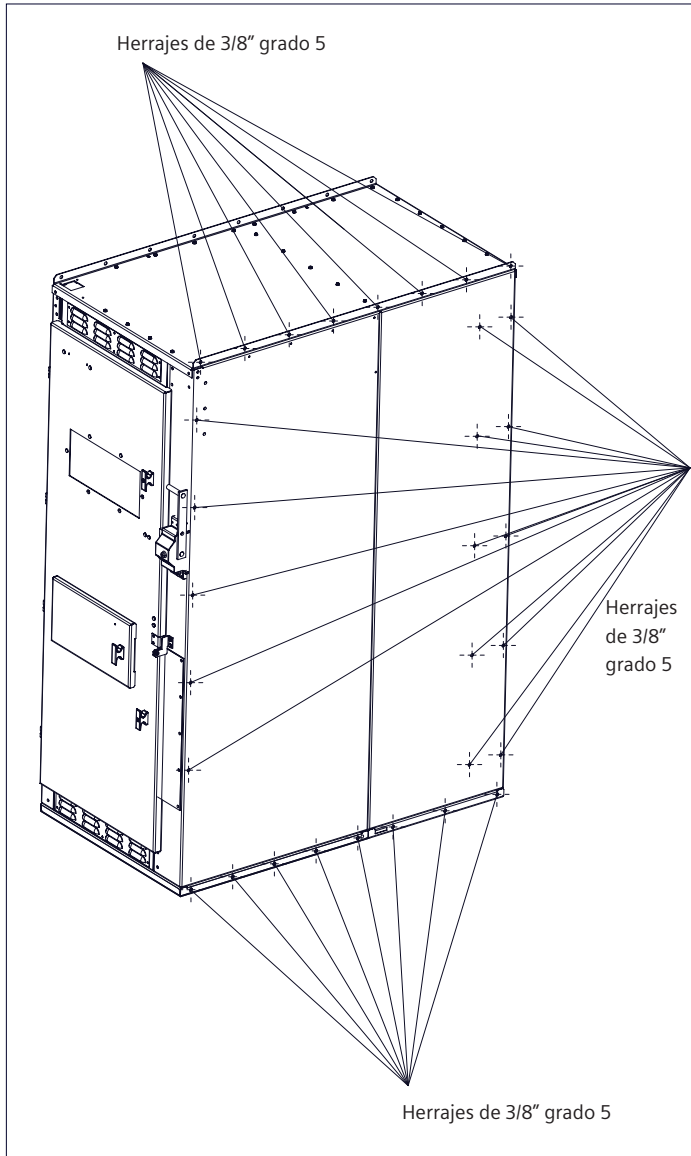


Figura 13: Ubicaciones de atornillado entre unidades

1. Los equipos de aparellaje se alinearon con precisión en fábrica. Este cuidado garantiza el correcto funcionamiento y ajuste de las piezas de acoplamiento. Las superficies de apoyo del aparellaje 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 las secciones del aparellaje.

Si el piso o los perfiles canal lechados no cumplen con este requisito, será necesario calzar de la siguiente manera. Las cuatro ubicaciones de los pernos de anclaje (consulte la Figura 10: Anclaje de aparellaje de interior SIEBREAK en la página 19) en cada sección debe descansar libremente en contacto firme con las superficies de soporte de montaje. No debe haber ninguna proyección u obstrucción en otras áreas que pueda distorsionar la sección.

No fuerce las secciones en contacto firme dibujando los pernos de anclaje porque tales medios drásticos pueden distorsionar las secciones. Agregue cuñas cuadradas de 4" (102 mm) adyacentes a los pernos de anclaje hasta que se logre un contacto firme. Compruebe la ubicación de cada perno de ancla.

2. Apriete los pernos de anclaje o suelde el aparellaje a los perfiles canal.
3. Si la alineación consta de varios grupos, mueva el siguiente grupo a su posición con el frente de las unidades en línea y apretado contra el grupo adyacente. No atornille los grupos entre sí en este momento. Compruebe que las secciones estén en contacto firme con la base en cada esquina y punto de anclaje y que los agujeros de los pernos estén alineados. Añada 4" (102 mm) cuñas cuadradas según sea necesario. Apriete los pernos de anclaje y luego, los grupos de pernos juntos.

Anclaje, nivelación y montaje del aparellaje de exterior

El aparellaje de exterior (como se envió) es verdadero y en la posición correcta con respecto a su base de soporte. Las secciones formadas de la base del piso son una parte permanente del aparellaje, y no deben aflojarse ni moverse de la posición.

Verifique la ubicación de los pernos de anclaje en el concreto y en todos los puntos que se muestran en la vista en planta de la disposición general. Barra la cimentación para asegurarse de que está libre de guijarros y otros residuos. Compruebe en el plano de disposición general la posición del aparellaje y la secuencia de instalación si la disposición consta de más de un grupo de envío.

1. Retire las tuercas de todos los pernos de anclaje, retire las tapas de todos los talones de conductos secundarios y retire las cubiertas de las aberturas secundarias en las placas de piso de sección.

El conjunto puede consistir en un solo grupo de envío completo, o puede dividirse en varios grupos de envío para una línea larga. Mueva el primer grupo a su posición.

2. Los equipos de aparellaje se alinearon con precisión en fábrica. Este cuidado garantiza el correcto funcionamiento y ajuste de las piezas de acoplamiento. Las superficies de apoyo para la base de 6" (152 mm) del aparellaje deben estar niveladas y en el mismo plano con un margen de 0.06" (1.6 mm). Si el concreto, los canales con lechada, los soportes de muelle, etc., no cumplen con este requisito o si hay alguna proyección más alta que los puntos de soporte en línea con la base, se deben instalar calzas de la siguiente manera para proporcionar una superficie verdadera equivalente para el soporte del aparellaje.

Los grupos de aparatos de distribución de exterior que se han montado en una base de 6" (152 mm) deben estar apoyados a lo largo de esta base. El apoyo debe ser proporcionado en cada extremo, en el lado de cada segunda sección, y en las divisiones de envío.

Si se requieren calzos, use tiras cuadradas de 4" (102 mm) colocadas entre la parte inferior de la base y la cimentación en el área de los pernos de anclaje donde se sujetarán firmemente en su lugar. No fuerce las secciones en contacto firme dibujando los pernos de anclaje, ya que tales medios drásticos distorsionarán la sección.

3. Ancle y nivele este grupo, deslizando según sea necesario para obtener el apoyo adecuado del equipo. Las ubicaciones de anclaje (y calce) se muestran en la Figura 12: Anclaje del aparellaje de exterior SIEBREAK en las páginas 22-23.


4. Añada arandelas de sujeción y tuercas a los pernos de anclaje y apriételes firmemente. Para los equipos que deban soportar perturbaciones sísmicas, no se utilizan arandelas de sujeción. En su lugar, instale los herrajes de anclaje a través de los agujeros en el canal base como se muestra en la Figura 12: Anclaje del aparellaje de exterior SIEBREAK en las páginas 22-23.

5. Retire temporalmente la cubierta de ventilación horizontal, el filtro, la cubierta de ventilación frontal y el panel del techo del segundo grupo de envío. Estos paneles serán reemplazados cuando el segundo grupo de envío haya sido conectado.
6. Mueva el siguiente grupo de envío de estructuras de aparellaje en su lugar. El borde frontal de la base del cubículo debe estar alineado con los del grupo previamente instalado. Asegúrese de que el extremo del grupo que se está instalando está bien apretado contra el grupo previamente instalado.

Compruebe que los cubículos están en contacto firme con los soportes y puntos de anclaje y que los agujeros para los pernos de interconexión (consulte la Figura 13. Las ubicaciones de atornillado entre unidades) están alineadas en la página 24. Repita los pasos 3 a 5 e instale todo los herrajes de interconexión.

7. Instale los herrajes de interconexión (consulte la Figura 13: Ubicaciones de atornillado entre unidades en la página 24.) El acceso a los herrajes para los soportes frontales del panel del techo es a través de la abertura disponible con la extracción de la cubierta frontal ventilada en el paso 5.
8. Después de instalar todos los herrajes de interconexión; reemplace las piezas eliminadas en el paso 5.
9. Una los paneles del techo e instale la tapa del techo (eliminada en el paso 5). Verifique que la tira de sellador esté en su lugar antes de unirse a los paneles del techo.
10. Calafatee todas las juntas con la masilla metálica suministrada.
11. Si se requieren grupos de envío adicionales para instalar la línea completa de estructuras de equipos de conmutación, repita los pasos hasta que se hayan instalado todos los grupos.

Conexiones eléctricas

	⚠ PELIGRO
	Voltajes peligrosos y piezas móviles de alta velocidad.
	Causarán la muerte, lesiones personales graves o daños materiales.
	No toque conductores energizados. Siempre desenergice y ponga a tierra los conductores de alto voltaje antes de trabajar en ellos o cerca de ellos.

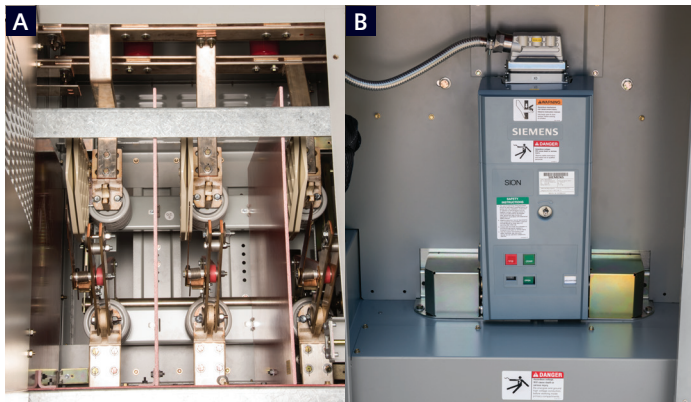


Figura 14: Acceso al bus principal

Barra de bus

La barra de bus está equipada para la conexión entre muchos de los elementos de alto voltaje dentro del aparellaje, tales como: Bus principal, interruptores de carga, y almohadillas de terminación de cable. Para ciertas conexiones dentro de las secciones (por ejemplo, transformadores de voltaje, transformadores de potencia de control o pararrayos de sobretensiones) se proporcionan cables.

El material estándar de la barra de bus es cobre con uniones plateadas para las conexiones eléctricas. Bus de cobre, con superficies de unión estañadas, también está disponible como opción. Las barras de bus están aisladas con un aislante epoxi aplicado mediante un método de capa para fluidez.

Las juntas de barra de bus pueden estar aisladas con botas de aislamiento moldeado opcionales o cinta adhesiva.

Se proporciona aislamiento adicional mediante el espacio libre a través de los soportes de aire y de barras de bus. En algunas ubicaciones, los aisladores separadores se proporcionan como

estándar. El bus está aislado como parte de un sistema de aislamiento coordinado. El aire o la distancia de fuga más el aislamiento del bus se combinan para proporcionar el nivel de aislamiento necesario.

Nota: El aislamiento del bus no está diseñado para prevenir descargas eléctricas.

Juntas del bus – bus principal y bus de tierra.

Cuando se divide una línea de aparellaje para fines de envío, se deben realizar las conexiones de bus horizontal (bus principal) y bus de tierra entre grupos de envío al instalar el equipo. Estas conexiones atornilladas son relativamente sencillas de realizar. Consulte la Figura 15: Configuraciones de conexión de la junta de bus principal para las posibles configuraciones de conexión de la junta de bus principal; Figura 14: Acceso al bus principal en la página 26, que ilustra cómo acceder al área principal de buses; la Figura 16 muestra un conjunto típico de buses; y la Figura 17 muestra los detalles de conexión del bus de tierra.

Las barras de bus y los herrajes de conexión para unir el bus se envían normalmente montados en un soporte en una de las secciones involucradas en la conexión. Cuando esto no es posible, estos artículos se enviarán en un paquete separado.

El acceso completo a la zona principal del bus se logra abriendo tanto la puerta principal del gabinete de conmutación como el panel de acceso del interruptor en la parte delantera de la sección. El panel de acceso del interruptor se sujeta con herrajes 3/8-16. El acceso al bus principal está por encima del interruptor de carga, ya que el bus principal está situado en la parte superior del aparellaje. El bus de conexión y tierra se encuentran en la parte inferior del aparellaje y es fácilmente accesible, ya que es visible debajo de los fusibles primarios (si se suministra). Se puede acceder al bus de conexión y tierra en secciones que

contienen disyuntores quitando el panel de acceso justo debajo del operador del disyuntor como se muestra en 14b.

1. Las botas de aislamiento de plástico moldeado opcionales para juntas de barra de bus normalmente se envían de fábrica instaladas en las divisiones de envío. Tenga en cuenta su ubicación y orientación para poder volver a instalarlos correctamente una vez atornillada la unión. Retire con cuidado y guarde los tornillos de nailon y la cubierta.
2. Todas las superficies deben estar libres de polvo, suciedad u otro material extraño. No use ningún limpiador abrasivo en las superficies de contacto enchapadas. Por lo general, la limpieza no es necesaria y no debe realizarse a menos que las piezas estén muy manchadas. Si la limpieza es necesaria, use un limpiador suave y no abrasivo y enjuague bien las piezas para eliminar cualquier residuo y mantener el agente de limpieza fuera del aislamiento.
3. Antes de ensamblar cualquier junta de barra de bus, compruebe que la barra esté asentada correctamente en los soportes del bus (cuando sea necesario).
4. Observe la relación de la barra del bus con las bandas de la sección (por ejemplo, si la barra del bus está delante o detrás de la bandeja). Mantenga esta relación al conectar las barras de bus. Se requieren espaciadores en algunas conexiones de empalmes de barras.
5. Ensamble todas las juntas con las partes secas. No utilice grasas ni productos "sin óxido".

Nota: Todos los herrajes del bus principal suministrados son de acero chapado de alta resistencia. Los tornillos de tapa son ½-13 SAE grado 5. No los sustituya por tornillos más pequeños o de grado inferior a los suministrados.

6. Utilice los herrajes adecuados, como se muestra en la Figura 16. Una arandela plana pesada se utiliza debajo de la cabeza del tornillo de la tapa, y una arandela de resorte pesada se utiliza debajo de la tuerca. Estas arandelas aseguran una fuerza uniformemente distribuida alrededor de cada tornillo, produciendo una unión de baja resistencia. El valor de torque adecuado produce una unión de presión adecuada sin flujo frío.
7. Ensamble todas las uniones como se muestra en la Figura 15: Configuraciones principales de conexión de la junta del bus. Instalar todos los herrajes de la misma forma en que fueron instalados de fábrica las conexiones del bus. Los herrajes deben estar alineados correctamente o las botas de aislamiento moldeadas (si se proporcionan) pueden no caber sobre las juntas.
8. Torque los tornillos de tapa ½-13 SAE Grado 5 a 50 a 75 lbs-pie (68 a 102 Nm). (Si un pedido requiere tornillos

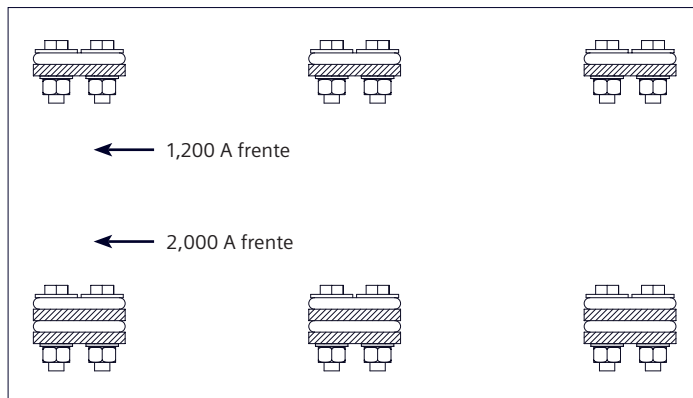


Figura 15: Configuraciones principales de conexión de la junta del bus

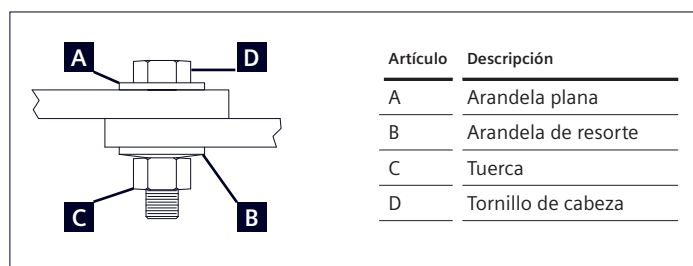


Figura 16: Configuraciones principales de conexión de la junta del bus

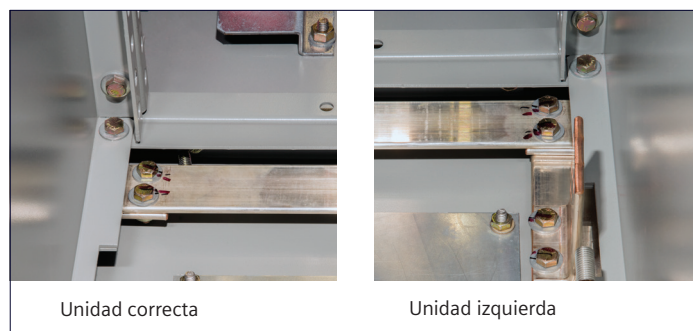


Figura 17: Conexión del bus de tierra en grupos de envío

especiales, se suministrarán otros valores de par de apriete con los planos de montaje en campo).

9. Instale botas de aislamiento de juntas de bus opcionales o juntas de cinta donde sea necesario según las instrucciones de las siguientes secciones.
10. Conecte el bus de tierra (ver Figura 17: Conexión de bus terrestre en el envío dividido en la página 27). Inserte la barra de empalme a través de la pared lateral entre los grupos de envío para conectar las barras de tierra en los cubículos adyacentes.

Apriete el tornillo de cabeza 3/8-16 SAE Grado 5 utilizado en el bus de tierra a 25-40 lb-ft (34-54 Nm).

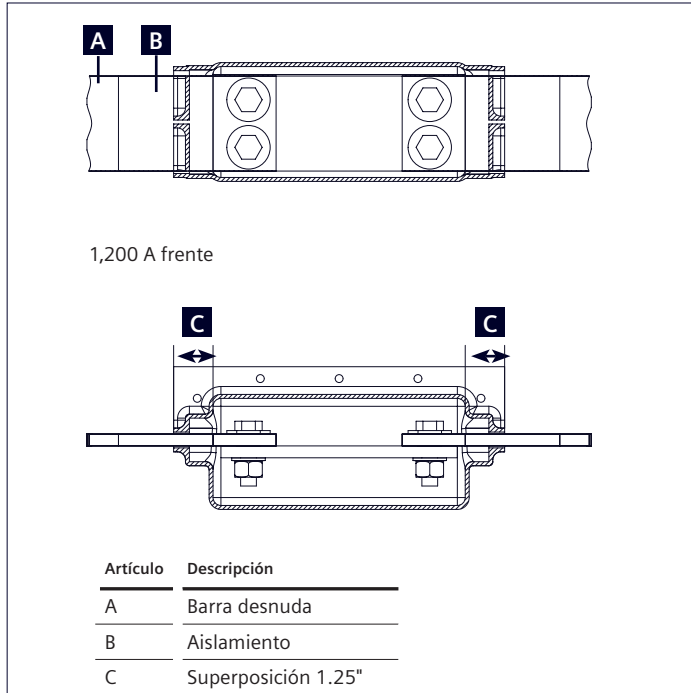


Figura 18: Instalación típica de las cubiertas aislantes



Figura 19: Instalación de almohadillas de masilla



Figura 20: Aislamiento con cinta adhesiva a medio lapeado

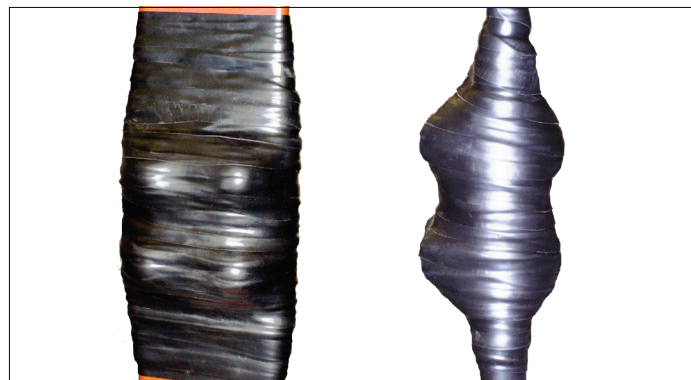


Figura 21: Aislamiento final

Aislamiento del bus

El bus está aislado en el aparellaje SIEBREAK según sea necesario como parte de un sistema de aislamiento coordinado. El aire o la distancia de fuga más el aislamiento del bus se combinan para proporcionar el nivel de aislamiento necesario. El aislamiento del bus no está diseñado para prevenir descargas eléctricas.

El aislamiento epoxi aplicado en un proceso de lecho fluido se suministra normalmente en las barras de bus. Las juntas de bus pueden estar aisladas con botas opcionales. La cinta adhesiva también se puede utilizar para el aislamiento de bus-articulación.

Botas de aislamiento de juntas de bus (opcional). Las juntas de barra de bus SIEBREAK pueden aislarse con botas de aislamiento moldeadas opcionales instaladas en fábrica (consulte la Figura 18 para ver la instalación típica de botas aislantes). Si se especifican las botas, se proporcionan para las juntas divididas de envío completadas en el campo y se envían en el lugar donde finalmente se instalarán.

Antes de retirar la cubierta para completar la unión, observe la ubicación y orientación de la cubierta y los tornillos. Esto debería facilitar la reinstalación.

Las tuercas y tornillos de nailon y las arandelas planas se utilizan para mantener la cubierta cerrada una vez instalada. Retire con cuidado la cubierta aislante y guarde todos los tornillos.

Después de que la junta de la barra de bus se haya montado correctamente, vuelva a instalar la bota de aislamiento. Asegure la bota cerrada con las tuercas y pernos de nylon.

Revestimiento de aislamiento de la unión del bus

Las botas de aislamiento se proporcionan para condiciones repetitivas de la junta del bus cuando se requieren botas de aislamiento opcionales. Si el espacio libre instalado (fase a fase o fase a tierra) es inferior a 6" (152 mm) para el aparellaje de 8.25 kV y 15 kV o 3.5" (89 mm) para el aparellaje de 5 kV, la junta debe estar aislada para mantener la capacidad de resistencia dieléctrica del equipo instalado y reducir la probabilidad de fallos de arco. Si el espacio libre es inferior a estos límites, y no se proporcionan botas, las juntas del bus deben estar cuidadosamente pegadas al nivel de aislamiento requerido. Consulte las figuras 19 a 21.

1. Inspeccione las juntas atornilladas para asegurarse de que estén correctamente ensambladas, con las cabezas de los pernos en la dirección correcta y el valor de torque adecuado del. Todas las superficies deben estar libres de polvo y de cualquier material extraño.
2. Aplique una almohadilla de masilla sobre tuercas y cabezas de perno de la junta (normalmente dos almohadillas son suficientes, pero uno puede cubrir patrones más pequeños). Utilice cualquiera de los dos pequeños (15-171-988-001: 3.25"

x 4.50") o un grande (15-171- 988-002: 4.50 "x 6.50") cojín más adecuado para la articulación involucrada. Retire el respaldo y coloque sobre la junta con el lado adhesivo hacia arriba y molde en su lugar cubriendo todas las proyecciones afiladas. Pegue las almohadillas en su lugar con un patrón cruzado. Al hacer esto, empuje las almohadillas entre los pernos / tuercas para quitar las bolsas de aire.

3. Aplique capas de cinta de 4" (102 mm) de ancho (15-171-987-002) o 1" (25 mm) de ancho (15-171- 987-001) sobre la junta. Cada capa debe solapar el aislamiento de la barra de bus al menos 1.5" (38 mm). Estire la cinta del 10 al 15 por ciento ayudará a asegurar un ajuste apretado a medida que avanza. Continúe eliminando cualquier hueco o bolsas de aire (especialmente alrededor de las almohadillas y los herrajes).
4. Termine la junta con una capa de cinta de 1" (25 mm) (15-171-987-001), y continúe estirando ligeramente la cinta para un ajuste apretado. La junta terminada debe tener un aspecto limpio y profesional, y debe sentirse sólida cuando se empuja o se presiona; mostrando que no hay huecos o bolsas de aire.

Para equipos de 5 kV, utilice dos capas de cinta medio solapadas sobre capas de masilla. Para equipos de 8.25 kV y 15 kV, utilice tres capas de cinta a media capa sobre las capas de masilla.

Evite la presión excesiva sobre el aislamiento de la junta de bus completado. Si las uniones del bus están en aisladores de separación, aplique la cinta según los procedimientos anteriores, excepto que la cinta de media capa debe traslapar el aislador por lo menos 2" (51 mm).

Aislamiento de las uniones del bus del transformador

En la Figura 22 se muestra la típica unión de transformador al bus del aparellaje: El bus de conmutación de aislamiento de la junta con cinta a la garganta de un transformador de potencia es diferente de otras juntas de bus en el bus principal del aparellaje. En las juntas de bus del transformador, hay una transición del sistema de conmutación aislado al transformador, donde el espacio entre los conductores es generalmente lo suficientemente grande como para que los conductores no necesiten ser aislados. El uso de conectores flexibles en esta zona asegura la correcta alineación de los conductores del aparellaje con los conductores del transformador. Si la separación instalada (fase-fase o fase-tierra) es inferior a 6" (152 mm) para el aparellaje de 8.25 kV y 15 kV (3.5" (89 mm) para aparellaje de 5 kV), la unión debe aislarse. Consulte la Figura 22: Bus de conmutación de aislamiento de articulaciones con cinta adhesiva a la garganta de un transformador de potencia, y conexiones de unión de bus aisladas como se describe en la cinta de aislamiento de articulaciones del bus en la página 28.

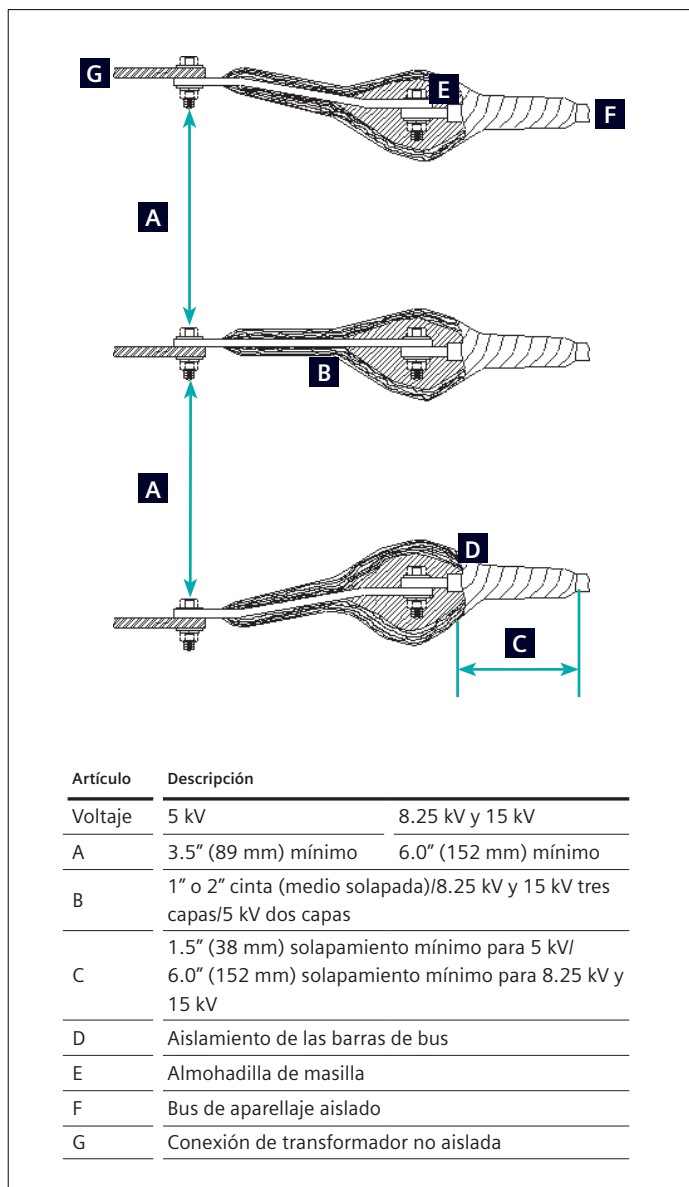



Figura 22: Bus de conmutación de aislamiento de articulación con cinta adhesiva a una garganta de transformador de potencia



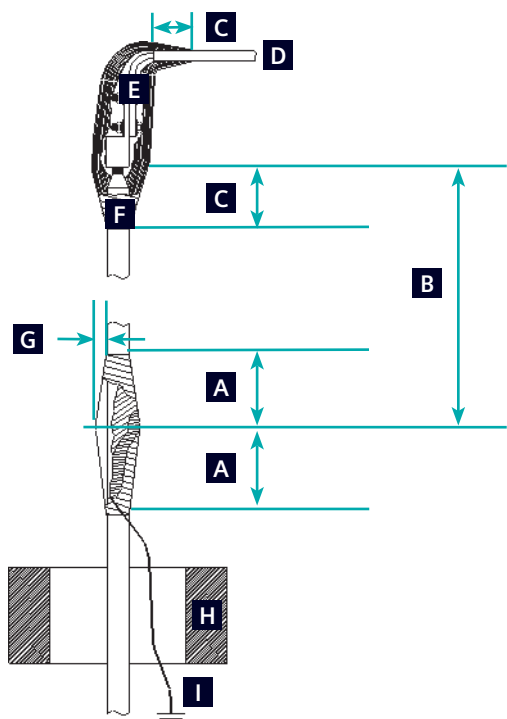
⚠ PELIGRO

Voltajes peligrosos y piezas móviles de alta velocidad.
Causarán la muerte, lesiones personales graves o daños materiales.

No toque conductores energizados.

Siempre desenergice y ponga a tierra los conductores de alto voltaje antes de trabajar en ellos o cerca de ellos.

Nota: Las dimensiones son solo de referencia y están en pulgadas (mm). Tamaño y ubicación del cono de tensado según recomiende el fabricante del cable.



Artículo	Descripción	
Voltaje	5 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) solapamiento mínimo	
D	Aislamiento del bus	
E	Almohadilla de masilla	
F	1" o 2" cinta (medio solapada)/8.25 kV y 15 kV tres capas/ 5 kV dos capas	
G	Acumulación igual al grosor del aislamiento	
H	Transformador de corriente con detección de tierra	
I	El cable de tierra al blindaje en el cono de voltaje debe pasar a través del transformador de corriente como se muestra para el correcto funcionamiento del relé.	

Figura 23: Terminación y aislamiento del cable primario

Las conexiones de cable al aparellaje SIEBREAK pueden dejarse desnudas o aisladas dependiendo de las distancias proporcionadas. Si el espacio libre instalado (fase a fase o fase a tierra) es inferior a 6" (152 mm) para el aparellaje de 8.25 kV y 15 kV o 3.5" (89 mm) para el aparellaje de 5 kV, la junta debe estar aislada para mantener la capacidad de resistencia dieléctrica del equipo instalado y reducir la probabilidad de fallos de arco. Botas opcionales de conector de cable similares a las botas de unión de bus están disponibles. Deben seguirse las recomendaciones del proveedor de cables para la instalación. Las configuraciones típicas de terminación se muestran en la Figura 22: Bus de conmutación de aislamiento de articulación con cinta adhesiva a la garganta de un transformador de potencia en la página 29, Figura 23: Terminación y aislamiento del cable primario, y Figura 24: Montaje y aislamiento típicos de terminales de cable (para bus y conexiones aisladas) en la página 31.

Debido a las considerables variaciones en los requisitos de instalación y los cables disponibles, Siemens proporciona un terminal de doble tornillo, doble abrazadera, como opción. Cada sección SIEBREAK puede aceptar como estándar un cable de 750 kcmil o dos cables de 500 kcmil por fase. Otros cables y combinaciones son opcionales.

Para las terminaciones de cables, la perforación del bus está configurada para alojar terminales de cables con patrones de orificios de acuerdo con las normas NEMA CC-1. Todos los materiales de aislamiento y terminación que no sean terminales y soportes de cable deben ser suministrados por el comprador.

Los lugares donde se encuentran las entradas de cable primario (ya sea en la placa superior o en la placa de piso) deben prepararse con concentradores de conductos o accesorios de entrada similares. La entrada inferior del cable puede tener cubiertas extraíbles de acero galvanizado para facilitar su identificación. La Figura 25 en la página 32 muestra el enrutamiento de los cables para las secciones SIEBREAK.

En el caso de los conductos de sellado, los materiales utilizados para sellar alrededor del perímetro del equipo no son apropiados. Se recomienda el uso de cable eléctrico resistente a las llamas o sistema de sellado de conductos. Los accesorios destinados a ser utilizados en ambientes peligrosos (o clasificados de manera similar) deben ser adecuados.

Las secciones de la línea de entrada para las secciones de acceso frontal solo pueden acomodar conexiones de cable o bus de entrada superior o inferior y tienen 24" (610 mm) de ancho como estándar.

Las siguientes recomendaciones generales se ofrecen para la terminación adecuada del cable en el aparellaje SIEBREAK:

1. Coloque los cables para lograr la máxima separación entre fases, tierra y otros cables tendidos.
2. Asegure los cables a los soportes de cables proporcionados para controlar el movimiento durante las condiciones de falla.
3. Evite cualquier posible contacto entre cables de bajo voltaje y cables de medio voltaje.
4. Prepare terminaciones de cable de acuerdo con las instrucciones del fabricante del cable.
5. Si no se puede evitar el contacto entre el cable y el bus adyacente, coloque el bus con cinta adhesiva hasta un espesor de aproximadamente 5/32" (4 mm) en las inmediaciones del punto de contacto del cable de manera que la distancia de fluencia de la superficie desde el cable hasta la barra de bus desnuda sea de al menos 3.5" (89 mm) para un máximo de 5 kV y 6" (152 mm) para 15 kV.

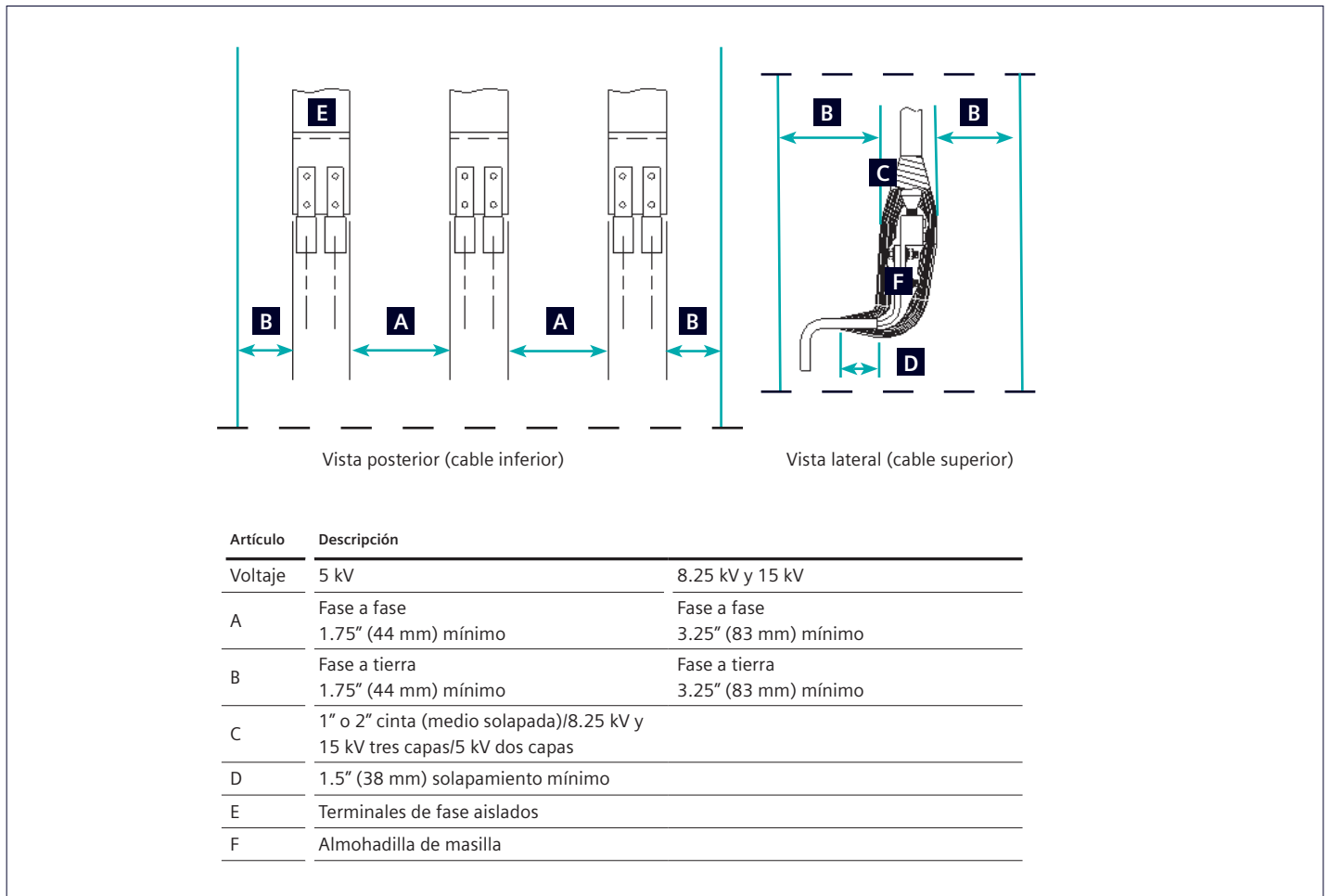
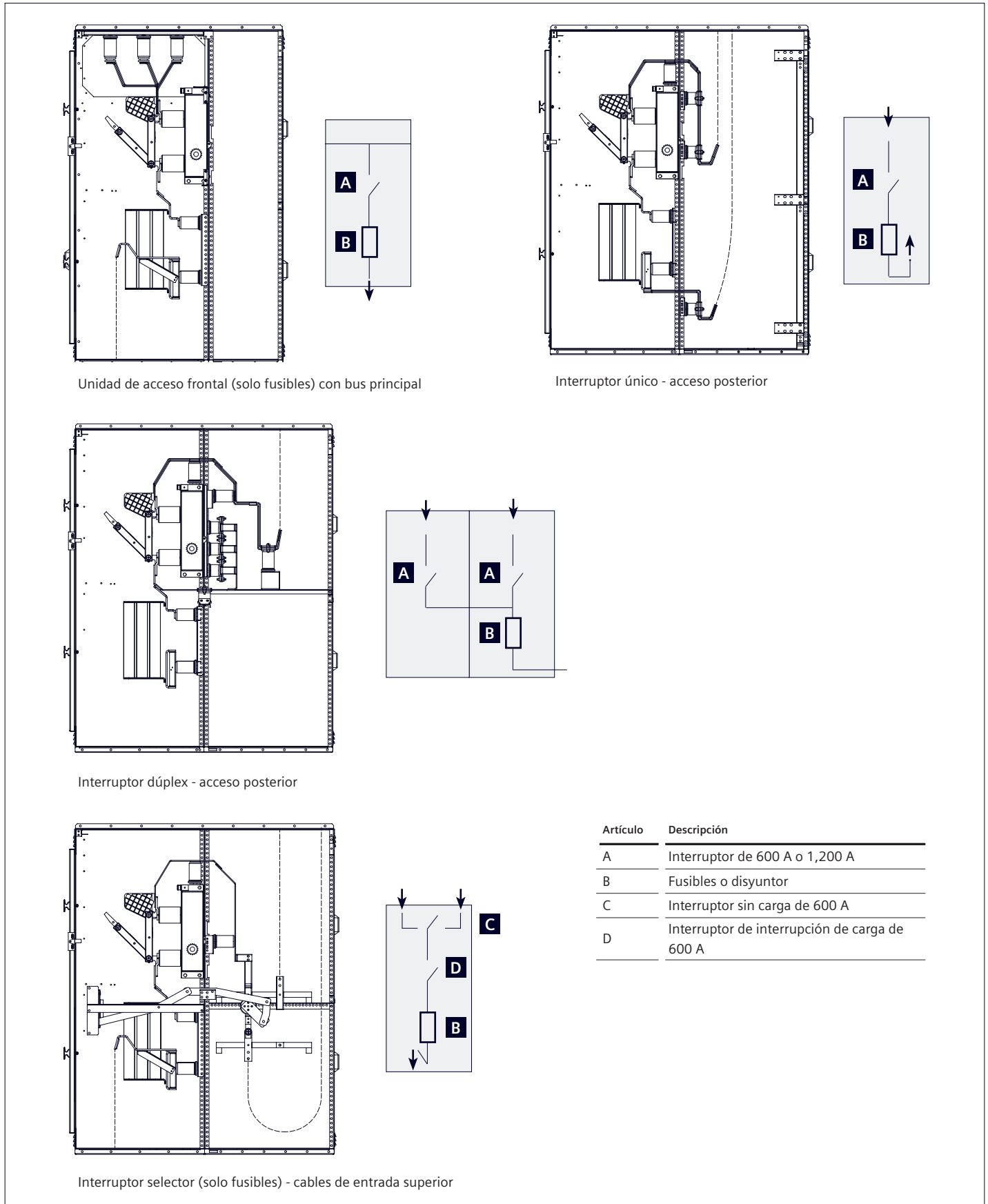


Figura 24: Montaje y aislamiento típicos de terminales de cable (para bus y conexiones aisladas)

Figura 25: Enrutamiento de cables para el aparellaje SIEBREAK



Cableado de control secundario

El cableado de control secundario se instala y prueba en fábrica. El cableado intergrupo en las divisiones de envío puede conectarse fácilmente consultando las marcas de los cables. Estos cables no están terminados y tienen la longitud suficiente para ser conducidos a su punto de terminación después de atornillar los cubículos entre sí. Los terminales para estos cables son suministrados por el comprador para adaptarse a las herramientas de crimpado disponibles. Los herrajes de la regleta de bornes se suministran con el aparellaje. Todos los esquemas eléctricos necesarios para la instalación se suministran por adelantado.

Los cables se pueden trazar fácilmente en los diagramas de cableado suministrados para el aparellaje. 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 se conecta cada cable en el siguiente punto de conexión.

Todo el cableado de control secundario instalado por la fábrica está cuidadosamente agrupado y conectado a la sección. Realice todas las conexiones en campo de manera similar. Compruebe que los componentes SIEBREAK y el panel frontal abatible bloquean cualquier cableado adicional instalado. Figura 26: Las conexiones de cable de control secundario muestran una instalación típica de cable de control secundario.

Todo el cableado del comprador debe ser enrutado detrás del retenedor de cable, que es extraíble para propósitos de instalación. Utilice bridas de plástico o nailon para fijar todos los cables instalados en campo a la estructura del cubículo.

Puesta a tierra

El bastidor de cada sección para el aparellaje debe estar conectado a tierra eléctricamente. Esta conexión debe realizarse antes de realizar conexiones de alimentación. Se incorpora un bus de tierra común en todas las secciones para poner a tierra el equipo durante la instalación. El bus de tierra que se extiende a través del aparellaje es accesible en el área posterior de cada sección, como se ve en la Figura 17: Conexión del bus de tierra en grupos de envío en la página 27 o en el área frontal de cada sección para el aparellaje de acceso frontal solamente. Los circuitos de control e instrumentación están conectados a tierra a la caja. Esta conexión se puede quitar temporalmente para propósitos de prueba, pero se debe volver a conectar antes de que el aparellaje se ponga en funcionamiento.

Las disposiciones para conectar el bus de tierra al piso de la subestación deben hacerse de tal manera que se obtenga una conexión a tierra fiable. Consulte el último National Electrical Code® (NFPA 70®) para conocer los requisitos de conexión a tierra.

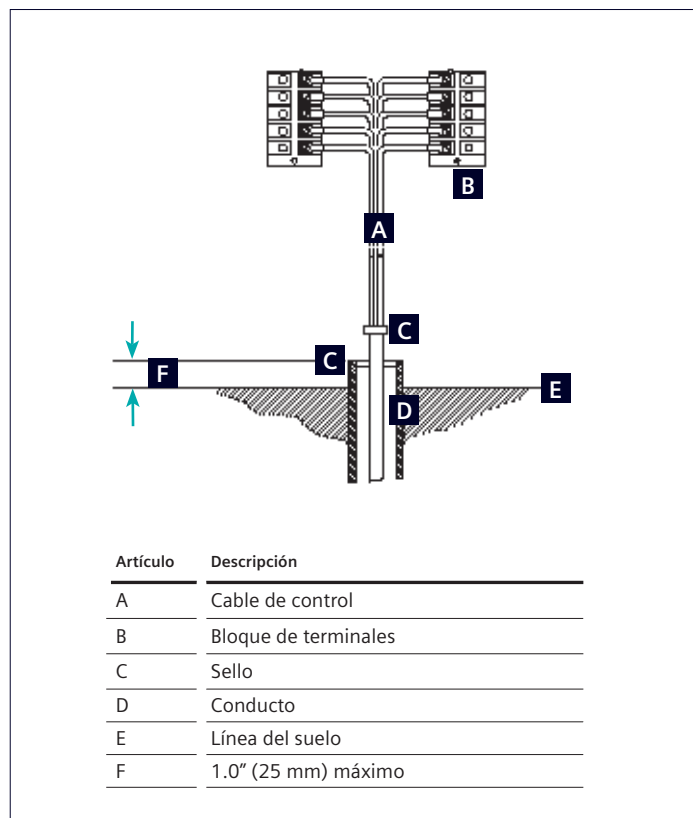



Figura 26: Conexiones de los cables de control secundario

Transformadores para instrumentos

⚠ PELIGRO



Voltajes peligrosos y piezas móviles de alta velocidad.

Causarán la muerte, lesiones personales graves o daños materiales.

No toque conductores energizados.

Siempre desenergice y ponga a tierra los conductores de alto voltaje antes de trabajar en ellos o cerca de ellos.

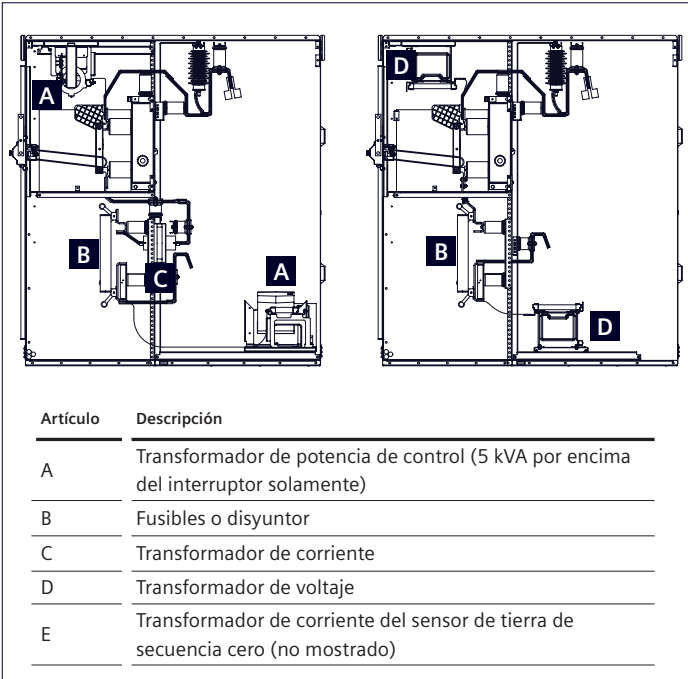


Figura 27: Configuraciones típicas de VT, CPT y CT


Información general sobre los transformadores de potencia y voltaje

Cuando sea necesario, los transformadores de voltaje (VT), los transformadores de potencia de control (CPT) o los transformadores de corriente (CT) se pueden suministrar en el aparellaje SIEBREAK.

- Uno, dos o tres VT con fusibles primarios pueden estar ubicados en una sección como se muestra en la Figura 27: Configuraciones típicas de VT, CPT y CT.
- Como se muestra en la Figura 27: Configuraciones típicas de VT, CPT y CT; se puede montar una monofásica CPT clasificada 5 kVA sobre el interruptor. Todos los CPT clasificados mayores de 5 kVA se montarán en el compartimento posterior. Todos los CPT provistos con los fusibles primarios asociados.
- Se puede montar hasta un CT (precisión estándar) alrededor de cada tubo aislador primario en el lado de la línea o en el lado de carga de los fusibles primarios o disyuntor, como se muestra en la Figura 27: Configuraciones típicas de VT, CPT y CT. Esto permite suministrar hasta dos CT por fase en una sección de conmutación SIEBREAK.
- Se puede proporcionar una TC toroidal de secuencia cero para circuitos de detección de tierra. El CT está montado en el área principal del cable a una altura conveniente para recibir los cables del comprador. CT de secuencia cero puede requerir que los conductos para múltiples cables de entrada inferior estén empotrados.

Antes de energizar el equipo, debe inspeccionarlo completamente y probarlo. Corrija cualquier anomalía antes de conectarlo a la energía.

Inspección y prueba

	<div style="background-color: red; color: white; text-align: center; padding: 5px;">⚠ PELIGRO</div> <p>Voltajes peligrosos y piezas móviles de alta velocidad.</p> <p>Causarán la muerte, lesiones personales graves o daños materiales.</p> <p>Desconecte, bloquee y ponga a tierra las fuentes de alimentación y control de voltaje antes de comenzar a trabajar en este o cualquier otro equipo eléctrico.</p> <p>Todas las comprobaciones de pre-energización descritas en este manual de instrucciones deben realizarse antes de que el equipo esté energizado. Este equipo debe ser energizado solo por personal calificado.</p>
---	---

Inspección de pre-energización

Comprueba los siguientes puntos:

1. Retire todos los bloques u otros medios de retención temporales utilizados para el envío de todos los dispositivos componentes en el interior del aparellaje.
 2. Vuelva a apretar todas las conexiones accesibles de acuerdo con los valores de par proporcionados en la sección Mantenimiento de este manual de instrucciones.
 3. Compruebe que las conexiones de alto voltaje estén correctamente aisladas.
 4. Compruebe el gabinete para ver que no se ha dañado y que el espacio eléctrico no se ha reducido.
 5. Compare todos los circuitos de acuerdo con los diagramas de cableado que acompañan al aparellaje.
 6. Asegúrese de que el cableado interno esté libre del bus, y que todo el cableado de alimentación esté físicamente asegurado para soportar los efectos de la corriente de falla más grande que el sistema de suministro es capaz de entregar.
 7. Verifique que todas las conexiones a tierra se hayan realizado correctamente. Si las secciones del aparellaje se enviaron por separado, deben conectarse de manera que se asegure una ruta de tierra continua.
 8. Compruebe todos los dispositivos para detectar daños.
 9. Asegúrese de que la clasificación de fusibles está de acuerdo con la clasificación especificada en la etiqueta de datos del aparellaje y de que todos los fusibles están instalados correctamente (si se suministran).
 10. Ejercer manualmente todos los mecanismos operativos, interbloqueos y otros dispositivos para asegurarse de que estén alineados correctamente y funcionen libremente.
 11. Opere el interruptor de carga-interruptor varias veces comprobando la alineación de la cuchilla principal y de la cuchilla de arco con los contactos estacionarios y el conducto de arco.
- Nota:** No intente pulir o limpiar las cuchillas con esmeril en polvo, estropajos u otros abrasivos. Esta práctica resulta inevitablemente en un contacto deficiente y en un sobrecalentamiento.
12. Con todas las cargas desconectadas, ejercite cualquier dispositivo eléctrico con potencia de prueba para determinar que funcionan correctamente. Consulte los diagramas de cableado para el voltaje de control requerido, la frecuencia y las designaciones de terminal de potencia de prueba requeridas para probar el aparellaje.
 13. Pruebe la funcionalidad del sistema de protección de sobrecorriente a tierra (si está provisto).
 14. Configure todos los dispositivos y relés de protección (si se proporcionan) con ajustes de corriente y/o voltaje ajustables a los valores adecuados.
 15. Instale cualquier cableado de circuito CT necesario y retire los puentes de cortocircuito CT instalados para el envío. (No

retire los puentes de cortocircuito CT si no hay ningún circuito de carga conectado al CT). Si se proporcionan bloques de terminales de tipo cortocircuito, verifique que los tornillos de cortocircuito estén retirados o que los enlaces de cortocircuito estén en la posición OPEN (ABIERTA).

Compruebe cada circuito secundario del transformador de corriente para la continuidad a través de sus dispositivos de protección a tierra. No opere el aparellaje con el circuito secundario de un transformador de corriente abierto.

16. Verifique que todas las áreas de ventilación estén limpias y libres de material de envío o construcción.
17. Para evitar posibles daños al equipo o lesiones al personal, compruebe que todas las piezas y barreras que se hayan retirado durante el cableado y la instalación se hayan vuelto a instalar correctamente.
18. Antes de cerrar el gabinete, retire todos los clips metálicos, el cable de desecho y otros desechos del interior del aparellaje. Retire cualquier acumulación de polvo o suciedad, limpie el aparellaje usando un cepillo, aspiradora o trapos limpios sin pelusa. No utilice aire comprimido, ya que solo redistribuirá contaminantes en otras superficies.
19. Instale las cubiertas, cierre las puertas y asegúrese de que no haya cables pinchados y que todas las partes del gabinete estén alineadas correctamente y que todas las puertas estén cerradas y sujetadas de forma segura. Las puertas con los herrajes 3/8-16 deben tener un torque de 34 a 54 Nm (25 a 40 lbf-pie).

Nota: Ligeras variaciones en la nivelación del equipo instalado pueden hacer variaciones entre los componentes de interbloqueo montados en el panel abatible y los componentes montados en la estructura fija. El deslizamiento de la estructura o el aflojamiento y el desplazamiento de los componentes de interbloqueo pueden ser necesarios después de la instalación final.

Controles específicos del disyuntor

Esta sección proporciona una descripción de las inspecciones, comprobaciones y pruebas que se realizarán únicamente en el interruptor automático.

Las inspecciones y comprobaciones en esta sección deben realizarse con el interruptor desconectado y aislado de las fuentes de alimentación primarias (de alto voltaje).

Inspecciones, comprobaciones y pruebas sin alimentación de control

Los interruptores automáticos al vacío se envían normalmente con sus contactos primarios abiertos y sus resortes descargados. Sin embargo, es crítico verificar primero la condición descargada de los mecanismos cargados por resorte después de desconectar la energía de control.

Desenergizando la alimentación de control

Para desactivar la alimentación de control del interruptor, abra el dispositivo de desconexión de alimentación de control en el relé y el compartimiento de control.

Comprobación de la descarga de resortes

Realice la comprobación de descarga del resorte después de desconectar la alimentación de control. Esta comprobación asegura que tanto el resorte de disparo como el de cierre están completamente descargados.


1. Presione el botón Trip (disparo).
2. Presione el botón Close (cerrar).
3. Vuelva a presionar el botón Trip (disparo).
4. Verifique que el indicador de estado del resorte muestra DISCHARGED (DESCARGADO).
5. Verifique que el indicador de estado del contacto principal muestre OPEN (ABIERTO).

Revisión de la carga manual de los resortes

1. Inserte la manivela de carga manual de los resortes en la copa de la manija de carga manual. Gire la manivela hacia la derecha hasta que el indicador de condición del resorte muestre que el resorte de cierre está CHARGED (CARGADO).
2. Repita la revisión de descarga de los resortes.
3. Verifique que los resortes estén DESCARGADOS y que los contactos primarios del interruptor estén OPEN (ABIERTOS) por las posiciones indicadoras.

Revisión de la carga automático de los resortes

Deben comprobarse las funciones de carga automática de los resortes del interruptor automático. La alimentación de control es necesaria para que se produzca la carga automática de los resortes.


	! PELIGRO
	<p>Voltajes peligrosos y piezas móviles de alta velocidad. Causarán la muerte, lesiones personales graves o daños materiales.</p> <p>Lea los manuales de instrucciones, respete las indicaciones de seguridad y contrate a un personal calificado.</p>

Nota: Una fuente temporal de alimentación de control y cables de prueba puede ser necesaria si la fuente de alimentación de control no se ha conectado al interruptor. Consulte la información de cableado específica y la etiqueta de clasificación para su disyuntor para determinar el voltaje requerido y dónde se debe aplicar la señal de control-voltaje. Cuando la alimentación de control está conectada al disyuntor, el resorte de cierre debe cargarse automáticamente.

1. Cierre el dispositivo de desconexión de alimentación de control para energizar el circuito de control del disyuntor. Si no está cargado previamente, el resorte de cierre debe cargarse automáticamente.
2. Utilice los controles de cierre y apertura manuales en el mecanismo operativo del interruptor para cerrar y después abrir los contactos del interruptor. Verifique visualmente las posiciones de contacto observando el indicador OPEN/ CLOSED (ABIERTO/CERRADO) en el interruptor automático.
3. En el paso 2, cuando se presionó el botón de cierre, el disyuntor debería haberse cerrado, y el resorte de cierre debería haberse recargado automáticamente.
4. Desconecte la alimentación de control abriendo la desconexión de la energía de control.
5. Realice la comprobación de la descarga de resorte.
 - A. Presione el botón Trip (disparo).
 - B. Presione el botón Close (cerrar).
 - C. Vuelva a presionar el botón Trip (disparo).
 - D. Verifique que el indicador de estado del resorte muestre DISCHARGED (DESCARGADO).
 - E. Verifique que el indicador de estado del contacto principal muestre OPEN (ABIERTO).

Inspecciones mecánicas finales sin alimentación de control

1. Realice una inspección mecánica final del interruptor automático. Compruebe que los contactos estén en la posición OPEN (ABIERTA), y el resorte de cierre esté descargado.
2. Verifique la condición mecánica de los resortes.
3. Compruebe si hay piezas sueltas.




⚠ PELIGRO

Voltajes peligrosos.
Causarán la muerte, lesiones personales graves o daños materiales.

Desconecte, bloquee y ponga a tierra las fuentes de alimentación y control de voltaje antes de comenzar a trabajar en este o cualquier otro equipo eléctrico.

Todas las comprobaciones de pre-energización descritas en este manual de instrucciones deben realizarse antes de que el equipo esté energizado. Este equipo debe ser energizado solo por personal calificado.




⚠ ADVERTENCIA

Los interruptores al vacío pueden emitir rayos-X
Causarán la muerte o lesiones graves.

Un voltaje de prueba dieléctrico excesivo puede causar que la radiación X sea emitida por los interruptores al vacío.

Consulte el manual de instrucciones para los procedimientos de prueba dieléctrica aplicables al disyuntor ale vacío.



⚠ PELIGRO

Voltajes peligrosos.
Causarán la muerte, lesiones personales graves o daños materiales.

Siga procedimientos seguros. Excluir el personal necesario. Utilice barreras de seguridad. Mantenga alejado del equipo durante la aplicación de voltajes de prueba. Las pruebas dieléctricas o Megger* solo deben ser realizadas por personal calificado. Consulte las instrucciones del equipo de prueba dieléctrica para obtener instrucciones de seguridad.

⚠ PRECAUCIÓN

Excesivos Voltajes de prueba
Pueden generar daños en el equipo.

No efectuar pruebas de dieléctricos a voltajes que excedan el valor nominal del equipo que se prueba.

*Megger es una marca comercial registrada de Megger Group, Ltd.

Prueba

Nota: No utilice medidores de alto voltaje de corriente continua que incorporen rectificación de media onda. Estos dispositivos producen voltajes de pico elevados.

Estos altos voltajes producirán radiación de rayos X al probar interruptores al vacío. Estos dispositivos también muestran lecturas erróneas de corriente de fuga al probar interruptores al vacío.

Se debe realizar una prueba de resistencia de aislamiento en el circuito de alto voltaje para asegurarse de que todas las conexiones hechas en el campo están correctamente aisladas. También es aconsejable una prueba de megóhmetro en el circuito de control.

Si es posible, se debe realizar una prueba dieléctrica en el circuito de alto voltaje durante un minuto en uno de los siguientes voltajes correspondientes al voltaje nominal del equipo. (VTS, CPT, pararrayos de sobrevoltajes y condensadores de sobrevoltajes deben desconectarse durante esta prueba).

Tabla 2: Voltaje de prueba en campo

Voltaje máximo clasificado kV rms	Resistencia de frecuencia de potencia kV rms	Voltaje de prueba en campo	
		kV rms	kV dc
4.76	19	14	20
8.25	36	27	38
15.0	36	27	38

Operación de conmutación

Información general

El aparellaje SIEBREAK cuenta con un interruptor de carga manual, de un solo tiro, operado en paralelo, para necesidades de aplicación con cargas clasificadas de 600 A o 1,200 A. Una cuchilla de arco rápido de fabricación rápida y rotura rápida combinada con un conducto de arco proporciona una interrupción trifásica positiva de la magnetización del transformador y las corrientes de carga. El interruptor utiliza un operador de energía almacenada de toma rápida e interrupción rápida.

El seccionador interruptor de carga se ajusta, prueba e inspecciona completamente en fábrica antes de su envío. No es necesario realizar ningún ajuste adicional; es recomendable comprobar que el transporte y el almacenamiento no hayan provocado daños.

El seccionador interruptor de carga puede no tener fusibles o tenerlos para proporcionar capacidad de interrupción de corriente por falla. Para evitar que los gases de descarga del fusible contamine el área del interruptor y del conducto de arco, los fusibles se montan debajo del interruptor.

Nota: Un interruptor fundido no debe utilizarse en circuitos sensibles a la fase única.

El interruptor difiere de un interruptor automático en que interrumpirá su corriente a plena carga, pero no interrumpirá las corrientes de sobrecarga o de defecto.

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

- Los interbloques de llave opcionales impiden el cierre del seccionador si se suministra un interruptor automático y el interruptor automático está en la posición CLOSED (CERRADO).
- Cuando el interruptor está en posición OPEN (ABIERTO) o CLOSED (CERRADO), los resortes no se cargan.
- Un bloqueo mecánico impide cerrar el interruptor si la puerta frontal de la sección no está cerrada y sujeta correctamente.

- Un bloqueo mecánico impide el acceso al interruptor y fusibles o disyuntor (lo que se proporcione) mientras el interruptor está en la posición CERRADA.
- La operación del interruptor requiere dos acciones separadas y distintas para prevenir la operación inadvertida del interruptor.

El interruptor es operado manualmente por un mecanismo de operación de resorte sobre centro, energía almacenada a través de un accionamiento de cadena y está equipado con un conducto de arco y una hoja para corte rápido. La energía de cierre rápido y de apertura rápida se suministra mediante la rotación de 180 grados de la palanca de mando. Los resortes de apertura y cierre del mecanismo de energía almacenada proporcionan un cierre rápido (cierre por falla nominal) y una interrupción rápida (interrupción nominal). La alta velocidad de cierre y apertura resultante garantiza un funcionamiento seguro y una larga vida útil.

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

Nota: Una vez que los resortes se desplazan sobre el centro, el operador ya no tiene control sobre la operación de apertura o cierre. Por lo tanto, las operaciones de cierre por falla y ruptura de carga son independientes de la velocidad de funcionamiento de la manilla.

La Figura 28 muestra la construcción básica y los componentes principales del interruptor.

Figura 28: Componentes del interruptor de interrupción de carga

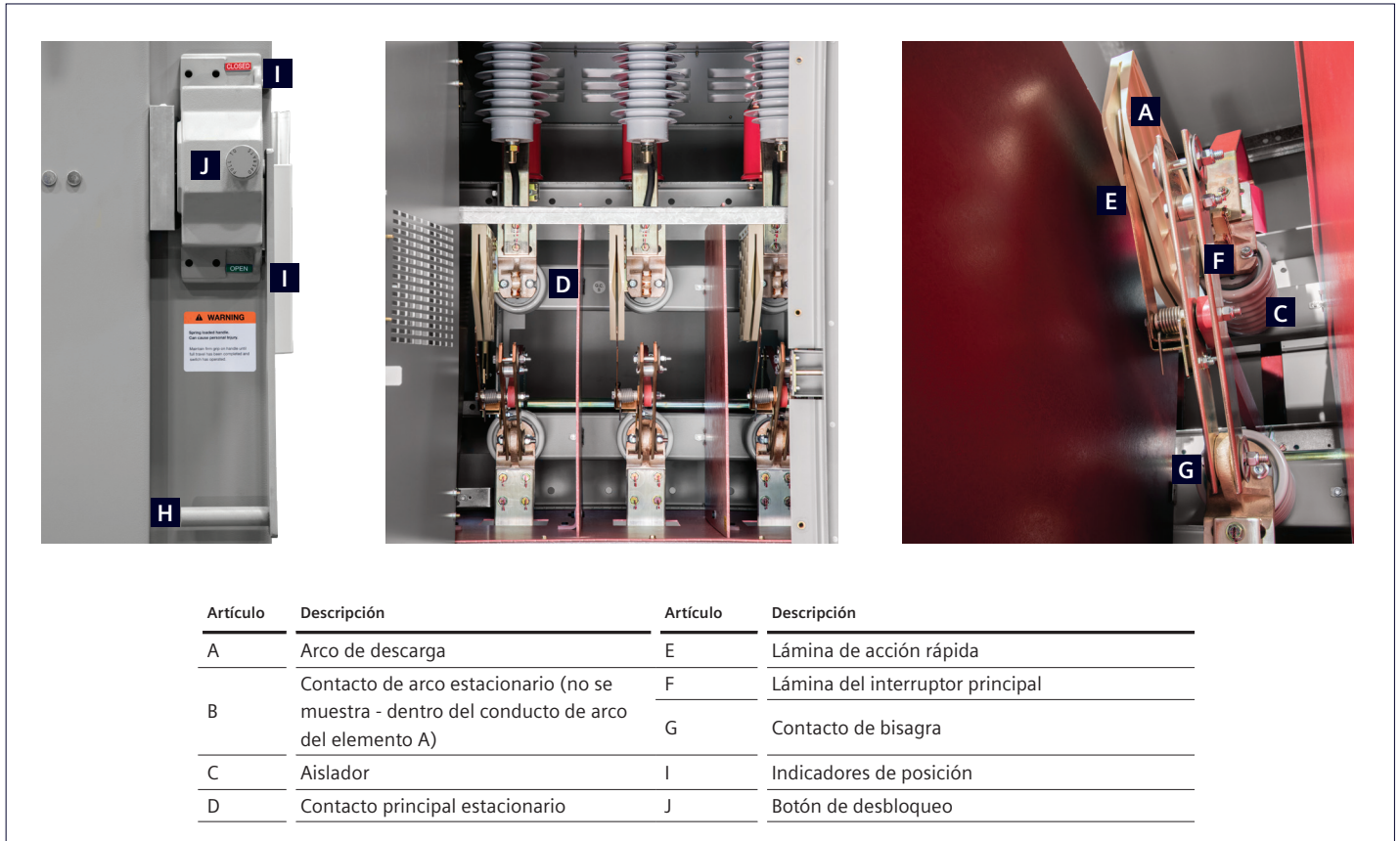




Figura 29: Funcionamiento del seccionador interruptor de carga

Operación de conmutación

Para cerrar el interruptor desde la posición OPEN (ABIERTA), cierre la puerta de sección con pestillo.

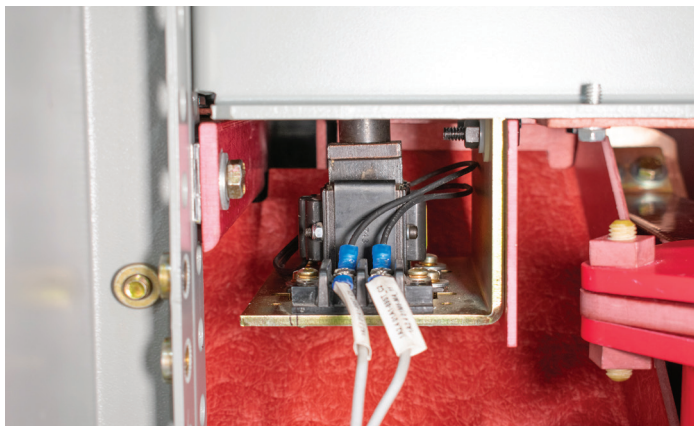
Tire de la perilla de liberación ubicada en el centro de la pieza moldeada del operador para liberar la manija de operación como se muestra en la Figura 29: Funcionamiento del seccionador interruptor de carga.

Nota: Si no se tira de la perilla de liberación antes de intentar accionar la manilla, pueden producirse daños en el equipo.

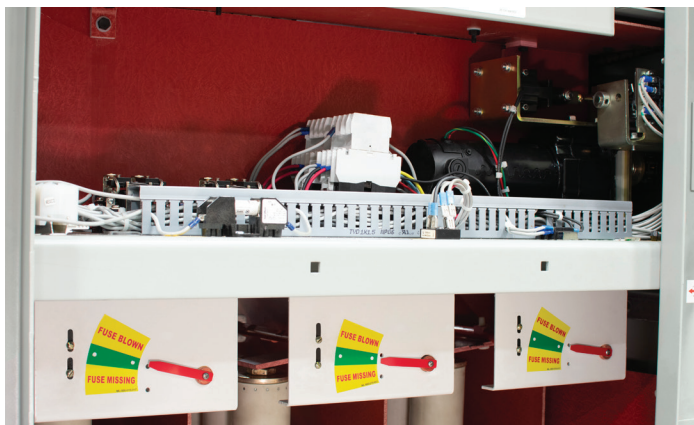
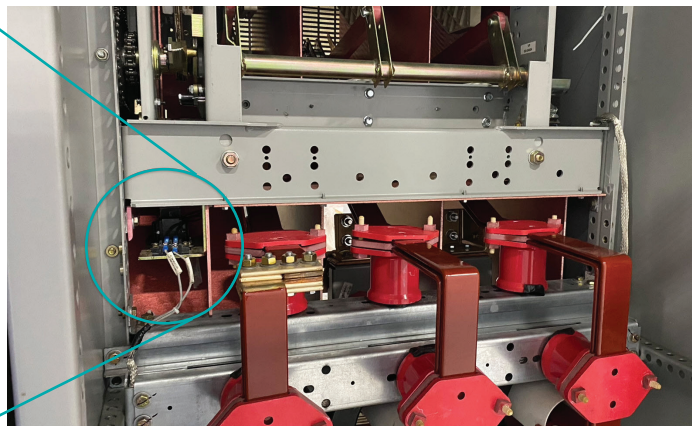
Mientras sujeta la perilla de liberación, girar la manija del operador unos 15 grados o hasta que se sienta una fuerza de resistencia en la manilla para evitar que la perilla y el pasador de localización se reajusten (como se muestra en la Figura 29.) En ese punto ya no es necesario sujetar la perilla de liberación.

Continúe girando la manilla 180 grados hacia arriba con un movimiento rápido y continuo, hasta la posición de CLOSED (CERRADA) total.

A la inversa, la apertura del interruptor se realiza mediante el mismo procedimiento girando la manilla hacia abajo.



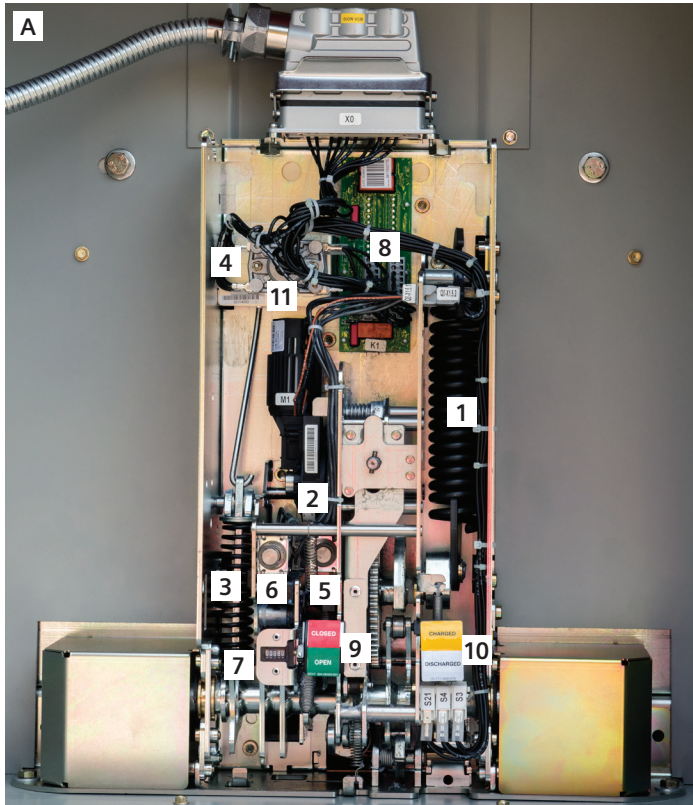
Mecanismo de interruptor de desplazamiento de derivación



Sistema de monitoreo de fusibles



Funcionamiento del disyuntor



Introducción

Los disyuntores al vacío tipo SBVCB son de construcción de montaje fijo diseñado para su uso en aparellaje de voltaje medio, revestido de metal. El interruptor cumple con los requisitos de los estándares ANSI e IEEE, incluyendo C37.04, C37.06, C37.09 y C37.010. Un interruptor al vacío tipo SBVCB consiste en tres interruptores al vacío, un mecanismo de operación de energía almacenada, controles eléctricos necesarios y dispositivos de interbloqueo, y una carcasa del operador.

Esta sección describe el funcionamiento de cada subconjunto principal como ayuda en la operación, instalación, mantenimiento y reparación del interruptor automático al vacío tipo SBVCB.

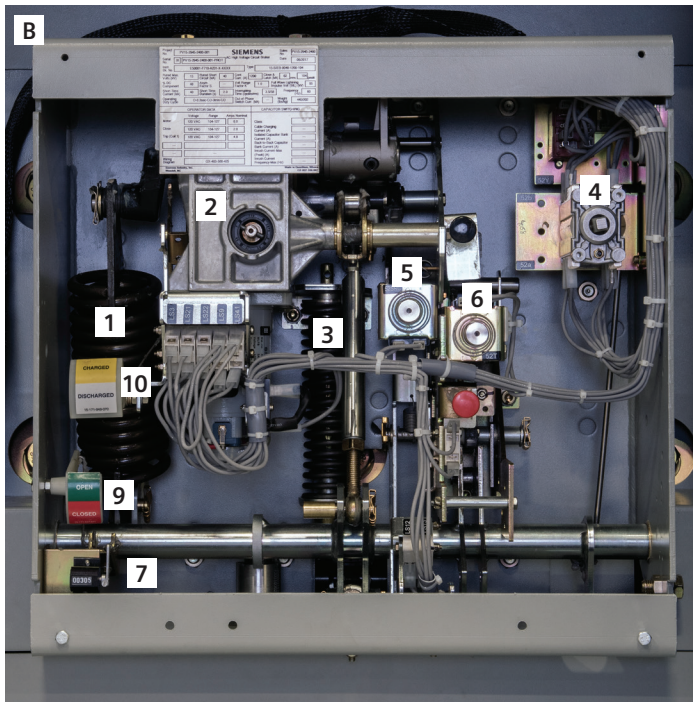


Figura 30: Vista frontal de los disyuntores al vacío sin el panel frontal.
Elemento A Disyuntor de 25 kA. Elemento B Disyuntor de 40 kA.

Artículo	Descripción
1	Resorte de cierre
2	Caja de engranajes
3	Resorte de apertura
4	Interruptor auxiliar
5	Bobina de cierre
6	Bobina de disparo
7	Contador de funcionamientos
8	Relé antibombeo
9	Indicador de OPEN/CLOSED (ABIERTO/CERRADO)
10	Indicador de CHARGED/DISCHARGED (CARGADO/DESCARGADO)
11	Motor de carga del resorte

Interruptores al vacío

El principio de funcionamiento del interruptor al vacío es sencillo. Figura 31: Vista en corte de un interruptor al vacío es una vista en corte de un interruptor al vacío típico. Todo el conjunto se sella después de establecer el vacío. El contacto estacionario del interruptor al vacío está conectado al terminal superior del disyuntor. El contacto móvil del interruptor al vacío está conectado al terminal inferior y al mecanismo de conducción del disyuntor. El fuelle metálico proporciona un sellado seguro alrededor del contacto móvil, evitando la pérdida al vacío y permitiendo al mismo tiempo el movimiento vertical del contacto móvil.

Cuando los dos contactos se separan, se inicia un arco que continúa la conducción hasta la siguiente corriente cero. A corriente cero, el arco se extingue y cualquier vapor metálico conductor que haya sido creado por y soportado por el arco se condensa en los contactos y en el blindaje del arco circundante.

Los materiales y la configuración de los contactos se optimizan para lograr el movimiento del arco, resistir la soldadura y minimizar las distorsiones por conmutación.

Barreras de fase

Las barreras aislantes de vidrio y poliéster están unidas al marco del interruptor y proporcionan un aislamiento eléctrico adecuado entre los circuitos primarios del interruptor al vacío y la carcasa.

Mecanismo de funcionamiento de energía almacenada

El mecanismo de funcionamiento de energía almacenada del interruptor al vacío tipo SBVCB es una disposición integrada de resortes, solenoides y dispositivos mecánicos diseñados para proporcionar una serie de funciones críticas. La energía necesaria para cerrar y abrir (disparar) los contactos de los interruptores al vacío se almacena en potentes resortes de disparo y cierre. Los resortes de cierre normalmente se cargan automáticamente, pero existen disposiciones para la carga manual. El mecanismo operativo que controla las funciones de carga, cierre y disparo es totalmente libre de disparo. Libre de disparo (Trip-free) requiere que la función de disparo prevalezca sobre la función de cierre como se especifica en ANSI/IEEE C37.04-1999, cláusula 6.9. El funcionamiento del mecanismo de energía almacenada se tratará más adelante en esta sección.

Construcción

Consulte la Figura 32: Controles e indicadores del mecanismo operativo en la página 43.

Cada uno de los polos del disyuntor se fija a la parte posterior de la carcasa del mecanismo de operación o de los aisladores de resina fundida o de una estructura aislante moldeada.



Figura 31: Vista en corte del interruptor automático al vacío

Los aisladores o moldes también se conectan a los postes superiores e inferiores que a su vez soportan los extremos del interruptor al vacío.

El mecanismo de almacenamiento de energía y todos los dispositivos de control y accionamiento están instalados en la carcasa del mecanismo. El mecanismo es del tipo de energía almacenada por resorte y está exento de disparo mecánico y eléctrico.

El botón de cierre manual (53.0), el botón de OPEN/TRIP manual (54.0), el indicador OPEN/CLOSED (58.0), el indicador de CHARGED/DISCHARGED (55.0), el contador de operaciones (59.0) y el puerto de carga con resorte manual (50.1) están situados en la parte frontal de la carcasa del mecanismo.

Operación de conmutación

Cuando se inicia un comando de cierre, el resorte de cierre que se cargaba previamente con la mano o con el motor acciona el contacto móvil.

El movimiento del acoplador aislado se convierte en el movimiento vertical del contacto móvil.

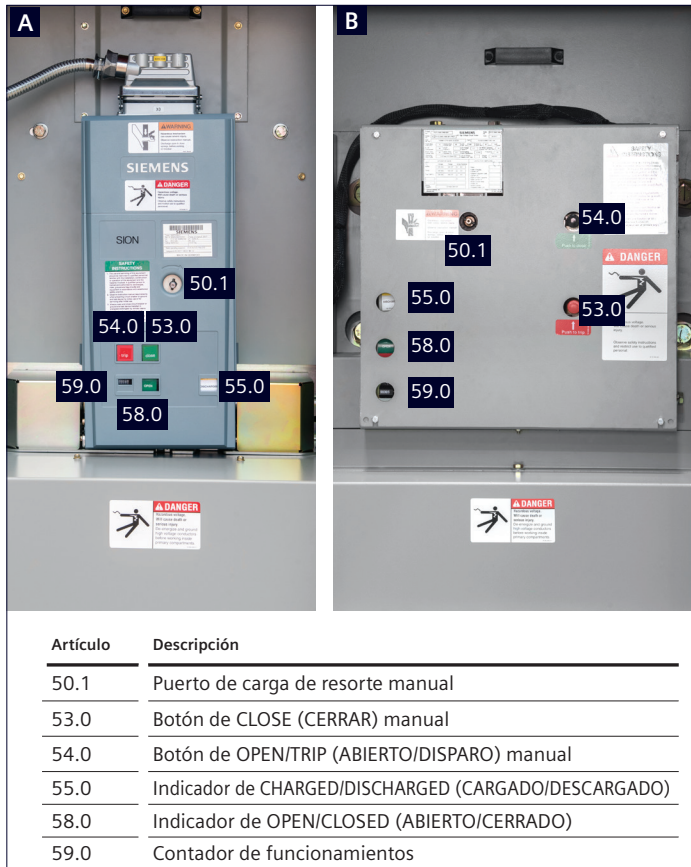


Figura 32: Controles e indicadores de funcionamiento del mecanismo
Elemento A Disyuntor de 25 kA. Elemento B 40 kA disyuntor.

Durante el cierre, el resorte de disparo y los resortes de presión de contacto se cargan y se enganchan. El resorte de cierre se recarga inmediatamente después del cierre.

En el estado CLOSED (CERRADO), la presión de contacto necesaria se mantiene mediante el resorte de presión de contacto y la presión atmosférica. El resorte de presión de contacto compensa automáticamente la erosión de contacto, que es muy pequeña.

Cuando se da un comando de disparo, se libera la energía almacenada en los resortes de presión de disparo y contacto. La secuencia de apertura es similar a la de cierre. La fuerza residual del resorte de disparo detiene el contacto en movimiento en la posición OPEN (TRIPPED).

El mecanismo de funcionamiento

El mecanismo de funcionamiento está conformado por los componentes mecánicos y eléctricos necesarios para:

- Cargar los resortes de cierre con suficiente energía potencial para cerrar el interruptor y almacenar energía de apertura en los resortes de disparo y de presión de contacto.
- Medios para iniciar las acciones de cierre y disparo.
- Medios para transmitir fuerza y movimiento a cada uno de los tres polos.
- Accionamiento automático de todas estas funciones mediante motor de carga eléctrica, interruptores de corte, relé antibombeo, solenoides de liberación (cierre y disparo) e interruptores auxiliares.
- Indique el estado del interruptor automático (OPEN/CLOSED) (ABIERTO/CERRADO), el estado del resorte (CHARGED/DISCHARGED) (CARGADO/DESCARGADO) y el número de operaciones.

El control y la secuencia de funcionamiento del mecanismo se describen en la figura 33: Esquema de funcionamiento de la secuencia de operación en la página 45.

Relés indirectos (bobinas de disparo)

Las liberaciones de derivación convierten el pulso de disparo eléctrico en energía mecánica para liberar el pestillo de disparo y abrir el disyuntor.

La liberación de bajo voltaje (opcional) puede ser accionada eléctricamente por una marca o un contacto de desconexión.

Si se utiliza un contacto de cierre, la bobina se cortocircuita y debe utilizarse una resistencia para limitar la corriente.

Mecanismo de funcionamiento del motor

El motor de carga por resorte está atornillado a la caja de engranajes del mecanismo de carga instalada en la carcasa del mecanismo. Ni el mecanismo de la caja de engranajes ni el motor requieren ningún mantenimiento normal.

Interruptor auxiliar

El interruptor auxiliar es accionado por un acoplamiento al eje del gato.

Modo de operación

El mecanismo de funcionamiento es del tipo sin disparo por energía almacenada. En otras palabras, la carga del resorte de cierre no es seguida automáticamente por el cambio de posición de los contactos, y la función de disparo prevalece sobre la función de cierre de acuerdo con ANSI/IEEE C37.04-1999, cláusula 6.9.

Una vez cargado el mecanismo de energía almacenada, el interruptor automático puede cerrarse manual o eléctricamente en cualquier momento que se desee. La energía mecánica para

llevar a cabo una secuencia "Abrir-Cerrar-Abrir" para el servicio de reconexión automática se almacena en los resortes de cierre y disparo.

Cargando

Cuando el mecanismo de carga se acciona a mano con una manivela o con un motor, la brida gira hasta que el conductor se ubica en la parte de corte del disco de leva, lo que hace que el eje de carga siga. La manivela carga el resorte de cierre.

Cuando el resorte de cierre ha sido completamente cargado, la biela acciona el acoplamiento para el indicador CHARGED (CARGADO CON) resorte de cierre, y acciona interruptores de límite para interrumpir el suministro del motor.

Al mismo tiempo, el eje de carga está firmemente bloqueado por el trinquete de cierre.

Cierre

Si el disyuntor se va a cerrar localmente, el resorte de cierre se libera presionando el botón Cerrar. En el caso del control eléctrico, la bobina de liberación de resorte 52SRC desbloquea el resorte de cierre.

A medida que el resorte de cierre se descarga, el eje de carga se gira por manivela. El disco de leva en el otro extremo del eje de carga acciona la palanca de accionamiento, con el resultado de que el eje del gato se gira.

A medida que el eje del gato gira, las palancas en el eje del gato operan los acopladores aislados en los polos del disyuntor, cambian el indicador OPEN/CLOSED (ABIERTO/CERRADO) a CLOSED (CERRADO), cargan el resorte de disparo y accionan el interruptor auxiliar a través del acoplamiento. Al final del recorrido, el disyuntor se engancha en la posición CLOSED (CERRADO).

La manivela en el eje de carga mueve el enlace actuando sobre la palanca de control. Por lo tanto, la indicación CHARGED (CARGADO) DEL resorte de cierre se cancela y, los interruptores de límite cambian en el suministro de control para hacer que el resorte de cierre se recargue inmediatamente.

Funcionalidad sin disparo

La funcionalidad sin disparo se logra bloqueando el movimiento del trinquete de cierre cuando el pulsador de disparo manual o las disposiciones de bloqueo asociadas para evitar el cierre están en uso (por ejemplo, disposiciones de candado sin disparo).

Apertura

Si el disyuntor se va a disparar localmente, el resorte de disparo se libera presionando el botón TRIP. En el caso de que se dé un comando eléctrico, la bobina de derivación 52T desbloquea el

resorte de disparo (apertura). El resorte de disparo gira el eje del gato; la secuencia es similar a la de cierre.

Reconexión automática rápida

Dado que el mecanismo de funcionamiento del motor recarga automáticamente el resorte de cierre cuando el interruptor automático se ha cerrado, el mecanismo de operación es capaz de un ciclo de trabajo "Abrir-Cerrar-Abrir" según sea necesario para una reconexión automática rápida.

El disyuntor SBVCB tipo es adecuado para aplicaciones con un intervalo de tiempo de reconexión nominal de 0.3 segundos, según ANSI/IEEE C37.06-2009.

Operación manual

Los interruptores automáticos al vacío operados eléctricamente se pueden operar manualmente si falla el suministro de control.

Carga manual del resorte de cierre.

Inserte la manivela manual en el puerto manual de carga por resorte y gire en el sentido de las agujas del reloj hasta que el indicador muestre CHARGED (CARGADO). La manivela se acopla con el mecanismo de carga a través de un acoplamiento de sobremarcha; Por lo tanto, el operador no está expuesto a ningún riesgo si se restablece el suministro de control durante la carga.

Cierre manual

Para cerrar el disyuntor, presione el botón Cerrar. El indicador OPEN/CLOSED (ABIERTO/CERRADO) entonces aparecerá CLOSED (CERRADO) y el indicador de condición del resorte de cierre ahora leerá DISCHARGED (DESCARGADO).

Apertura manual

El resorte de disparo se carga durante el cierre. Para abrir el disyuntor, presione el botón TRIP (DISPARO) y OPEN (ABIERTO) se mostrará por indicador.

Emisiones indirectas (doble disparo o sub-voltaje) (opcional)

La liberación indirecta proporciona la conversión de señales de control modesto en poderosos impulsos de energía mecánica. Se utiliza principalmente para disparar interruptores automáticos de voltaje medio mientras funciona como un dispositivo de liberación secundario (doble disparo) o de liberación de sub-voltaje.

Figura 33: Esquema de funcionamiento de la secuencia del operador

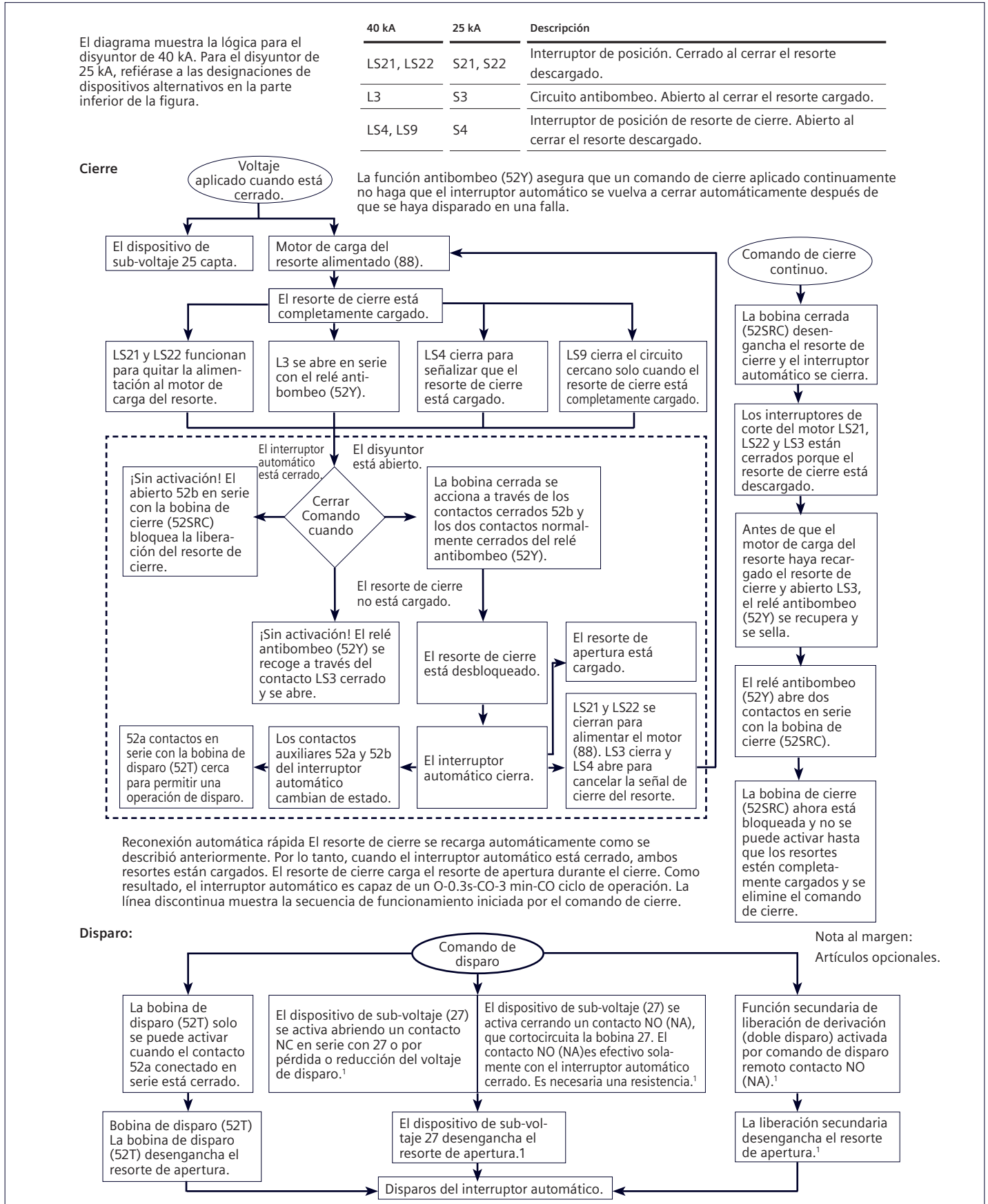


Figura 34a: Diagrama elemental típico 25 kA

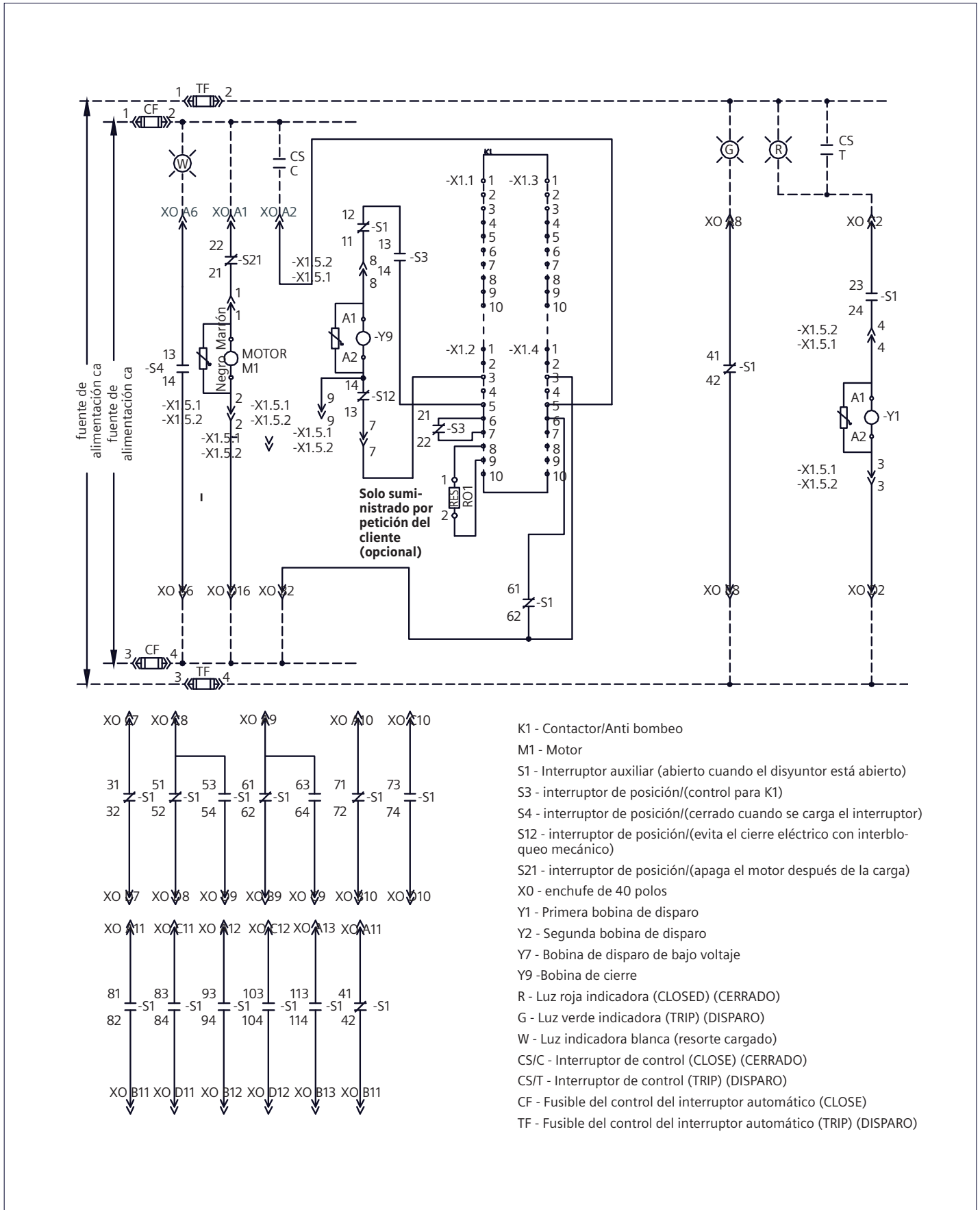
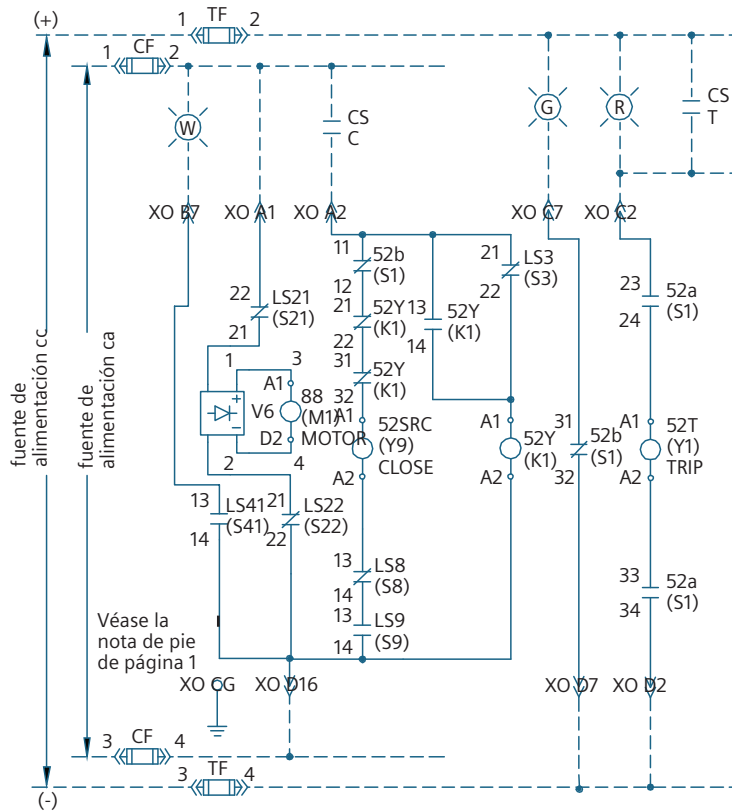


Figura 34b: Diagrama elemental típico 40 kA



- 52Y (K1) - Relé antibombeo
- 88 (M1) - Motor de carga del resorte
- 52a (S1) - El interruptor auxiliar se abre cuando el interruptor automático se abre
- 52b (S1) - El interruptor auxiliar se cierra cuando el interruptor automático se abre
- LS3 (S3) - El bombeo se abre cuando el resorte de cierre está cargado
- LS8 (S8) - Abre el circuito cerrado cuando se pulsa el botón de disparo
- LS9 (S9) - Cierra el interruptor de posición del resorte cuando el resorte de cierre está descargado
- LS21, LS22 (S21, S22) - Interruptor de Posición (corta el motor después que carga el resorte)
- LS41 (S41) - Cierra el interruptor de posición del resorte cuando el resorte de cierre está descargado
- XO - enchufe de 64 polos
- 52T (Y1) - Bobina de disparo del derivador
- 52SRC (Y9) - Bobina de liberación del resorte (CLOSE) (CIERRE)
- V6 - Módulo rectificador
- R - Luz roja indicadora (CLOSED) (CERRADO)
- G - Luz verde indicadora (TRIP) (DISPARO)
- W - Luz indicadora blanca (resorte cargado)
- CS/C - Interruptor de control (CLOSE) (CERRADO)
- CS/T - Interruptor de control (TRIP) (DISPARO)
- LS - Interruptor de resorte cargado
- CF - Fusible del control del interruptor automático (CLOSE)
- TF - Fusible del control del interruptor automático (TRIP) (DISPARO)

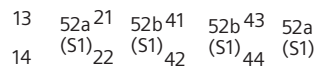
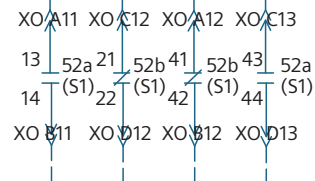
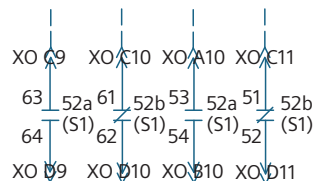
Norma:

Se muestra con resortes de cierre descargados, interruptor abierto.

Todos los cables son #14AWG SIS a menos que se indique lo contrario.

Nota al margen:

Bus de tierra que se ubicará en el compartimiento de bajo voltaje y las conexiones que se proporcionarán.



No cableado

Estas liberaciones son dispositivos mecánicos de almacenamiento de energía. Sus resortes internos se cargan como consecuencia del funcionamiento del mecanismo del interruptor automático. Esta energía se libera tras la aplicación o eliminación (según corresponda) de los voltajes de control aplicables (consulte la Figura 35: Construcción de la liberación de derivación secundaria y Figura 36: Detalles del cierre y figura 37: Selección de bloqueo/operación del sub-voltaje en la página 50).

Liberación de derivación secundaria (opcional)

Una liberación de derivación secundaria (bobina de segundo disparo) se utiliza para el disparo eléctrico del interruptor automático mediante relés de protección o dispositivos de control manual cuando se requiere más de una bobina de disparo. La segunda bobina de disparo generalmente está conectada a una fuente auxiliar separada (CC o CA) de la fuente de control utilizada para la bobina de disparo normal.

Liberación de subvoltaje (opcional)

La liberación de sub-voltaje se utiliza para el monitoreo continuo del voltaje de suministro de disparo. Si este voltaje de alimentación cae excesivamente, la liberación de sub-voltaje proporcionará un disparo automático del interruptor automático.

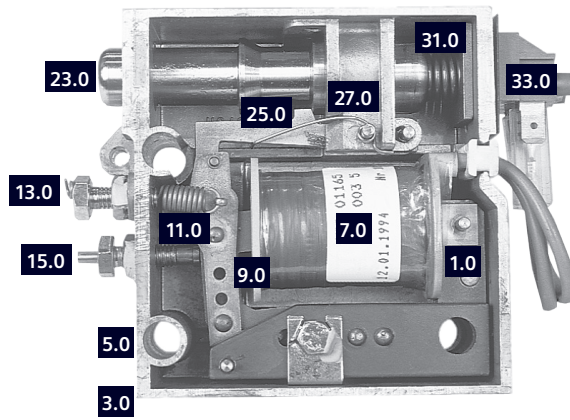
El dispositivo de sub-voltaje puede utilizarse para disparo manual o de relé empleando un contacto en serie con una bobina de retención del dispositivo de sub-voltaje.

El disparo del relé también puede lograrse empleando un contacto normalmente abierto en paralelo con la bobina de retención. Si se utiliza este esquema, se debe proporcionar una resistencia para limitar la corriente cuando el contacto normalmente abierto está cerrado.

Las emisiones secundarias y de sub-voltaje están disponibles para todos los voltajes de control ANSI/IEEE estándar.

Figura 35: Construcción de la liberación de derivación secundaria

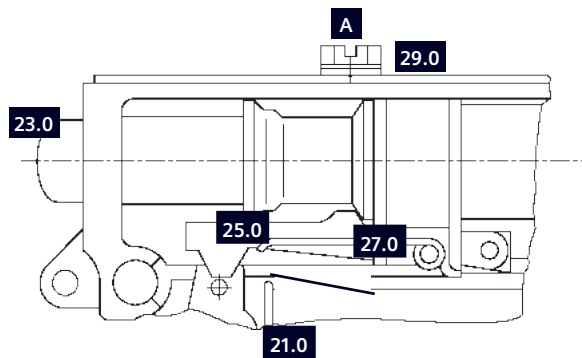
Se muestra cargado



Artículo	Descripción	Artículo	Descripción
1.0	Núcleo magnético	15.0	Pin de disparo
3.0	Carcasa	21.0	Pin de bloqueo
5.0	Agujeros para el montaje	23.0	Pin del percutor
7.0	Bobina del magneto	25.0	Pestillo
9.0	Armadura del magneto	27.0	Resorte
11.0	Resorte de tensión	31.0	Resorte con pin percutor
13.0	Tornillo de ajuste (ajustado de fábrica) para 11.0	33.0	Bloque de terminales

Figura 36: Detalles del pestillo

Se muestra cargado



Artículo	Descripción
21.0	Pin de bloqueo
23.0	Pin del percutor
25.0	Pestillo
27.0	Resorte
29.0	Terminal de conexión inferior
A	Tornillo de selección bloqueado/desbloqueado (solo liberación a bajo voltaje)

Construcción y modo de operación de liberación secundaria y liberación de sub-voltaje

La liberación consiste en un mecanismo de almacenamiento de energía de resorte, un dispositivo de enganche y un electroimán. Estos elementos se acomodan lado a lado en una carcasa, con una cubierta desmontable y tres orificios pasantes para la fijación de tornillos. Los cables de suministro para la bobina de disparo están conectados a un bloque de terminales.

El mecanismo de almacenamiento de energía consiste en el pasador del percutor y su resorte de funcionamiento. Cuando el resorte está comprimido, el perno del percutor es sostenido por un pestillo. El otro extremo del pestillo está soportado por un pasador de bloqueo parcialmente fresado que pivota en las hojas de cubierta de la armadura del imán. La armadura pivota delante de los polos del núcleo del imán en forma de U, y es alejada de él por el resorte de tensión.

Si la bobina magnética de la liberación de derivación 3AX1101 es energizada por una señal de disparo, o si el pasador de disparo es accionado mecánicamente, la armadura magnética se balancea contra las caras del polo.

Cuando esto sucede, el pestillo pierde su soporte y libera el pasador delantero, que es forzado a salir por el resorte.

En la liberación de bajo voltaje 3AX1103, el pestillo es sostenido por el pasador de bloqueo siempre y cuando la armadura sea atraída (energizada) (consulte la Figura 33: Diagrama de secuencia de funcionamiento del operador en la página 45). Si se interrumpe el circuito de la bobina magnética, la armadura se cae, lo que hace que el pestillo pierda su soporte y suelte el pasador del percutor.

Después de cada operación de disparo, el pasador del percutor debe ser reajustado a su posición normal cargando el resorte. Esto se lleva a cabo automáticamente a través del mecanismo de funcionamiento del interruptor automático.

Dado que el pasador de golpe de la liberación de bajo voltaje 3AX1103 se engancha solo cuando se atrae la armadura, este disparo se proporciona con un tornillo (consulte la Figura 37: Selección de bloqueo/operación del sub-voltaje

Este tornillo se proporciona para permitir el bloqueo del pasador del percutor en la posición normal para fines de ajuste o para llevar a cabo operaciones de prueba durante el servicio del interruptor. La posición A (bloqueada) desactiva la liberación de sub-voltaje. La posición B es la posición normal (de funcionamiento).

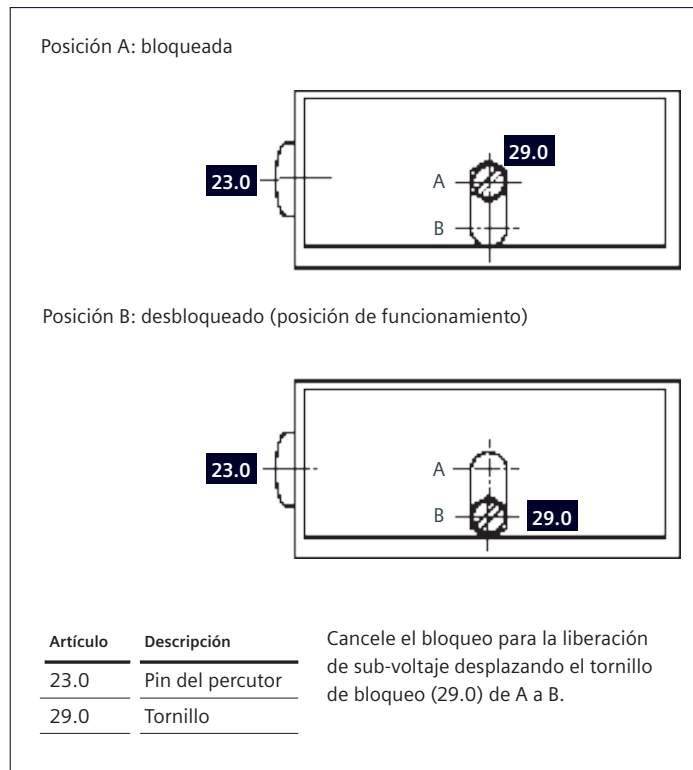


Figura 37: Selección de bloqueo/operación del sub-voltaje

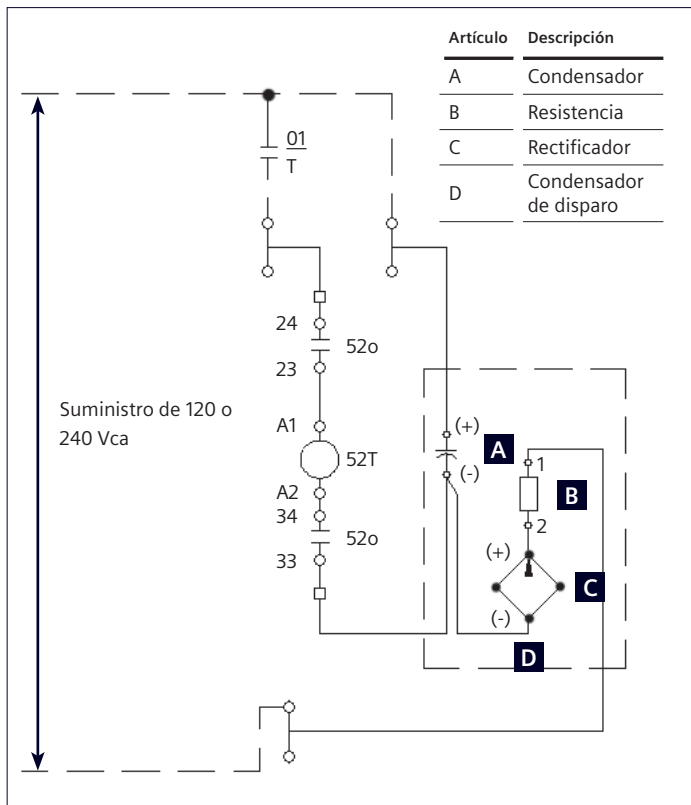


Figura 38: Dispositivo de disparo del condensador

Dispositivo condensador de disparo

El dispositivo condensador de disparo es una opción de disparo auxiliar que proporciona un medio a corto plazo para almacenar la energía eléctrica adecuada para garantizar el disparo del interruptor automático.

Este dispositivo se aplica en instalaciones de interruptores automáticos que carecen de energía de control auxiliar independiente o una batería de estación. En tales instalaciones, la alimentación de control generalmente se deriva de la fuente primaria.

En el caso de una falla de fuente primaria, o perturbación con la reducción resultante del voltaje de la fuente primaria, el dispositivo condensador de disparo proporcionará energía de disparo a corto plazo para la apertura del interruptor automático debido a la operación del relé de protección.

El condensador de disparo incluye un rectificador para convertir el voltaje de control de 120 o 240 Vca en un voltaje de CC que se utiliza para cargar un condensador grande al pico de la onda de voltaje convertido (consulte la Figura 38: Dispositivo de disparo del condensador).

El dispositivo de disparo del condensador está instalado en el compartimiento del dispositivo de protección de bajo voltaje.

Interruptor auxiliar

Este interruptor proporciona contactos auxiliares para el control de las funciones de cierre y disparo del interruptor. Los contactos están disponibles para su uso en circuitos lógicos externos y de retransmisión. Este interruptor es accionado por enlaces conectados al eje del gato.

El interruptor auxiliar contiene contactos "b" (normalmente cerrados) y "a" (normalmente abiertos). Cuando el interruptor automático está abierto, los interruptores "b" están cerrados y los interruptores "a" están abiertos.





⚠ PELIGRO

Voltajes peligrosos.
Causarán la muerte, lesiones personales graves o daños materiales.

Desconecte, bloquee y ponga a tierra las fuentes de alimentación y control de voltaje antes de comenzar a trabajar en este o cualquier otro equipo eléctrico.

Todas las comprobaciones de pre-energización descritas en este manual de instrucciones deben realizarse antes de que el equipo esté energizado. Este equipo debe ser energizado solo por personal calificado.



⚠ PELIGRO

Voltajes peligrosos.
Causarán la muerte, lesiones personales graves o daños materiales.

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

Interbloqueos

El interruptor del interruptor de carga está mecánicamente interbloqueado de serie con la puerta del compartimento frontal de modo que la manija no se puede mover a la posición CERRADA (ON) mientras la puerta está abierta y la puerta del compartimento frontal no se permite abrir excepto cuando la manija está en la posición ABIERTA (OFF).

La manilla del seccionador interruptor de carga se puede bloquear en la posición ABIERTO (OFF) con un candado, o con un multiplicador de candados, con hasta tres candados (consultar la Figura 39: Disposiciones para candados y cerraduras de llave).

Los interbloqueos de llaves opcionales se pueden suministrar con el aparellaje SIEBREAK. Existen esquemas para bloquear el interruptor en la posición ABIERTA o CERRADA, así como para bloquear la puerta principal cerrada en relación con el estado de otros equipos, por ejemplo, el estado ABIERTO o CERRADO del interruptor (si se suministra). La Figura 39 muestra la ubicación de las disposiciones de bloqueo con llave para el seccionador interruptor de carga.

Configuraciones de aparellaje dúplex

Las configuraciones de aparellaje dúplex son un par de interruptores de carga de dos posiciones (OPEN/CLOSED) (ABIERTOS/CERRADOS) con bus común del lado de la carga y fusibles o un disyuntor para proporcionar la selección entre dos fuentes entrantes.

Como estándar, esta disposición se suministra con interbloqueos de llave para asegurar una secuencia adecuada de operación, además del interbloqueo de puerta estándar del compartimento.



Figura 39: Disposiciones de bloqueo con candado y llave

Cada interruptor de carga-interruptor y cada puerta viene con un cilindro de bloqueo y las llaves están coordinadas con las cerraduras para asegurar que ambos interruptores de carga-interruptor deben estar bloqueados en la posición OPEN (OFF) para abrir la puerta principal de cualquiera de las secciones. Además, si se proporcionan disyuntores en lugar de fusibles, los cilindros de bloqueo no permitirán el cierre del disyuntor si ambos interruptores del interruptor de carga están abiertos.

Normalmente, las secciones de aparellaje dúplex no tienen interbloques clave para evitar el cierre simultáneo de ambos interruptores de carga, lo que permite el uso de las secciones de aparellaje dúplex en aplicaciones de bucle. Opcionalmente, se pueden proporcionar interbloques de llave para evitar que ambos interruptores de interruptor de carga estén cerrados al mismo tiempo.

Configuraciones de aparellaje de selector

Las configuraciones de aparellaje del interruptor del selector tienen un interruptor de carga de dos posiciones, 600 A (ABIERTO/CERRADO) en serie con un interruptor de desconexión de dos posiciones (línea uno o línea dos).

El interruptor de carga-interruptor es idéntico a la unidad de interruptor independiente y puede interrumpir su corriente de carga nominal.

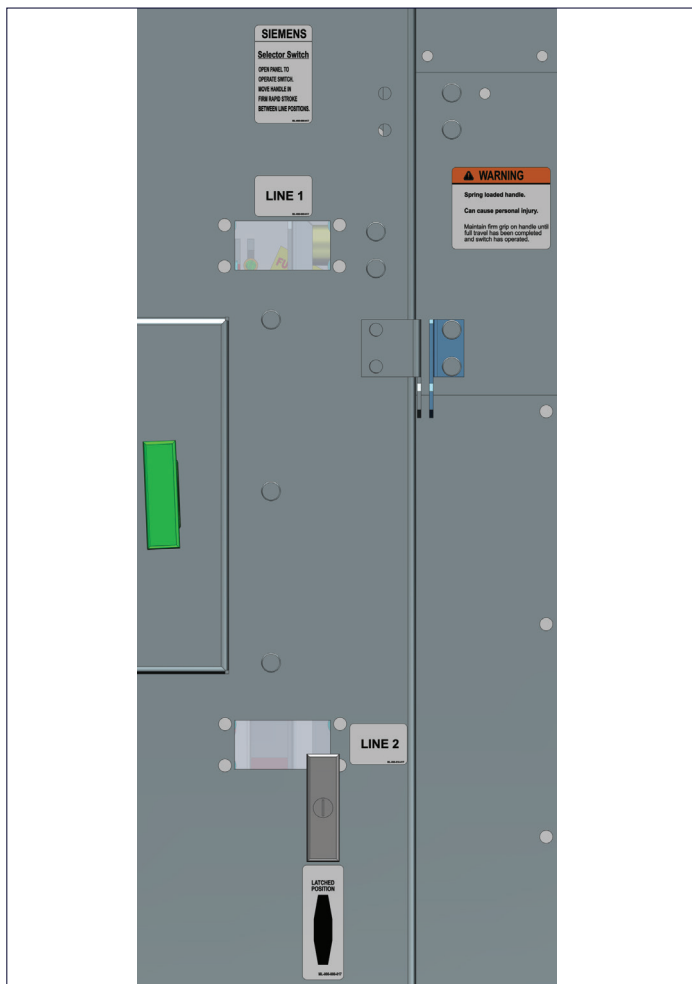


Figura 40: Indicador de posición del interruptor selector (mostrado en la posición de la línea 1)

El interruptor de desconexión se monta en la parte trasera de la sección y se opera desde la parte delantera de la unidad a través de una manija de funcionamiento. Esta manija está entrelazada con la puerta frontal del gabinete de tal manera que la manija no se puede mover entre posiciones mientras la puerta está abierta. Además, la puerta del compartimento frontal no está permitida para cerrarse excepto cuando el mango está completamente en una de las posiciones definidas. La posición de la manija es visible al ver las ventanas en la puerta principal del gabinete como se muestra en la Figura 40.


Para operar el interruptor:


- Tire de la perilla de liberación en la manija de operación del interruptor de interrupción de carga ubicada en el centro de la fundición del operador para liberar la manija de operación como se muestra en la Figura 29: Funcionamiento del interruptor de carga-interruptor en la página 40.

Nota: Si no se tira de la perilla de liberación antes de intentar accionar la manilla, pueden producirse daños en el equipo.

- Mientras sujeta la perilla de liberación, girar la manija del operador unos 15 grados o hasta que se sienta una fuerza de resistencia en la manilla para evitar que la perilla y el pasador de localización se reajusten (como se muestra en la Figura 29.) Funcionamiento del interruptor de interrupción de carga en la página 40). En ese punto ya no es necesario sujetar la perilla de liberación.
- Continúe girando el mango 180 grados hacia abajo, con un movimiento rápido y continuo, hasta la posición OPEN (ABIERTA) completa.
- Desenganche y abra la puerta principal del gabinete.
- Sujete firmemente la manija del interruptor de desconexión y, utilizando un movimiento continuo y suave, gire la manija hacia arriba (o hacia abajo) hasta la posición deseada. No se detenga cuando se sienta la resistencia hasta que el mango esté completamente en la posición deseada. No deje el mango del interruptor en una posición entre una de las posiciones totalmente conectadas. No fuerce a cerrar la puerta delantera del gabinete si hace contacto con la manija del interruptor, ya que esto es una indicación de que el interruptor puede no estar completamente conectado en la posición de la línea uno o la línea dos.

Mantenimiento - general

	⚠ PELIGRO
	<p>Voltajes peligrosos. Causarán la muerte, lesiones personales graves o daños materiales.</p> <p>Desconecte, bloquee y ponga a tierra las fuentes de alimentación entrantes y controle las fuentes de voltaje antes de comenzar a trabajar en este y cualquier otro equipo eléctrico.</p>

	⚠ ADVERTENCIA
	<p>La falta de mantenimiento adecuado del equipo puede provocar la muerte, lesiones graves o fallas del producto, y puede impedir el funcionamiento satisfactorio de los aparatos conectados.</p> <p>Las instrucciones que figuran en este documento deben revisarse, entenderse y seguirse atentamente.</p>

Información general


Esta sección describe las actividades de mantenimiento generalmente aplicables a los ensamblajes SIEBREAK. Para conjuntos SIEBREAK-VCB, consulte la sección Mantenimiento del interruptor automático que comienza en la página 66.

Introducción e intervalos de mantenimiento


Las inspecciones y el mantenimiento periódicos son esenciales para garantizar un funcionamiento seguro y confiable del panel de aparellaje. Cuando el aparellaje SIEBREAK se opera bajo "condiciones de servicio habituales", se recomienda el mantenimiento y la lubricación a intervalos de cinco años. Las condiciones de servicio "usuales" y "especiales" para el aparellaje con gabinete metálico se definen en las cláusulas 4 y 8,1 de ANSI/IEEE C37.20.3.

Por lo general, las "condiciones de servicio habituales" se definen como un entorno en el que el equipo no está expuesto a polvo excesivo, humos ácidos, productos químicos dañinos, aire salado, cambios rápidos o frecuentes de temperatura, vibraciones, alta humedad y temperaturas extremas.

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

	⚠ PELIGRO
	<p>Voltajes peligrosos y piezas móviles de alta velocidad. Causarán la muerte, lesiones personales graves o daños materiales.</p> <p>No contacte el bus energizado. Antes de trabajar en o cerca de conductores de alto voltaje dentro del aparellaje, asegúrese de que estén desenergizados y correctamente conectados a tierra.</p>

⚠ PELIGRO
<p>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.</p> <p>Siga todas las instrucciones de seguridad aquí.</p>

	⚠ PELIGRO
	<p>La falta de mantenimiento adecuado del equipo puede provocar la muerte, lesiones graves o fallas del producto, y puede impedir el funcionamiento satisfactorio 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 tarea de mantenimiento deben realizarse regularmente.</p>

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

Para garantizar la seguridad del personal de mantenimiento y de otras personas que puedan estar expuestas a los peligros asociados con las actividades de mantenimiento, siempre se deben seguir las prácticas laborales relacionadas con la seguridad de NFPA 70E, cuando se trabaje 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.

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

Los conjuntos de aparellaje están cerrados por todos los lados y la parte superior con láminas de metal. El acceso a la estructura se realiza mediante puertas o cubiertas desmontables.

Aunque el bus y las conexiones pueden estar aislados en conjuntos de aparellajes SIEBREAK, es un sistema de aislamiento coordinado; el aislamiento más el aire o la distancia de fluencia equivalen a un nivel de aislamiento dado.

Nota: El aislamiento del bus no está diseñado para prevenir descargas eléctricas.

Herramientas manuales recomendadas

El aparellaje SIEBREAK utiliza sujetadores estándar imperiales (habituales en los EE. UU.) y métricos en los cubículos del aparellaje. Los sujetadores Imperiales (habituales en los EE. UU.) se utilizan en la mayoría de los lugares en la caja del aparellaje y en los interruptores de carga y selector, mientras que los sujetadores métricos se utilizan en el disyuntor.

Métrico:

- Dados y llaves abiertas: 7, 8, 10, 13, 17, 19 y 24 mm
- Llaves hexagonales: 5, 6, 8 y 10 mm
- Dados profundos: 19 mm
- Torquímetro: 0 - 150 Nm (0 - 100 ft-lbs).

SAE (De uso corriente en EE. UU.):

- Dados y llaves abiertas: 5/16, 3/8, 7/16, 1/2, 9/16, 11/16, 3/4 y 7/8 de pulgada
- Llaves hexagonales: 3/16 y 1/4 de pulgada
- Destornilladores: 0.032 x 1/4 de pulgada de ancho 0.055 x 7/16 de pulgada de ancho
- Pinzas/Alicates

- Martillo liviano
- Espejo de odontología
- Linterna
- Pines ampliadores: 1/8, 3/16 y 1/4 de pulgada
- Pinzas de anillo de retención (tipo externo, diámetro de punta 0.038 de pulgada).

Valores de torque recomendados del sujetador

Al hacer conexiones atornilladas, generalmente deben seguirse las siguientes consideraciones. El par recomendado está determinado por el tamaño y el tipo de herrajes utilizado, así como los materiales de los materiales de origen en los que se instala el sujetador. Consultar la tabla 3: Valores de torque recomendados.

1. Metal a metal: Aplique torque estándar como se indica.
2. Metal a inserción moldeado en la parte compuesta: Aplique aproximadamente $\frac{2}{3}$ de torque estándar enumerado.
3. Compuesto-a-inserción moldeado en la parte compuesta: aplique aproximadamente $\frac{1}{2}$ de torque estándar enumerado.
4. Compuesto a compuesto: Aplique aproximadamente $\frac{1}{2}$ de torque estándar enumerado.

Tabla 3: Valores de torque recomendados

Calibre del cable	Par estándar de metal a metal (en lbs/N•m) ¹	$\frac{2}{3}$ par estándar de metal a insertar (en lbs/N•m)	$\frac{1}{2}$ Compuesto de torque estándar a inserto (en lbs/N•m)	$\frac{1}{2}$ Compuesto de torque estándar a compuesto (en lbs/N•m)
8-32	14-201-1.6-2.3	10-14-1.0-1.6	7-10-0.8-1.2	7-10-0.8-1.2
10-32	20-30-2.3-3.4	13-20-1.6-2.3	10-15-1.2-1.8	10-15-1.2-1.8
1/4-20	40-60-4.5-6.8	26-40-3.2-4.5	20-30-2.3-3.4	20-30-2.3-3.4
5/16-18	168-228-19-25.8	110-150-12.4-17	84-114-9.5-13	84-114-9.5-13
3/8-16	240-360-27-41	160-240-18-27	120-180-13.5-20.5	120-180-13.5-20.5
1/2-13	480-600-54-68	320-400-36-45	240-300-27-34	240-300-27-34

Nota al margen:

1. Para la conexión de bus, consulte la sección sobre juntas de bus en la página 27 para un par adecuado.

Mantenimiento y lubricación recomendados

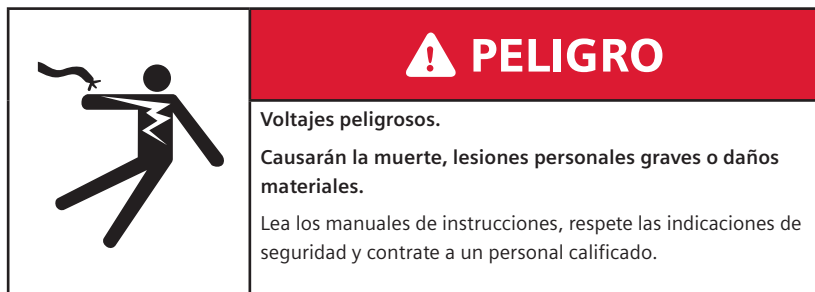
El mantenimiento y la lubricación periódicos deben incluir todas las tareas que se muestran en la Tabla 4. Tareas de mantenimiento. Esta lista no representa un estudio exhaustivo de los pasos de mantenimiento necesarios para verificar el funcionamiento seguro del equipo. Las aplicaciones particulares pueden requerir procedimientos adicionales.

La acumulación de polvo y materiales extraños como polvo de carbón, polvo de cemento o negro de la lámpara debe eliminarse del aparellaje y todas las superficies deben limpiarse a intervalos regulares. El polvo puede acumular humedad, causando la ruptura del voltaje. No utilice aire comprimido, ya que solo redistribuirá contaminantes en otras superficies.

En caso de que se desee obtener más información o si surgen problemas particulares que no están suficientemente cubiertos para los fines del Comprador, el asunto debe remitirse a Siemens al +1 (800) 347-6659 o al +1 (423) 262-5700 fuera de los EE. UU.

Tabla 4: Tareas de mantenimiento

Descripción
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 el trabajo de manera autorizada.
2. Antes de comenzar a trabajar en el controlador, se debe completar lo siguiente en cualquier equipo que afecte el área de trabajo: <ul style="list-style-type: none"> A. Deshabilite el esquema de control remoto. B. Desenergice todas las fuentes de energía y control directas y de retroalimentación, pruebas y tierra. C. Abra todas las desconexiones.
3. Incluya los siguientes elementos en su procedimiento de inspección: <ul style="list-style-type: none"> A. Compruebe el estado general de la instalación del aparellaje. B. Inspeccione el interior del aparellaje para la acumulación de polvo, suciedad o cualquier materia extraña. C. Limpie cualquier filtro de aire lavándolo en cualquier detergente doméstico suave. D. Examine las lámparas indicadoras y reemplazar según sea necesario. E. Compruebe los contactos del bloque de terminales para conexiones sueltas. F. Compruebe los interruptores de instrumentos y control e inspeccione sus contactos. G. Verifique la condición adecuada de los transformadores de instrumentos. Reemplace los fusibles quemados, si los hay. Revise las conexiones principales y secundarias. H. Retire el polvo de todos los aisladores y aislantes. I. Inspeccione las barras de bus y las conexiones para el estado adecuado. Si las barras de bus o las conexiones se sobrecalentan, compruebe si hay conexiones deficientes o sueltas o si hay sobrecarga. J. Examine todos los interbloqueos de seguridad. K. Verifique los calentadores de espacio y el termostato (si están equipados) para un funcionamiento adecuado. L. Mantenga otros equipos de acuerdo con los respectivos requisitos del manual de instrucciones. M. Lubrique mecanismos, contactos y otros componentes móviles. N. Reemplace, vuelva a ensamblar, vuelva a aislar y devuelva todos los artículos a las condiciones de funcionamiento adecuadas y retire las tierras antes de la energización.
4. Artículos y pruebas de inspección: <ul style="list-style-type: none"> A. Verificación de la ruta de alimentación: <ul style="list-style-type: none"> Control de limpieza. B. Controles del mecanismo del operador de energía almacenada: <ul style="list-style-type: none"> ┆ Mantenimiento y lubricación ┆ Verificación del sujetador ┆ Control manual de carga por resorte. C. Controles eléctricos: <ul style="list-style-type: none"> ┆ Cableado y controles de terminales ┆ Verificación de desconexión secundaria ┆ Control automático de carga por resorte ┆ Cierre eléctrico y verificación del disparo. D. Prueba de alto potencial. E. Pruebas funcionales.



Mantenimiento y lubricación recomendados

Lubricación - mecanismos

Es esencial que el aparellaje se lubrique cuidadosa y adecuadamente para evitar la corrosión y garantizar que todas las piezas operativas funcionen sin problemas.

El interruptor del interruptor de carga requiere una lubricación poco frecuente. Los puntos de rodamiento y las superficies deslizantes deben lubricarse en los períodos de inspección regulares con una película delgada de lubricante de alta temperatura. Antes de la lubricación, retire la grasa endurecida y la suciedad del pestillo y las superficies de los cojinetes con queroseno, varsol o nafta.

Nota: El uso de un lubricante no adecuado para la aplicación dificultará mucho el funcionamiento del mecanismo.

Lubricación de contactos eléctricos para el interruptor selector de dos posiciones

Lubrique los contactos estacionarios de superficie plateada con lubricante para contactos eléctricos, ref. pieza 15-172-791-233, antes de usarlos, como se indica a continuación:

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 caiga sobre el aislante.

Limpieza del aislamiento

La mayoría de los plásticos y sintéticos utilizados en los sistemas de aislamiento son atacados por disolventes 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 solvente limpiador que se recomienda.

Atmósferas corrosivas

Este aparellaje 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. Superficies metálicas expuestas, barras de bus no aisladas, interruptores de desconexión, extremos de alambre, terminales de instrumentos, etc., todos deben ser protegidos.

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 a 0.06" (1-2 mm) de espesor. Utilice solo el lubricante de contactos eléctricos, parte no. 15-172-791-233, disponible en latas de 8 oz. (0.23 kg).

Otros componentes expuestos se pueden proteger con una capa de Glyptol u otro revestimiento resistente a la corrosión. Cuando la grasa vieja se ensucie, limpie la pieza y aplique grasa nueva inmediatamente.

Relés de protección e instrumentos

Para garantizar un funcionamiento satisfactorio de los relés e instrumentos de protección, no dejar las cubiertas de los dispositivos abiertas más tiempo del necesario. Cuando se rompa una cubierta, cubrir el dispositivo temporalmente y sustituir el cristal roto lo antes posible.

Superficies de los equipos

Inspeccionar las superficies pintadas y retocar los arañazos cuando sea necesario. La pintura de retoque está disponible en Siemens. Esta pintura es idéntica a la de la unidad y está diluida y lista para su uso en una lata de aerosol de una pinta (473 ml³).


Operación mecánica y eléctrica

1. Inspeccione cuidadosamente las puertas, los lados del gabinete y las superficies frontales de todas las unidades para detectar el calor excesivo. Como regla general, la temperatura que la palma de la mano no puede soportar durante unos tres segundos puede indicar problemas. Los detectores de calor infrarrojos están disponibles con el propósito de detectar problemas térmicos.
2. Inspeccione el aparellaje un mínimo de una vez al año, o más a menudo según se considere necesario. Busque cualquier humedad o signos de humedad previa o goteo dentro del aparellaje. La condensación en conductos o el goteo de una fuente externa es una causa común de fallas.
 - a. Selle cualquier conducto que haya goteado condensado, y proporcionar un medio alternativo para que el conducto drene.
 - b. Selle cualquier grieta o abertura que haya permitido que la humedad entre en el gabinete. Elimine la fuente de cualquier goteo en el gabinete y cualquier otra fuente de humedad.
 - c. Reemplace y seque completamente y limpie cualquier material aislante que esté húmedo o mojado o que muestre cualquier acumulación de material depositado por humectación previa. Realice una prueba de resistencia al aislamiento eléctrico como se detalla en la inspección previa a la energización en la página 35 de este manual de instrucciones para verificar la integridad dieléctrica del aislamiento afectado.
3. Compruebe todos los dispositivos en busca de piezas faltantes o rotas, tensión de resorte adecuada, movimiento libre, oxidación o corrosión, suciedad, y desgaste excesivo.
4. Examine todas las piezas aislantes de fácil acceso para detectar grietas o roturas y para detectar salpicaduras de arco, depósitos de hollín o aceite. Limpie las salpicaduras de arco, el aceite y los depósitos de hollín, reemplace si se encuentran signos de quemadura, carbonización o seguimiento de carbono. Asegúrese de que se mantenga la integridad dieléctrica de las partes afectadas.

Mantenimiento y ajuste del interruptor de carga-interruptor

La inspección exhaustiva a intervalos periódicos es importante para el funcionamiento satisfactorio del interruptor de carga. Las condiciones que afectan al mantenimiento son el entorno operativo, la experiencia del personal operativo, la carga de equipos y cualquier requisito operativo especial.

Se recomienda realizar las siguientes inspecciones en el interruptor de carga-interruptor al menos una vez al año o después de 100 operaciones de un interruptor de 600 A o 20 operaciones de un interruptor de 1,200 A. Inspecciones más frecuentes pueden ser necesarias si las condiciones locales lo requieren (consulte la Figura 28: Componentes del interruptor de carga-interruptor en la página 40).

	⚠ PELIGRO
	<p>Voltajes peligrosos y piezas móviles de alta velocidad. Causarán la muerte, lesiones personales graves o daños materiales.</p> <p>Trabajar siempre con el equipo sin alimentación. Siempre corte la alimentación y ponga a tierra el equipo antes de trabajar en él.</p>

Mantenimiento del seccionador-interruptor de carga

1. Realice una inspección visual de todas las superficies, incluyendo aisladores, brazos de operación, mecanismos, 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 comprobar que están en buen estado. Si muestran signos de sobrecalentamiento, compruebe si hay conexiones sueltas y vuelva a apretar según sea necesario en relación con la Tabla 3: Valores de torque recomendados en la página 56.
 3. Compruebe el estado de los contactos principales, las cuchillas de apertura rápida y los conductos de arco. Cambie las piezas desgastadas o dañadas.
 4. Compruebe que las cuchillas hacen buen contacto. Debe medirse la resistencia de contacto entre el terminal de mordaza-pala y los terminales de bisagra-pala, y debe estar entre 35 y 100 micro-ohmios. Estos contactos no se empañan como el cobre, pero deben limpiarse de vez en cuando, especialmente si el interruptor no se ha utilizado durante algún tiempo. Para ello, abra y cierre el interruptor varias veces seguidas.
- Nota:** No intente pulir o limpiar las cuchillas con esmeril en polvo, estropajos u otros abrasivos. Esto provocará inevitablemente un mal contacto y un sobrecalentamiento.
5. Examine cuidadosamente todos los aislamientos en busca de signos de desgaste. Debe prestarse especial atención a las áreas en las que el conductor atraviesa un aislante o se encuentra cerca de una barrera. Examine la superficie en busca de grietas o rayas de decoloración. Si se detecta desgaste, debe sustituirse el aislamiento en cuestión.
 6. Compruebe que los pestillos delantero y posterior del mecanismo de accionamiento, accionados por resorte, giran libremente hacia arriba y hacia abajo presionando con los dedos sobre los rodillos.
 7. Aplique lubricante de alta temperatura (a base de silicona o molibdeno) en las superficies de contacto de los componentes sometidas a abrasión. Se puede aplicar grasa a base de hidrocarburos con mucha moderación a los cojinetes, varillajes, ruedas dentadas y cadenas de transmisión que no estén directamente asociados con los componentes que conducen la corriente.


	⚠ PELIGRO
	<p>Voltajes peligrosos.</p> <p>Causarán la muerte, lesiones personales graves o daños materiales.</p>
	<p>Trabajar siempre con el equipo sin alimentación. Siempre corte la alimentación y ponga a tierra el equipo antes de trabajar en él.</p>



Figura 41: Desconecte las varillas de empuje



Figura 42: Desenganche las láminas del interruptor



Figura 43: Afloje los tornillos de fijación de la pieza fundida




Figura 44: Reconecte las varillas de empuje

Alineación y ajuste de la cuchilla principal del seccionador-interruptor de carga

1. Verifique que todas las fuentes de energía primaria estén desconectadas y, utilizando la manilla de operación, cierre el seccionador interruptor de carga.
2. Desconecte las varillas de empuje retirando los pasadores de chaveta y los pasadores de horquilla que conectan las varillas de empuje a los brazos de operación de cada polo del interruptor. Consulte la Figura 41.
3. Desenganche las cuchillas del interruptor tirando hacia afuera de la cuchilla principal del interruptor hasta que las cuchillas principales se separen de la pieza moldeada de la mordaza. Continúe tirando hacia afuera hasta que la cuchilla de arco se desenganche de la canaleta de arco. Consulte la Figura 42.

Nota: La cuchilla de acción rápida está sometida a la presión de un resorte y se abre de golpe cuando queda libre de los contactos de arco estacionarios dentro de la canaleta de arco.

4. Si las cuchillas principales no se alinean con los contactos de la mordaza, afloje los pernos de montaje de la pieza moldeada de la bisagra y mueva el conjunto del polo. A continuación, vuelva a apretar los pernos. Consulte la Figura 43.
5. Compruebe que las superficies de contacto de las mordazas de la pieza moldeada están alineadas con las cuchillas principales. Si es necesario ajustar, afloje los pernos de montaje de la pieza moldeada de mordazas, golpear en el terminal de pala para alinear y, a continuación, vuelva a apretar los pernos. Consulte la Figura 44.
6. Desconecte las varillas de empuje retirando los pasadores de chaveta y los pasadores de horquilla que conectan las varillas de empuje a los brazos de operación de cada polo del interruptor. Instale pasadores de chaveta nuevos; no reutilice los pasadores de chaveta.

	⚠ PELIGRO
	Voltajes peligrosos. Causarán la muerte, lesiones personales graves o daños materiales.
	Trabaje siempre con el equipo sin alimentación. Siempre corte la alimentación y ponga a tierra el equipo antes de trabajar en él.

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

Desconecte los empujadores quitando los pasadores de chaqueta y los pasadores de clevis que conectan los empujadores a los brazos de operación de cada polo del interruptor (consulte la Figura 41).

Mueva lentamente la hoja hacia dentro y hacia fuera para comprobar la alineación correcta de la hoja de acción rápida con la abertura del conducto de arco. Si es necesario, ajuste aflojando los pernos de montaje de la mordaza y golpeando ligeramente el soporte de montaje del canal de arco. A continuación, vuelva a apretar los pernos.

Nota: Si es necesario corrija la posición de la cuchilla de acción rápida (una vez completados todos los pasos anteriores), puede hacerse aflojando la contratuerca del tornillo de ajuste de la cuchilla de arco (consulte la Figura 46) y girando el tornillo hacia dentro o hacia fuera para obtener la posición de la cuchilla de acción rápida. Vuelva a apretar la contratuerca.

Artículo	Descripción
A	Cuchilla de acción rápida
B	Tornillo de ajuste de la cuchilla de arco

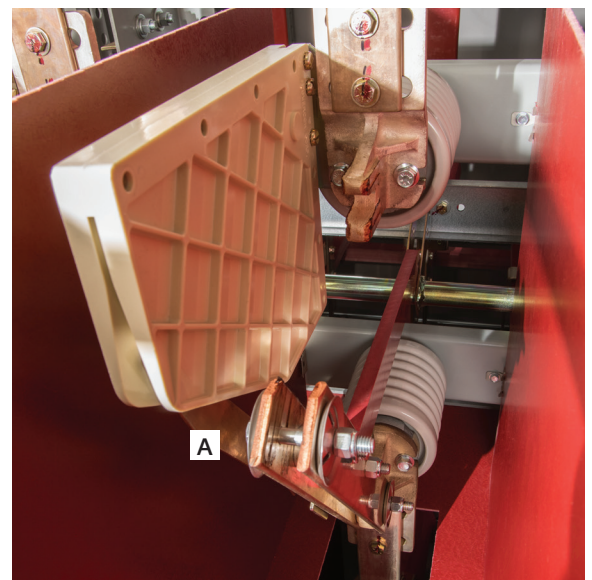


Figura 45: Revise el alineamiento adecuado

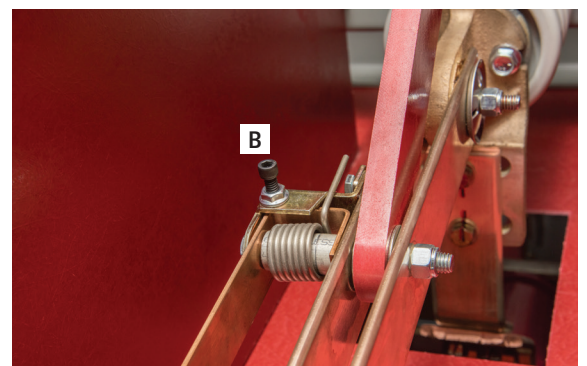

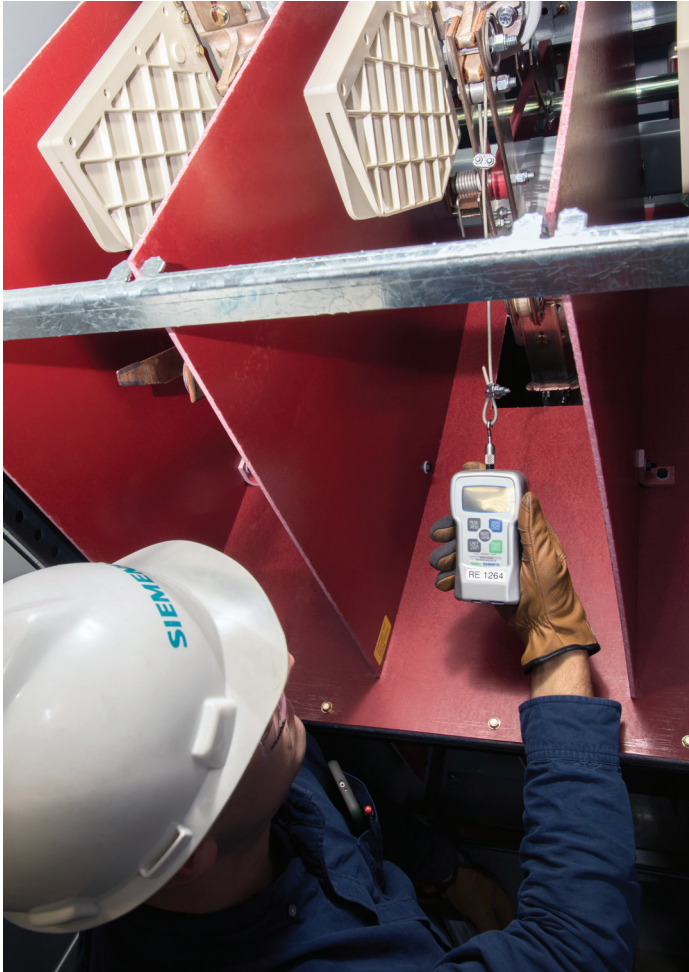


Figura 46: Tornillo de ajuste de la cuchilla de arco

	⚠ PELIGRO
	Voltajes peligrosos y piezas móviles de alta velocidad.
	Causarán la muerte, lesiones personales graves o daños materiales.
Trabajar siempre con el equipo sin alimentación. Siempre corte la alimentación y ponga a tierra el equipo antes de trabajar en él.	



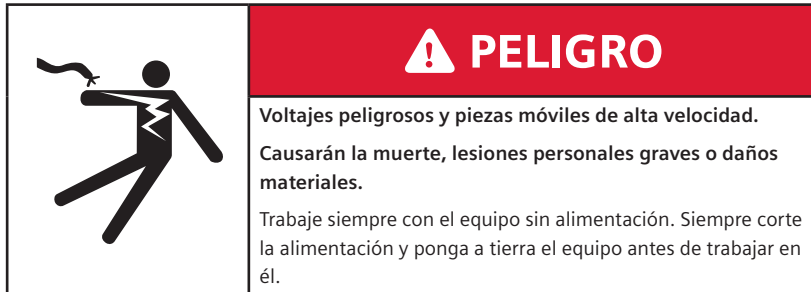
Ajuste de la presión del contacto de bisagra del interruptor-seccionador de carga

Desconecte los empujadores quitando los pasadores de chaqueta y los pasadores de clevis que conectan los empujadores a los brazos de operación de cada polo del interruptor (consulte la Figura 41). Abra el seccionador interruptor de carga hasta que la cuchilla de acción rápida apenas despeje la canaleta del arco y conectar una regla de resorte a las cuchillas principales aproximadamente 1-1/2" por debajo del contacto de la mordaza, como se muestra en la Figura 47.

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

Una fuerza de dos a cuatro libras debe ser necesaria para mover las cuchillas. Afloje o apriete el perno de la bisagra según sea necesario para cumplir con el requisito de dos a cuatro libras.

Figura 47: Uso de balanza de resorte para el ajuste de las cuchillas del interruptor



Ajuste de la presión del contacto de mordaza del interruptor-seccionador de carga

1. Verifique que el seccionador interruptor de carga esté cerrado.
2. Conecte una balanza de resorte a las cuchillas principales aproximadamente 1-1/2" por debajo del contacto de mordaza como se muestra en la Figura 46: Uso de balanza de resorte para el ajuste de las cuchillas del interruptor en la página 62.

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

Una fuerza de 30-36 lbs (133-160 N) debe ser necesaria para mover las cuchillas del interruptor. Afloje o apriete los pernos del contacto de la mordaza según sea necesario para cumplir con el requisito de 30 a 36 libras.

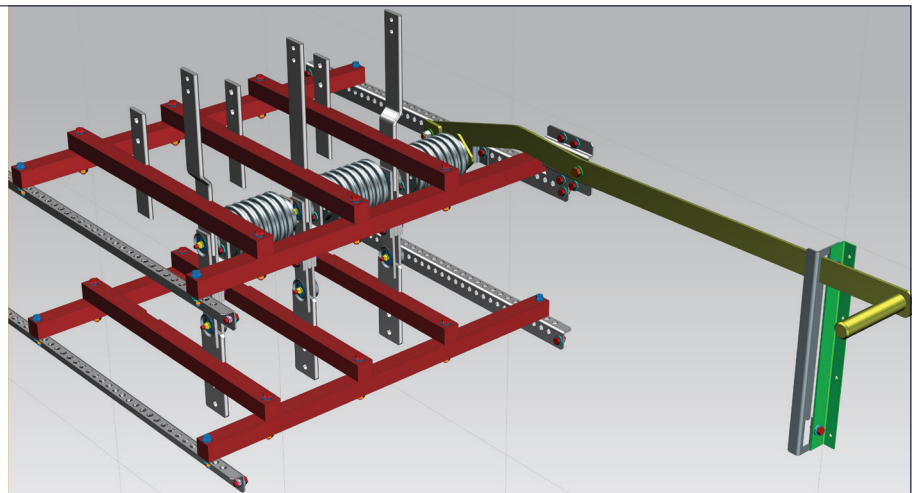
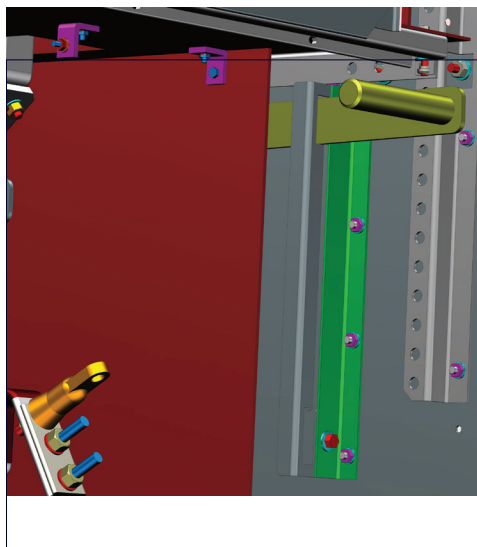



Figura 48: Componentes del interruptor del selector

Selector interruptor de mantenimiento y ajuste

La inspección exhaustiva a intervalos periódicos es importante para el funcionamiento satisfactorio del interruptor selector. Las condiciones que afectan al mantenimiento son el entorno operativo, la experiencia del personal operativo, la carga de equipos y cualquier requisito operativo especial.

Se recomienda realizar las siguientes inspecciones en el interruptor selector al menos una vez al año o después de 50 operaciones. Inspecciones más frecuentes pueden ser necesarias si las condiciones locales lo requieren (consulte la Figura 48).

	⚠ PELIGRO
	<p>Voltajes peligrosos y piezas móviles de alta velocidad. Causarán la muerte, lesiones personales graves o daños materiales.</p> <p>Trabaje siempre con el equipo sin alimentación. Siempre corte la alimentación y ponga a tierra el equipo antes de trabajar en él.</p>

⚠ ADVERTENCIA
<p>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 materiales.</p> <p>Siga todas las instrucciones de seguridad que figuran en este documento.</p>

1. Realice una inspección visual de todas las superficies, incluyendo aisladores, brazos de operación, mecanismos, 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 comprobar que están en buen estado. Si muestran signos de sobrecalentamiento, compruebe si hay conexiones sueltas y vuelva a apretar según sea necesario en relación con la Tabla 3: Valores de torque recomendados en la página 56.
3. Compruebe el estado de los contactos principales, incluidos los contactos fijos y móviles y reemplace las piezas desgastadas o dañadas.
4. Compruebe que las cuchillas hacen buen contacto. Debe tomarse una medición de resistencia de contacto entre los terminales de contacto fijos y móviles y debe ser de 350 microohmios o menos. Estos contactos no se empañan como el cobre, pero deben limpiarse de vez en cuando, especialmente si el interruptor no se ha utilizado durante algún tiempo. Para ello, abra y cierre el interruptor varias veces seguidas.
5. Examine cuidadosamente todos los aislamientos en busca de signos de desgaste. Debe prestarse especial atención a las áreas en las que el conductor atraviesa un aislante o se encuentra cerca de una barrera. Examine la superficie en busca de grietas o rayas de decoloración. Si se detecta desgaste, debe sustituirse el aislamiento en cuestión.
6. Lubrique las superficies de contacto de los contactos fijos y los contactos móviles del selector de dos posiciones con lubricante de contacto eléctrico, número de pieza. 15-172-791-233. Evite que el lubricante caiga sobre el aislante.
7. La grasa a base de hidrocarburos puede aplicarse, con mucha moderación a los rodamientos, los acoplamientos, los piñones y las cadenas de transmisión que no estén directamente asociadas con los componentes de transporte actuales.

Nota: No intente pulir o limpiar las cuchillas con esmeril en polvo, estropajos u otros abrasivos. Esto provocará inevitablemente un mal contacto y un sobrecalentamiento.

Mantenimiento - disyuntor

ADVERTENCIA

La falta de mantenimiento adecuado del equipo puede provocar la muerte, lesiones graves o fallas del producto, y puede impedir el funcionamiento satisfactorio de los aparatos conectados.

Las instrucciones que figuran en este documento deben revisarse, entenderse y seguirse atentamente.

Las tareas de mantenimiento de la Tabla 4 deben realizarse con regularidad.

Información general

En esta sección se describen las actividades de mantenimiento adicionales para el interruptor automático al vacío en conjuntos SIEBREAK-VCB, además del mantenimiento aplicable generalmente a los conjuntos SIEBREAK, a partir de la página 54.

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 57.

Los procedimientos recomendados para cada una de las tareas enumeradas se proporcionan en esta sección del manual de instrucciones.

La lista de tareas de la Tabla 4: Las tareas de mantenimiento en la página 57 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. En caso de que se desee obtener más información o si surgen problemas particulares que no están suficientemente cubiertos para los fines del Comprador, el asunto debe remitirse a Siemens al +1 (800) 347-6659 o +1 (423) 262-5700 fuera de los E.E. U.U.

Desconectarse del aparellaje

Antes de realizar cualquier inspección o comprobación de mantenimiento, el disyuntor debe desconectarse del aparellaje.

1. El primer paso es quitar la alimentación al interruptor automático. Al presionar el pulsador de disparo, se abre el disyuntor.
2. El segundo paso es desenergizar la potencia de control al disyuntor. Abra el dispositivo de desconexión de control y alimentación.
3. Efectúe la revisión del resorte de descarga. Esto se hace presionando primero el pulsador rojo de disparo. En segundo lugar, presione el botón negro de cierre. En tercer lugar, presione el botón rojo de disparo nuevamente y observe el indicador de condición del resorte. Debe decir DISCHARGED (DESCARGADO).

Revisiones de la ruta de alimentación primaria

La ruta de alimentación primaria consiste en tres interruptores al vacío y el trabajo del bus que conecta el disyuntor al aparellaje. Se comprueba la limpieza y el estado de estos componentes.

Comprobación de la limpieza

Todos estos componentes deben estar limpios y libres de suciedad u objetos extraños. Utilice un paño seco que no suelte pelusa. En caso de suciedad persistente, utilice un paño limpio saturado con alcohol isopropílico (excepto en un interruptor al vacío).

En caso de suciedad persistente en el interruptor al vacío, utilice un paño, agua tibia y una pequeña cantidad de detergente doméstico líquido suave como producto de limpieza. Séquelo bien con un paño seco que no suelte pelusa.

Inspección de las conexiones de bus primario

Inspeccione las conexiones en busca de cualquier evidencia de quemaduras o picaduras que indiquen debilidad de la conexión eléctrica.

Inspeccione las conexiones del bus para verificar la integridad física y la ausencia de daños mecánicos.

Inspeccione los conectores flexibles que conectan los contactos móviles inferiores de los interruptores al vacío a los terminales inferiores para comprobar si están herméticos y no hay daños mecánicos, quemaduras o picaduras.

Comprobaciones del mecanismo del acumulador de energía

Las verificaciones del operador de energía almacenada se dividen en controles mecánicos y eléctricos para facilitar la organización y simplificar el proceso. Esta primera serie de comprobaciones determina si el mecanismo básico está limpio, lubricado y funciona sin problemas sin energía de control. Durante estas tareas también se realiza la comprobación de la erosión de los contactos del interruptor al vacío.

Mantenimiento y lubricación

Se recomienda que el intervalo de mantenimiento y lubricación para los disyuntores SBVCB tipo Siemens sea cada 10 años o 10,000 operaciones de cierre (lo que es lo primero). Estos intervalos asumen que el interruptor automático se opera bajo "condiciones de servicio habituales" como se discute en ANSI/IEEE C37.20.3, sección 8,1, y C37.04, sección 4, junto con C37.010, y C37.010, sección 4. El intervalo de mantenimiento y lubricación es el menor entre el número de operaciones de cierre y el intervalo de tiempo transcurrido desde el último mantenimiento.

El mecanismo del operador del interruptor al vacío se muestra en la Figura 49: 40 KA lubricación del mecanismo del operador, con la cubierta frontal y el panel de control del operador quitados para mostrar los detalles de la construcción.

Limpie todo el mecanismo del operador de energía almacenada con un paño seco y sin pelusa.

Compruebe si todos los componentes presentan un desgaste excesivo.

Preste especial atención a la manivela del resorte de cierre y a las diversas varillas de empuje y articulaciones.

El mecanismo de funcionamiento del disyuntor SBVCB tipo 25 kA no requiere normalmente lubricación a intervalos de mantenimiento normales si el interruptor se opera bajo "condiciones de servicio habituales".

El disyuntor SBVCB tipo 40 kA normalmente requiere lubricación de todas las superficies móviles o deslizantes no eléctricas con una capa ligera de grasa o aceite sintético.

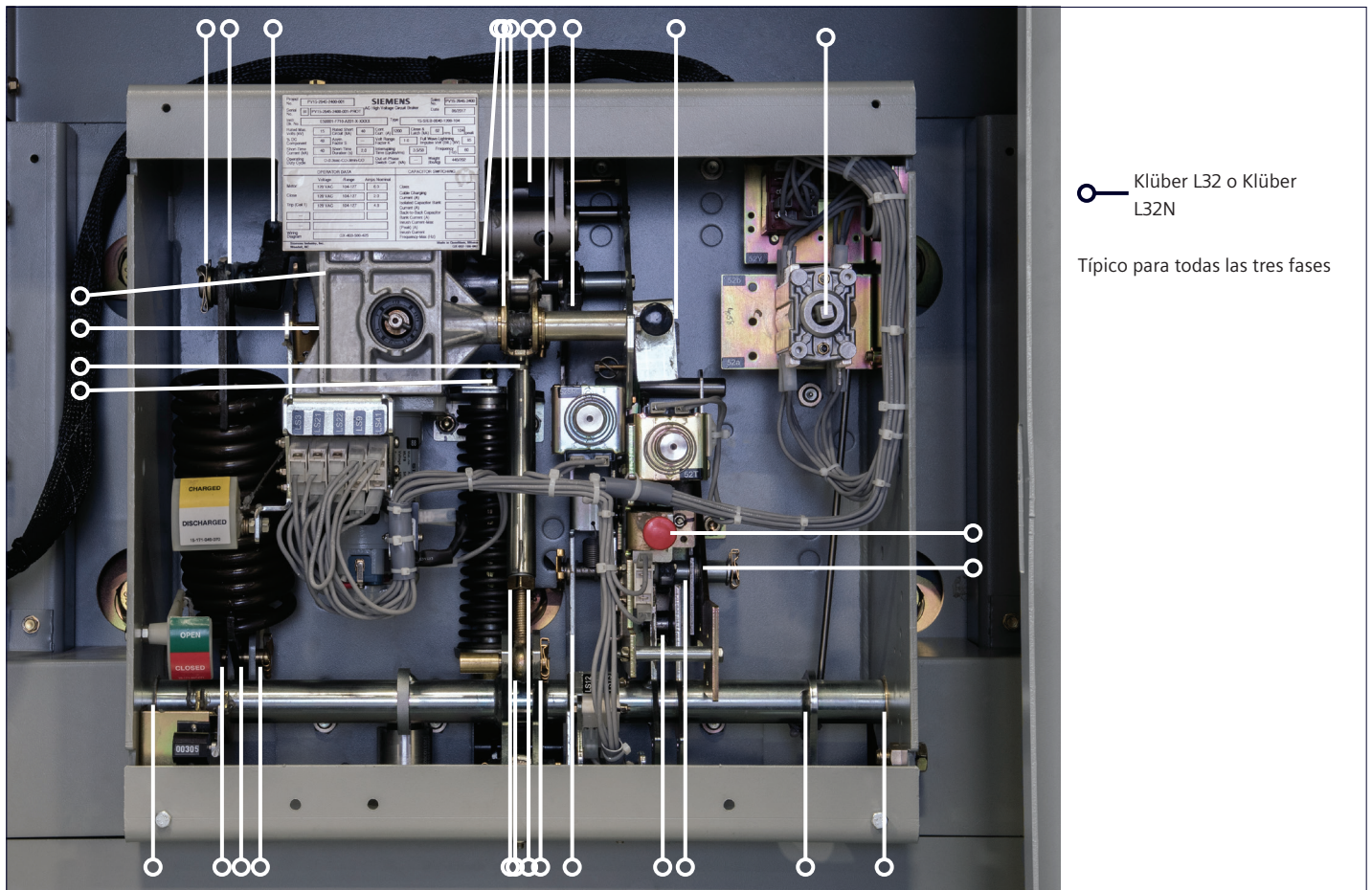
Los lubricantes compuestos por aceites de éster y espesantes de litio suelen ser compatibles. Para todo tipo de lubricación (excepto superficies eléctricas móviles o deslizantes), utilice uno de los siguientes:



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

Fuente:

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

Figura 49: 40 kA lubricación del mecanismo del operador



	 ADVERTENCIA
	<p>Partes móviles a alta velocidad. Pueden ocasionar lesiones graves.</p> <p>El resorte de disparo está cargado. Si se mueve el pestillo de disparo, los resortes de energía almacenada se descargarán rápidamente.</p> <p>Manténgase alejado de los componentes del interruptor automático sometidos a movimientos bruscos y de alta velocidad.</p>

Comprobación de los elementos de fijación

Revise el apriete de todas las sujeciones. Se utilizan tanto contratueras como anillos de retención. Sustituya cualquier elemento de fijación que parezca haber sido retirado y sustituido con frecuencia.

Carga manual y verificación del resorte

Realice la comprobación de carga manual de resorte en la sección "Inspección y pruebas" en la página 35. Los pasos clave de este procedimiento se repiten aquí.


1. Inserte la manivela de carga manual en la toma de carga manual situada en la parte delantera del panel de control del operador. Gire la manivela hacia la derecha (unas 48 revoluciones) para cargar el resorte de cierre. Continúe girando la manivela hasta que aparezca la bandera CHARGED (CARGADO) en la ventana del indicador del resorte.
2. Presione el botón para cerrar. El indicador de posición de los contactos en el panel de control del operador debe indicar que los contactos del interruptor están CLOSED (CERRADOS).

3. Presione el pulsador de disparo. Verifique visualmente el estado DISCHARGED (DESCARGADOS) de los resortes de cierre y que los contactos del interruptor estén OPEN (ABIERTOS).
4. Presione el botón Cerrar. No debería suceder nada. La comprobación manual del resorte debe demostrar el buen funcionamiento del mecanismo de accionamiento.

Revisión del control eléctrico

Los controles eléctricos del interruptor automático al vacío tipo SBVCB deben comprobarse durante la inspección para verificar la ausencia de daños mecánicos y el funcionamiento correcto de los circuitos de carga automática por resorte, cierre y disparo.

A menos que se indique lo contrario, todas estas pruebas se realizan sin aplicar ninguna alimentación de control al interruptor automático.

	⚠ PELIGRO
	<p>Voltajes peligrosos y piezas móviles de alta velocidad. Causarán la muerte, lesiones personales graves o daños materiales.</p> <p>Lea los manuales de instrucciones, respete las indicaciones de seguridad y contrate a un personal calificado.</p>

Revisión del cableado y los terminales

1. Revise físicamente todo el cableado del interruptor automático en busca de indicios de abrasión, cortes, quemaduras o daños mecánicos.
2. Revise todos los terminales para asegurarse de que están firmemente sujetos a sus respectivos dispositivos.

Revisión de la carga automática de los resortes (requiere alimentación de control)

Repita la comprobación automática de carga por resorte descrita en "Inspección y pruebas" en la página 35.

Las tareas primarias de esta revisión son:

1. El interruptor automático está alimentado con la alimentación de control para esta revisión.
2. Encienda la fuente de alimentación de control.
3. Cuando la alimentación de control se conecta al interruptor automático, los resortes de cierre deben cargarse automáticamente. Compruebe visualmente que los resortes de cierre están cargados.

Nota: Es posible que se necesite una fuente temporal de alimentación de control y cables de prueba si la fuente de alimentación de control no se ha conectado al aparellaje. Cuando la alimentación de control se conecta al interruptor automático al vacío SBVCB, los resortes de cierre deben cargarse automáticamente.

Cierre eléctrico y comprobación de disparo (requiere alimentación de control)

Se realiza una comprobación de los circuitos de control del disyuntor. Esta comprobación se realiza con el interruptor automático activado por la alimentación de control del aparellaje.

1. Una vez cargados los resortes del interruptor automático, mueva el interruptor de cierre/desconexión montado en el aparellaje a la posición de cierre. Debe oírse el sonido de cierre del interruptor automático e indicarse que los contactos del interruptor están CLOSED (CERRADOS) mediante el indicador de estado del contacto principal.

2. En cuanto se cierra el interruptor automático, se repite el proceso automático de carga por resorte.
3. Una vez verificada una operación de cierre satisfactoria, mueva el interruptor de cierre/disparo montado en el aparellaje a la posición de disparo, o envíe una orden de disparo desde un relé de protección. Verifique tanto por el sonido como por la posición de los contactos que éstos están abiertos. La realización de estas comprobaciones demuestra el funcionamiento satisfactorio de los interruptores auxiliares, los relés de protección internos y los solenoides.

Comprobaciones del motor de carga del resorte

No es necesario realizar comprobaciones adicionales del motor de carga del resorte.

Interruptor al vacío


La esperanza de vida de un interruptor al vacío depende del número de interrupciones y de la magnitud de la corriente interrumpida.

Un interruptor al vacío también debe reemplazarse a las 10,000 operaciones mecánicas o cuando los contactos se hayan erosionado más allá de los límites permitidos.

Los procedimientos de reemplazo del interruptor al vacío se detallan en las siguientes instrucciones de mantenimiento.

Antes de poner en servicio el interruptor automático, o si se sospecha que un interruptor al vacío tiene fugas como resultado de daños mecánicos, realice una verificación de la integridad del vacío eléctricamente utilizando un conjunto de prueba de alto potencial como se describe en la siguiente sección.

! PELIGRO




Las pruebas de alto voltaje emplean voltajes peligrosos.

Pueden causar la muerte y lesiones graves.

Siga procedimientos seguros, no deje entrar a personal innecesario y utilice barreras de seguridad. Manténgase alejado del interruptor automático durante la aplicación de los voltajes de prueba. Desconecte el enchufe secundario de la parte superior del disyuntor para desconectar eléctricamente los circuitos de control del disyuntor del aparellaje antes de realizar pruebas de alto potencial.

! ADVERTENCIA



Los interruptores al vacío pueden emitir rayos-X

Pueden ocasionar lesiones graves.

Mantenga al personal a más de seis pies de distancia de un interruptor automático bajo prueba.

Se pueden producir rayos X cuando se coloca un alto voltaje a través de dos elementos de circuito en un vacío.

Tabla 5: Voltaje de prueba de alto potencial

Voltaje máximo nominal en kV (rms)	Potencia-frecuencia nominal de resistencia kV (rms)	Voltaje de prueba de campo kv rms	Prueba de campo voltaje kV dc
4.76	19	14.3	20
8.25	36	27	38
15.0	36	27	38

Pruebas de alto voltaje

La siguiente serie de pruebas (integridad del vacío y aislamiento) implica el uso de equipos de prueba de alto voltaje. El aparellaje bajo prueba debe estar dentro de una barrera de prueba adecuada equipada con luces de advertencia; el interruptor de interrupción de carga en la sección del aparellaje debe estar abierto y todas las conexiones del lado de carga deben desconectarse y aislarse eléctricamente.

Comprobación de la integridad del vacío (mediante prueba dieléctrica)

Se utiliza una prueba de alto voltaje para verificar la integridad en vacío del interruptor automático. La prueba se realiza en el interruptor con sus contactos primarios en posición OPEN (ABIERTO).

Voltajes de la prueba de alto voltaje

Los voltajes para las pruebas de alto voltaje se muestran en la Tabla 5: Voltajes de la prueba de alto voltaje

Nota: No utilice medidores de alto voltaje de corriente continua que incorporen rectificación de media onda. Estos dispositivos producen voltajes de pico elevados.

Los voltajes de pico elevados producirán radiación de rayos X. Los medidores de CC que producen voltajes pico excesivos también muestran lecturas erróneas de la corriente de fuga cuando se prueban interruptores automáticos al vacío.

Procedimiento de prueba de la integridad del vacío

1. Observe las precauciones de seguridad indicadas en los avisos de PELIGRO y ADVERTENCIA. Construya la barrera adecuada y el sistema de luces de advertencia.
2. Conecte a tierra el bastidor del interruptor automático y conecte a tierra cada polo que no esté bajo prueba.
3. Aplique un voltaje de prueba a cada polo durante un minuto (interruptor automático OPEN (ABIERTO)).
4. Si el polo mantiene el voltaje de prueba durante ese período, se ha verificado su integridad en vacío.

Nota: Esta prueba incluye no solo el interruptor al vacío, sino también los demás componentes aislantes en paralelo con el interruptor al vacío. Entre ellos se incluyen los aisladores de separación y los enlaces de accionamiento aislados, así como los puntales aislantes (de voltaje) entre los soportes superior e inferior del interruptor al vacío. Si estos componentes aislantes están contaminados o defectuosos, el voltaje de prueba no se mantendrá. Si es así, limpie o sustituya los componentes afectados y vuelva a realizar la prueba.

Pruebas de aislamiento y resistencia de contacto

Las pruebas en el lugar verifican la integridad del sistema de aislamiento del interruptor automático. Las pruebas Megger* o de resistencia de aislamiento realizadas en el equipo antes de la instalación proporcionan una base de comparación futura para detectar cambios en la protección proporcionada por el sistema de aislamiento.

Un registro permanente de las pruebas periódicas permite a la organización de mantenimiento determinar cuándo se requieren acciones correctivas al observar un deterioro significativo en la resistencia de aislamiento o aumentos en la resistencia de contacto.

Equipos de prueba de aislamiento y resistencia de contacto

Además del equipo de prueba de alto voltaje capaz de probar los voltajes enumerados en la Tabla 5: Voltajes de prueba de alto potencial En la página 70, se requiere el siguiente equipo:

- Medidor de alto voltaje de CA con un voltaje de prueba de 1,500 voltios, 60 Hz.
- Equipo de prueba para pruebas de resistencia de contacto.

Procedimiento de prueba de aislamiento y resistencia de contacto

1. Observe las precauciones de seguridad indicadas en los avisos de PELIGRO y ADVERTENCIA para las pruebas de comprobación de la integridad del vacío.
2. Cierre el interruptor automático. Conecte a tierra el bastidor del interruptor automático y conecte a tierra cada polo que no esté bajo prueba. Utilice los procedimientos manuales de carga, cierre y disparo.
3. Aplique el voltaje de prueba de alto voltaje de c.a. o c.c. adecuado, como se muestra en la Tabla 5, entre un conductor primario del polo y tierra durante un minuto.
4. Si no se produce ninguna descarga disruptiva, el sistema de aislamiento es satisfactorio.
5. Después de la prueba, conecte a tierra ambos extremos y la sección metálica central de cada interruptor al vacío para disipar cualquier carga estática.
6. Desconecte los cables del motor de carga del resorte.

7. Conecte todos los puntos del seccionador secundario con un cable de cortocircuito. Conecte el cable de cortocircuito al cable de alto voltaje del medidor de alto voltaje y conecte a tierra la carcasa del interruptor automático. Comenzando con cero voltios, aumente gradualmente el voltaje de prueba a 1,500 voltios rms, 60 Hz. Mantenga el voltaje de prueba durante un minuto.
8. Si no se produce ninguna descarga disruptiva, el nivel de aislamiento del control secundario es satisfactorio.
9. Desconecte el cable de cortocircuito y vuelva a conectar los cables al motor de carga del resorte.
10. Realice pruebas de resistencia de contacto del circuito primario desde el lado de carga del interruptor de interrupción de carga y los terminales del aparellaje salientes. La resistencia de contacto no debe exceder los 350 micro-ohmios para el aparellaje de 25 kA y los 300 micro-ohmios para el aparellaje de 40 kA.

Inspección y limpieza del aislamiento del interruptor automático


1. Realice la comprobación de descarga por resorte en el interruptor automático después de desconectar toda la alimentación de control. La comprobación de descarga del resorte consiste en:
 - A. Presione el botón rojo Trip (disparo)
 - B. Presione el botón de negro Close (cerrar), y
 - C. Presione de nuevo el botón rojo Trip (disparo). Todos estos controles están en el panel frontal del disyuntor. Verifique visualmente el estado DISCHARGED (DESCARGADO) de los resortes.
2. Limpie las barreras y los aisladores de los postes utilizando un paño limpio humedecido en alcohol isopropílico.
3. Compruebe de nuevo la condición y el estado de ajuste de todas las fijaciones visibles.

Nota: No utilice ningún compuesto de limpieza que contenga hidrocarburos clorados como tricloroetileno, percloroetileno o tetracloruro de carbono. Estos compuestos dañarán el material copolímero de éter fenilénico utilizado en las barreras y otros aislamientos del interruptor automático.

Pruebas funcionales

Consulte la sección "Inspección y pruebas" de este manual de instrucciones en la página 35. Las pruebas funcionales consisten en realizar al menos tres comprobaciones manuales de carga de resortes y tres comprobaciones automáticas de carga de los resortes. Una vez completadas estas pruebas, y los resortes completamente descargados, todos los sujetadores y conexiones se comprueban de nuevo para verificar su estanqueidad y condición.

Revisión detallada

	⚠ PELIGRO
	<p>Las pruebas de alto voltaje emplean voltajes peligrosos. Causarán la muerte, lesiones personales graves o daños materiales.</p> <p>Lea el manual de instrucciones. Todos los trabajos deben realizarse con el interruptor automático sin alimentación y los resortes descargados. Limite el trabajo a personal calificado.</p>

Introducción

Los siguientes procedimientos, junto con los cuadros de localización de averías al final de esta sección, proporcionan al personal de mantenimiento una guía para identificar y corregir posibles averías del interruptor automático al vacío tipo SBVCB.

Revisión detallada del interruptor automático

El programa de revisión recomendado para un interruptor al vacío de tipo SBVCB es de 10,000 operaciones. Esto asume que el interruptor se opera bajo "condiciones de servicio habituales" como se discute en ANSI/IEEE C37.20.3, sección 8.1 y ANSI/IEEE C37.04, sección 4, y se detalla en ANSI/IEEE C37.010 si el interruptor se opera con frecuencia.

Cuando las condiciones reales de funcionamiento sean más severas, los periodos de revisión deberán ser más frecuentes. El contador del panel frontal del interruptor automático registra el número de operaciones.

Sustitución durante la revisión

Los siguientes componentes se sustituyen durante una revisión general del interruptor automático, cuando es necesario:

- Los Interruptores al vacío determinados por la prueba de integridad al vacío o después de 10,000 operaciones
- Bobina de liberación del resorte, 52SRC
- Bobina de disparo de derivación, 52T
- Interruptor auxiliar

Cuando se cambian estas piezas, también deben retirarse y sustituirse los dispositivos de bloqueo. Estos incluyen arandelas de seguridad, anillos de retención, clips de retención, pasadores elásticos, chavetas, etc.

1. Reemplace los interruptores al vacío, siga las instrucciones.
2. Bobina de liberación de resorte (52SRC) o bobina de disparo de derivación (52T).
 - A. Retire las dos conexiones de terminal "push on".
 - B. Retire los dos tornillos de cabeza hexagonal M4 y desmonte el solenoide.
 - C. Instale los solenoides de reemplazo con dos tornillos de cabeza hexagonal M4 y nuevas arandelas de bloqueo.
 - D. Los tornillos de montaje de solenoide deben instalarse usando adhesivo de bloqueo de rosca (Loctite #222, Pieza Siemens 15-133-281-007) e imprimación (Loctite imprimación T, Pieza Siemens 15-133-281-005).
 - E. Conecte los cables a las bobinas con los nuevos terminales de cables de empuje (Pieza Siemens 15-171-600-002).
3. Lubrique el mecanismo de funcionamiento de acuerdo con las instrucciones que siguen.
4. Una vez finalizado el trabajo, accione el interruptor automático, CLOSE/OPEN (CIERRE/ABRA) varias veces y compruebe que todas las uniones atornilladas estén bien apretadas.

Reemplazo del interruptor al vacío

Los interruptores al vacío para los interruptores de circuito tipo SBVCB requieren experiencia especial para el reemplazo, y deben ser reemplazados solo por un representante calificado del servicio de campo de Siemens. En consecuencia, las instrucciones detalladas para el reemplazo de los interruptores al vacío no se proporcionan en este manual de instrucciones.

Los interruptores al vacío de repuesto se suministran como un conjunto completo, y han sido completamente probados y acondicionados mecánicamente.

Se recomienda retirar y reemplazar completamente un solo interruptor al vacío en lugar de retirar dos o más interruptores al vacío a la vez.

Amortiguador hidráulico

El mecanismo SBVCB de tipo está equipado con amortiguador hidráulico y una barra de parada que funciona cuando se abre el interruptor. El amortiguador hidráulico (61.8) no debe requerir ajustes. Sin embargo, en las revisiones de mantenimiento, debe examinarse el amortiguador para detectar posibles fugas. Si se encuentra evidencia de fuga de fluido, el amortiguador debe ser reemplazado para evitar daños en los fuelles del interruptor al vacío.

Piezas de repuesto

Tabla 6: Piezas de repuesto recomendadas

Descripción	Cantidad	Número de parte
Montaje de barreras aislantes	3	15-172-700-001
Cuchilla auxiliar Quick-Break	3	15-172-700-002
Cuchillas principales (600 A) y herrajes	3	15-172-700-007 ¹
Cuchillas principales (1,200 A) y herrajes	3	15-172-700-008 ¹
Montaje de polo (600 A)	1	15-172-700-010 ¹
Montaje de polo (1,200 A)	1	15-172-700-011 ¹
Ensamblaje de enlace aislante	3	15-172-700-009
Lubricante de contacto eléctrico Siemens	1	15-172-791-233
Portafusibles de expulsión	1 ³	2
Recarga del fusible de expulsión	3 ³	2
Fusible limitador de corriente	3 ³	2

Notas a pie de página:

1. Intercambiable solo en conjuntos.
2. Las cantidades recomendadas se aplican para una a cinco unidades.
3. Si el aparellaje contiene fusibles, las piezas de repuesto se deben pedir especificando el fabricante del fusible, el tipo de fusible y la clasificación de voltaje/corriente requerida como en el siguiente ejemplo: MERSEN, CL-14, 4.160 V, 400E. Consulte la guía de selección de fusibles.

Guía de selección de fusibles

El seccionador interruptor de carga puede no tener fusibles o tenerlos para proporcionar capacidad de interrupción de corriente de falla. Para evitar que cualquiera de los gases de descarga del fusible contamine el área del interruptor y del conducto de arco, los fusibles se montan debajo del interruptor.

Los fusibles con clasificación ANSI E-rated se utilizan para la mayoría de las aplicaciones de transformadores. El calibre máximo del fusible debe determinarse verificando que la curva de apertura total del fusible no supere la curva de daños del transformador. Las tablas muestran los datos técnicos básicos del fusible clasificado E e identifican las curvas de características de tiempo-corriente. Otra información de aplicación de fusibles para fusibles está disponible en los sitios web del fabricante de fusibles.

Notas a pie de página:

1. Fuse CL-14 es el tipo limitador de corriente Mersen. Fusible HCL es tipo limitante de corriente de Eaton. RBA400 y RBA800 son de tipo expulsión de Eaton. El fusible SM-5S es de tipo de expulsión S&C.
2. MVA equivalente se enumera solo con fines informativos.
3. El tamaño mínimo del fusible indicado permite el transformador de magnetización de corriente de inrush. el fusible del 133 por ciento permite una clasificación del transformador de enfriamiento forzado del 133 por ciento. El tamaño máximo del fusible que se muestra es el tamaño máximo para el tipo de fusible o el tamaño máximo del fusible recomendado.
4. El tipo de fusible RBA800 utiliza dos fusibles en paralelo con una reducción del 10% en la clasificación para permitir el uso compartido desigual de corriente. 450E utiliza dos fusibles 250E, 540E utiliza dos fusibles 300E y 720E utiliza dos fusibles 400E.
5. Los tamaños de fusibles son clasificaciones E, por ejemplo, 100 designa 100E.

Tabla 7: Guía de selección de fusibles para transformadores de 500 kVA a 6,000 kVA (parte 1 de 2)^{3, 5}

Voltaje del sistema	Tipo de fusible ^{1,4}	Interrupción simétrica kA	MVA equivalente ²	500 kVA			750 kVA			1,000 kVA			1,500 kVA			2,000 kVA		
				Mín.	133%	Máx.	Mín.	133%	Máx.	Mín.	133%	Máx.	Mín.	133%	Máx.	Mín.	133%	Máx.
2,400	CL-14	50	260	150	200	250	200	250	300	300	400	500	450	500	600	500	600	600
2,400	RBA400	37.5	155	125	200	250	200	250	300	250	400	400	400	—	400	—	—	—
2,400	RBA800	37.5	155	—	—	—	—	—	—	—	—	—	450	540	720	720	720	720
2,400	HCL	50	260	150	200	250	200	250	300	300	400	—	—	—	—	—	—	—
2,400	EJO-1	50	260	150	200	250	200	250	300	300	400	—	—	—	—	—	—	—
2,400	SM-5S	37.5	155	125	200	250	200	250	300	250	400	400	—	—	—	—	—	—
4,160	CL-14	50	450	80	100	100	125	125	150	150	200	200	250	300	300	400	500	500
4,160	RBA400	37.5	270	80	100	150	125	150	200	150	200	250	250	300	400	300	400	400
4,160	RBA800	37.5	270	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	450
4,160	HCL	50	450	80	100	100	125	125	150	150	200	200	250	300	300	400	—	—
4,160	EJO-1	50	450	80	100	100	125	125	150	150	200	200	250	300	300	400	—	—
4,160	SM-5S	37.5	270	80	100	150	125	150	200	150	200	250	250	300	400	300	400	400
4,800	CL-14	50	520	65	80	100	100	125	125	125	200	200	200	250	250	250	400	400
4,800	RBA400	37.5	310	80	100	125	100	125	150	150	200	250	200	250	300	300	400	400
4,800	RBA800	37.5	310	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	450
4,800	HCL	50	520	65	80	100	100	125	125	125	200	200	200	250	250	250	400	400
4,800	EJO-1	50	520	65	80	100	100	125	125	125	200	200	200	250	250	250	400	400
4,800	SM-5S	37.5	310	80	100	125	100	125	150	150	200	250	200	250	300	300	400	400
7,200	CL-14	50	620	50	65	80	65	80	100	100	125	125	125	200	200	200	250	300
7,200	RBA400	25 ¹	311	50	65	80	65	80	125	100	125	150	150	200	250	200	250	300
7,200	RBA800	25 ¹	311	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7,200	HCL	50	620	50	65	80	65	80	100	100	125	125	125	200	200	200	250	300
7,200	EJO-1	50	620	50	65	80	65	80	100	100	125	125	125	200	200	—	—	—
7,200	SM-5S	25	311	50	65	80	65	80	125	100	125	150	150	200	250	200	250	300
12,470	CL-14	50	1,079	25	40	50	40	50	65	50	65	80	80	100	100	100	125	125
12,470	RBA400	25 ¹	540	30	40	65	40	50	80	65	80	100	80	100	125	125	150	150
12,470	RBA800	25 ¹	540	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12,470	HCL	50	50	25	40	50	40	50	65	50	65	80	80	100	100	100	125	125
12,470	EJO-1	50	50	—	—	50	40	50	65	50	65	80	80	100	100	100	125	125
12,470	SM-5S	25	25	30	40	65	40	50	80	65	80	100	80	100	125	125	150	150
13,200	CL-14	50	1,143	25	30	40	40	50	50	50	65	80	80	100	125	100	125	125
13,200	RBA400	25 ¹	571	25	30	40	40	50	65	50	65	80	80	100	125	100	125	150
13,200	RBA800	25 ¹	571	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13,200	HCL	50	1143	25	30	40	40	50	50	50	65	80	80	100	125	100	125	125
13,200	EJO-1	50	1143	—	—	—	—	50	50	50	65	80	80	100	125	100	125	125
13,200	SM-5S	25	571	—	30	40	40	50	65	50	65	80	80	100	125	100	125	150
13,800	CL-14	50	1,195	25	30	40	40	50	50	50	65	80	80	100	100	100	125	150
13,800	RBA400	25 ¹	597	25	30	40	40	50	65	50	65	80	80	100	125	100	125	150
13,800	RBA800	25 ¹	597	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13,800	HCL	50	1195	25	30	40	40	50	50	50	65	80	80	100	100	100	125	150
13,800	EJO-1	50	1195	—	—	—	—	50	50	50	65	80	80	100	125	100	125	125
13,800	SM-5S	25	597	—	30	40	40	50	65	50	65	80	80	100	125	100	125	150

Tabla 7: Guía de selección de fusibles para transformadores de 500 kVA a 6,000 kVA (parte 2 de 2)^{3, 5}

Voltaje del sistema	Tipo de fusible ^{1,4}	Symmet-Rical interrumpiendo kA	MVA equivalente ²	2,500 kVA			3,000 kVA			3,750 kVA			5,000 kVA			6,000 kVA		
				Mín.	133%	Máx.	Mín.	133%	Máx.	Mín.	133%	Máx.	Mín.	133%	Máx.	Mín.	133%	Máx.
2,400	CL-14	50	260	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2,400	RBA400	37.5	155	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2,400	RBA800	37.5	155	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2,400	HCL	50	260	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2,400	EJO-1	50	260	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2,400	SM-5S	37.5	155	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4,160	CL-14	50	450	400	500	500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4,160	RBA400	37.5	270	400	—	400	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4,160	RBA800	37.5	270	—	540	540	540	540	720	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4,160	HCL	50	450	400	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4,160	EJO-1	50	450	400	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4,160	SM-5S	37.5	270	400	—	400	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4,800	CL-14	50	520	400	450	500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4,800	RBA400	37.5	310	400	400	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4,800	RBA800	37.5	310	—	—	450	450	540	720	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4,800	HCL	50	520	400	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4,800	EJO-1	50	520	400	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4,800	SM-5S	37.5	310	400	400	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7,200	CL-14	50	620	250	300	300	300	—	300	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7,200	RBA400	25 ¹	311	250	300	400	400	400	400	400	—	—	—	—	—	—	—	—
7,200	RBA800	25 ¹	311	—	—	—	—	—	—	—	450	540	—	—	—	—	—	—
7,200	HCL	50	620	250	300	300	300	—	300	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7,200	EJO-1	50	620	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7,200	SM-5S	25	311	250	300	400	400	400	400	400	—	—	—	—	—	—	—	—
12,470	CL-14	50	1,079	150	200	200	200	200	250	200	250	300	300	—	—	—	—	—
12,470	RBA400	25 ¹	540	150	200	200	200	200	250	200	250	300	300	400	400	400	—	—
12,470	RBA800	25 ¹	540	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	450	540
12,470	HCL	50	50	150	200	200	200	200	250	200	250	300	300	—	—	—	—	—
12,470	EJO-1	50	50	150	200	200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12,470	SM-5S	25	25	150	200	200	200	200	250	200	250	300	300	400	400	400	—	—
13,200	CL-14	50	1,143	125	150	200	150	200	250	200	250	300	250	300	300	300	—	—
13,200	RBA400	25 ¹	571	125	150	200	150	200	200	200	250	300	250	300	400	300	400	—
13,200	RBA800	25 ¹	571	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	450
13,200	HCL	50	1143	125	150	200	150	200	250	200	250	300	250	300	300	300	—	—
13,200	EJO-1	50	1143	125	150	200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13,200	SM-5S	25	571	125	150	200	150	200	200	200	250	300	250	300	400	300	400	—
13,800	CL-14	50	1,195	125	150	150	150	200	250	200	250	300	250	300	300	—	—	—
13,800	RBA400	25 ¹	597	125	150	200	150	200	250	200	250	300	250	300	400	300	400	—
13,800	RBA800	25 ¹	597	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	450
13,800	HCL	50	1195	125	150	150	150	200	250	200	250	300	250	300	300	—	—	—
13,800	EJO-1	50	1195	125	150	200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13,800	SM-5S	25	597	125	150	200	150	200	250	200	250	300	250	300	400	300	400	—

Localización y resolución de fallas

En el caso de que se encuentren problemas de funcionamiento, utilice la siguiente tabla del gráfico de solución de problemas para aislar la causa del problema y encontrar el remedio. Si las acciones correctivas indicadas en el gráfico no logran corregir la dificultad, consulte a su representante de Siemens.

La siguiente información es necesaria si es necesario ponerse en contacto con Siemens en relación con el problema del equipo.

1. Número de pedido de Siemens (y número de pieza si está disponible).
2. Datos de la placa de identificación del aparellaje.
3. Ciclo de trabajo y cualquier detalle de la operación.
4. Duración del servicio y número total aproximado de operaciones.
5. Voltaje, corriente y frecuencia.
6. Descripción de cualquier problema.
7. Cualquier otra información pertinente, como el dibujo de números.

Tabla 8: Localización y resolución de fallas

Subconjunto	Artículo	Inspeccionar
Las puertas no se cerrarán o estarán fuera de alineación.	<ul style="list-style-type: none"> • El gabinete no está atornillado firmemente en la superficie nivelada. • Las bisagras de las puertas no están correctamente ajustadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Usando nivel, agregue cuñas según sea necesario, y apriete los pernos de anclaje. • Retire las bisagras de las puertas. Añada o quite cuñas según sea necesario.
Enlace de interbloques mecánicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Deformación o rotura de componentes de la carcasa. Los componentes del mecanismo son vinculantes. • Manipulación ruda durante el transporte o la instalación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reemplace el mecanismo de los componentes de la carcasa según sea necesario para garantizar un funcionamiento sin problemas. • Consulte la sección Mantenimiento que comienza en la página 54 sobre Ajuste del mecanismo de bloqueo. • Ajuste el mecanismo y reemplace las piezas rotas.
Fusibles del transformador de control primario quemados.	<ul style="list-style-type: none"> • Bobinado primario en corto en transformador de control. • El fusible puede estar abierto debido al manejo rudo antes de la instalación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reemplace o repare el transformador. • Reemplace el fusible.
Sobrecalentamiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Sobrecarga. • Contacto pobre (contacto fuera de alineación). • Conexiones al conmutador que no tienen una capacidad de carga de corriente adecuada. • Contactos quemados o picados. • Los pernos y las tuercas de las conexiones no están apretados. • Situado en un ambiente demasiado caliente (104 °F (40 °C) máximo) como demasiado cerca de una caldera, un horno, o similares. 	<ul style="list-style-type: none"> • Si el interruptor se sobrecalienta debido al exceso de corriente, se puede adoptar uno de los dos remedios: • Reemplace con un interruptor de clasificación adecuado para las cargas presentes o futuras, o • Reorganice los circuitos para eliminar el exceso de carga. • Ajuste los contactos. Consulte la sección Mantenimiento que comienza en la página 54. • Aumente la capacidad de las conexiones añadiendo conductores o reemplazándolos por conductores de mayor calibre. • Los contactos deben ser reemplazados. • Apriete todos los pernos y tuercas. (No exceda el par según la Tabla 3: Valores de torque recomendados en la página 56 en más o menos del 10 por ciento. Los pernos de apriete excesivo pueden hacer que los pernos excedan su límite elástico, lo que lleva a un mayor aflojamiento de las conexiones.) • Reubique en un lugar más fresco u organice algunos medios de enfriamiento.

Tabla 8: Localización y resolución de fallas (continuación)

Problema	Síntoma	Posibles causas y correcciones
	El resorte de cierre no carga automáticamente.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El circuito de control secundario está sin alimentación o los fusibles del circuito de control están fundidos. Revise y energice o reemplace si es necesario. 2. Daños en el cableado, terminales o conectores. Compruebe y repare según sea necesario. 3. Falla del motor de carga (88). Sustitúyalo si es necesario. 4. El interruptor de desconexión del motor LS21 o LS22 no funciona. Sustitúyalo si es necesario. 5. Falla mecánica del mecanismo de funcionamiento. Consulte y comuníquese con los centros de servicio regionales, la fábrica o llame al servicio de campo de Siemens al 1-800-333-7421 o al +1 (423) 262-5700 fuera de los EE. UU.
El interruptor automático no cierra.	Los resortes de cierre se cargan, pero el interruptor automático no se cierra.	<p>La bobina de cierre o el solenoide (52SRC) no se activan. No hay sonido de cierre del interruptor automático.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Circuito de control secundario sin alimentación o fusibles del circuito de control quemados. Corrija según se indica. 2. Sin señal de cierre. Compruebe la continuidad y corrija la lógica del relé de protección. 3. Falla de los contactos 21 a 22, 31 a 32 o 13 a 14 del relé anti-bombeo (52Y). Compruebe y sustituya según sea necesario. 4. Falla de la bobina de cierre (solenoide) (52SRC). Compruebe y sustituya según sea necesario. 5. Los contactos NC 41 a 42 del interruptor auxiliar están abiertos cuando los contactos del disyuntor están abiertos. Compruebe el varillaje y el interruptor. Reemplace o ajuste según sea necesario. 6. Los contactos NA del interruptor LS9 cargado por resorte permanecen abiertos después de cargar los resortes. Compruebe y sustituya según sea necesario.
		<p>La bobina de cierre se energiza. Se oye el sonido de cierre del interruptor automático, pero sus contactos no se cierran.</p> <p>Falla mecánica del mecanismo de funcionamiento. Consulte y contacte a los centros de servicio regionales, a la fábrica o al servicio de campo de Siemens al +1 (800) 347-6659 o al +1 (423) 262-5700 fuera de los EE. UU</p>
Molestia o falso cierre.	Problema eléctrico.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Señal de cierre perturbadora o falsa en el seccionador secundario 13. Compruebe la lógica del relé de protección. Corrija si es necesario. 2. El terminal A2 de la bobina de cierre (52SRC) está en cortocircuito a tierra. Determine si el problema está en el cableado o en la bobina. Corrija si es necesario.
	Problema mecánico.	Falla mecánica del mecanismo de funcionamiento. Consulte y contacte a los centros de servicio regionales, a la fábrica o al servicio de campo de Siemens al +1 (800) 347-6659 o al +1 (423) 262-5700 fuera de los EE. UU
Molestia o disparo falso.	Problema eléctrico.	<ol style="list-style-type: none"> 1. La señal de disparo permanece energizada. 2. Compruebe si la lógica del relé de protección es incorrecta.
	Problema mecánico.	Falla mecánica del mecanismo de funcionamiento. Consulte y contacte a los centros de servicio regionales, a la fábrica o al servicio de campo de Siemens al +1 (800) 347-6659 o al +1 (423) 262-5700 fuera de los EE. UU

Tabla 8: Localización y resolución de fallas (continuación)

Subconjunto	Artículo	Inspeccionar
El interruptor automático no se dispara	La bobina de disparo o el solenoide (52T) no se activan. No hay sonido de disparo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. No hay alimentación de control secundario o los fusibles de la alimentación de control están fundidos. Corrija según se indica. 2. Daños en el cableado, terminales o conectores. Compruebe y repare según sea necesario. 3. No hay señal de disparo. Compruebe la continuidad y corrija la lógica del relé de protección. 4. Falla de la bobina de disparo (52T) Revísela y sustitúyala si es necesario. 5. Los contactos NA 23 a 24 o 33 a 34 del interruptor auxiliar están abiertos cuando el interruptor automático está cerrado. Compruebe el varillaje y el interruptor. Reemplace o ajuste según sea necesario.
	La bobina de disparo (52T) se energiza. No se oye ningún sonido de disparo y los contactos del interruptor automático no se abren. En otras palabras, permanecen cerrados.	Falla del resorte de disparo o de su varillaje mecánico. Revíselo y sustitúyalo si es necesario.
	La bobina de disparo (52T) se energiza. Se escucha el sonido de disparo, pero los contactos del interruptor automático no se abren.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falla mecánica del mecanismo de funcionamiento. Consulte y contacte a los centros de servicio regionales, a la fábrica o al servicio de campo de Siemens al +1 (800) 347-6659 o al +1 (423) 262-5700 fuera de los EE. UU 2. Uno o más de los interruptores al vacío se mantienen cerrados. Revíselo y sustitúyalo si es necesario.

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.

	<p style="text-align: center;">⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Energía almacenada. Puede causar la muerte, lesiones personales graves o daños materiales.</p> <p>Los mecanismos contienen energía almacenada que puede liberarse durante el desmontaje.</p> <p>Lleve protección adecuada y tome las precauciones oportunas al desconectar y desmontar las piezas móviles.</p>
--	--

	<p style="text-align: center;">⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Objetos pesados. 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>
---	---

Apéndice

Tabla 9: Datos de control del interruptor automático

Voltajes de control ANSI/IEEE C37.06			Bobina de cierre		Bobina de disparo		Motor de carga del resorte					
Nominal	Rango		25 kA	40 kA	25 kA	40 kA	Funcionamiento (promedio)		Corriente máxima (pico)		Cargando	
	Cierre	Disparo	A ¹	A ¹	A ¹	A ¹	25 kA	40 kA	25 kA	40 kA	25 kA	40 kA
							A ¹	A ¹	A	A	Segundos	Segundos
48 Vcc	36-56	28-56	0.2	11.4	8.9	11.4	2.6	8.0	6.1	25.0	11	10
125 Vcc	100-140	70-140	3.9	2.1	3.8	4.8	1.2	4.0	5.7	18.0	12	10
250 Vcc	200-280	140-280	1.8	2.1	1.8	4.2	0.6	2.0	2.8	10.0	12	10
120 Vca	104-127	³	8.7	2.0	^{2,3}	—	2.6	6.0	7.3	³	10	10
240 Vca	208-254	³	3.4	2.0	^{2,3}	^{2,3}	2.6	3.0	3.3	³	10	10

Notas a pie de página:

1. Corriente a voltaje nominal.
2. Disparo del condensador.
3. — significa que esta selección no está disponible.

Tabla 10: Capacidad de interrupción de los contactos del interruptor auxiliar²

Interruptor tipo	Corriente continua	Voltaje del circuito de control				
		120 Vca	240 Vca	48 Vcc	125 Vcc	250 Vcc
No inductivo	A					
Interruptor automático	10	10	5	10/30 ¹	9.6	4.8
Inductivo	A	120 Vca	240 Vca	48 Vcc	125 Vcc	250 Vcc
Interruptor automático	10	6	3	10	6	3

Notas a pie de página:

1. Dos contactos en serie.
2. Todos los contactos del interruptor no son convertibles

Tabla 11: Tiempos de funcionamiento del interruptor

Tiempo de carga del resorte	25 kA	40 kA
Tiempo de cierre desde la excitación de la bobina de cierre al voltaje nominal de control hasta el contacto (último polo)	<60 ms	65 ms
Tiempo de apertura desde la excitación de la bobina de disparo al voltaje nominal de control hasta la parte de contacto (último polo), sin incluir el tiempo de arco	Tiempo de interrupción de tres ciclos (50 ms)	<33

Estos Valores nominales están de acuerdo con:

- ANSI / IEEE C37.04-1999 Estructura de clasificación estándar para disyuntores de alto voltaje de CA
- Interruptores de alto voltaje ANSI/IEEE C37.06-2009 CA clasificados en una base de corriente simétrica - Clasificaciones preferidas y capacidades requeridas relacionadas para voltajes superiores a 1,000 voltios
- ANSI / IEEE C37.09-1999 Procedimiento de prueba estándar para disyuntores de alto voltaje de CA clasificados en una base de corriente simétrica
- ANSI / IEEE C37.010-1999 Guía de aplicación para disyuntores de alto voltaje de CA clasificados en una base de corriente simétrica.

Tabla 12: SIEBREAK clasificaciones de interruptores al vacío

Interruptor automático tipo ¹	Voltaje máximo de diseño (V) ² kV rms	Factor de rango de voltaje (k) ³	Niveles de voltaje soportados		Corriente continua A rms	Cortocircuito (I) ^{4,5,7} kA rms sym	Tiempo de interrupción ⁶ ms/ ciclos
			Frecuencia de la alimentación kV rms	Impulso de iluminación (BIL) kV pico			
05-SBVCB-25-xxxx-65	4.76	1.0	19	16	600, 1,200	25	50/3
05-SBVCB-40-xxxx-104	4.76	1.0	19	60	600, 1,200	38 ⁷	50/3
15-SBVCB-25-xxxx-65	15.0	1.0	36	95	600, 1,200	25	50/3
15-SBVCB-40-xxxx-104	15.0	1.0	36	95	600, 1,200	38 ⁷	50/3
Interruptor automático tipo ¹	Retardo de disparo admisible (Y) sec	Interrupción simétrica máxima (i) kA rms sym	componente %dc %	Corriente de corto tiempo (i) (tres segundos) kA rms	Cierre y enganche (momentáneo)		
					Asimétrico (1.55 x i) kA rms	Pico (2.6 x i) kA pico	
05-SBVCB-25-xxxx-65	2	25	47	25	39	65	
05-SBVCB-40-xxxx-104	2	38 ⁷	47	38 ⁷	65 ⁷	104 ⁷	
15-SBVCB-25-xxxx-65	2	25	47	25	39	65	
15-SBVCB-40-xxxx-104	2	38 ⁷	47	38 ⁷	65 ⁷	104 ⁷	

Notas a pie de página:

1. "xxxx" en la designación de tipo se refiere a la clasificación de corriente continua 600 A o 1,200 A, según corresponda.
2. Voltaje máximo de diseño para el que se diseña el interruptor automático y el límite superior para la operación.
3. K se indica solo a título informativo. Para los interruptores automáticos clasificados sobre la base de "kA constantes", el factor de rango de voltaje es 1.0.
4. Todos los valores se aplican a fallas polifásicas y de línea a línea.
5. El ciclo de trabajo estándar es O - 0.3s - CO - 3 min - CO.
6. El tiempo de interrupción estándar es de tres ciclos (50 ms).
7. Los valores del disyuntor de 40 kA se limitan a las capacidades del interruptor de carga-interruptor. La corriente de cierre y enganche es la del disyuntor y se basa en el interruptor de carga-interruptor que está en la posición CERRADA.

Anexo - Interruptor accionado por motor eléctrico

Componentes principales del sistema de accionamiento:

1. Motorreductor universal de gran potencia (M)
2. Rectificador de puente de onda completa (RECT)
3. Contactor de doble tiro de 3 polos o 4 polos (89-XY)
4. Solenoide industrial (SOL)
5. Mecanismo de embrague y resorte acoplado al motor de accionamiento (CL & SP)
6. Interruptor de leva auxiliar PIF, conducido por cadena normalmente abierto (89/OP) normalmente cerrado (89/CL)
7. Resorte (SP)
8. Eje de cadena del interruptor de conmutación (CHA)
9. Cadena de transmisión manual (CHC)
10. Cadena de operador de cámara de tiempo (CHB)

Función del interruptor accionado por motor

El sistema de accionamiento se demuestra mediante el Diagrama del Sistema de accionamiento del motor (Figura 50).

Cuando el interruptor principal (89) es señalado para operar (cerca), la bobina 89-X (Figura 51) es energizada, cerrando todos sus contactos y bloqueando mecánicamente 89Y de ser energizado. El solenoide (SOL) entonces se energiza.

El movimiento del solenoide (SOL) comprime el resorte (SP) y engancha el embrague (CL). El motor gira la rueda dentada (SRA) que a través de su accionamiento de cadena (CHA) gira el eje de transmisión del interruptor para cerrar el interruptor de interrupción de carga (Figura 50).

Cuando el eje de transmisión del interruptor gira sobre el centro, el interruptor auxiliar (89-OP/CL) invierte su posición, desenergizando el relé de cierre (89X) para: 1. Detener el motor (A), 2. Desenergizar solenoide (SOL), 3. Configura los circuitos de apertura PIF. El solenoide desenergizante (SOL) libera energía de resorte comprimido (SP) para desenganchar el embrague (CL). Nota: Este circuito está diseñado para asegurar la desconexión del embrague para evitar que la inercia de la armadura del motor sobrecargue el eje de accionamiento del interruptor de corte, el eje del motor o cause daños mecánicos al mecanismo.

Para abrir el interruptor, aplique una señal a la bobina 89-Y (Figura 51). El interruptor se abrirá de la misma manera que se describió anteriormente y configurará el circuito de control para una señal de cierre. Para revertir ya sea de una operación de cierre o apertura, la polaridad de la armadura del motor se invierte.

La extracción de la manija manual de su posición de almacenamiento desenergiza el circuito de accionamiento del motor.

Característica de prueba de desacoplamiento (opcional) Si es necesario probar el sistema de accionamiento del motor sin mover las palas del interruptor principal se puede lograr insertando un interruptor de control en serie con el solenoide (SOL) o simplemente retirando el puente de desacoplamiento (Figura 51).

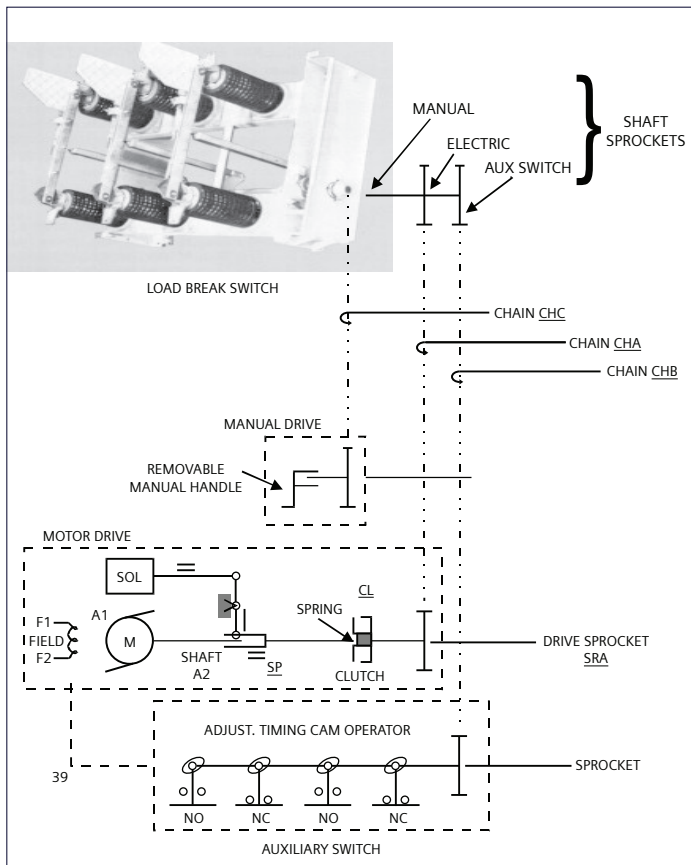


Figura 50: Diagrama del sistema de accionamiento del motor

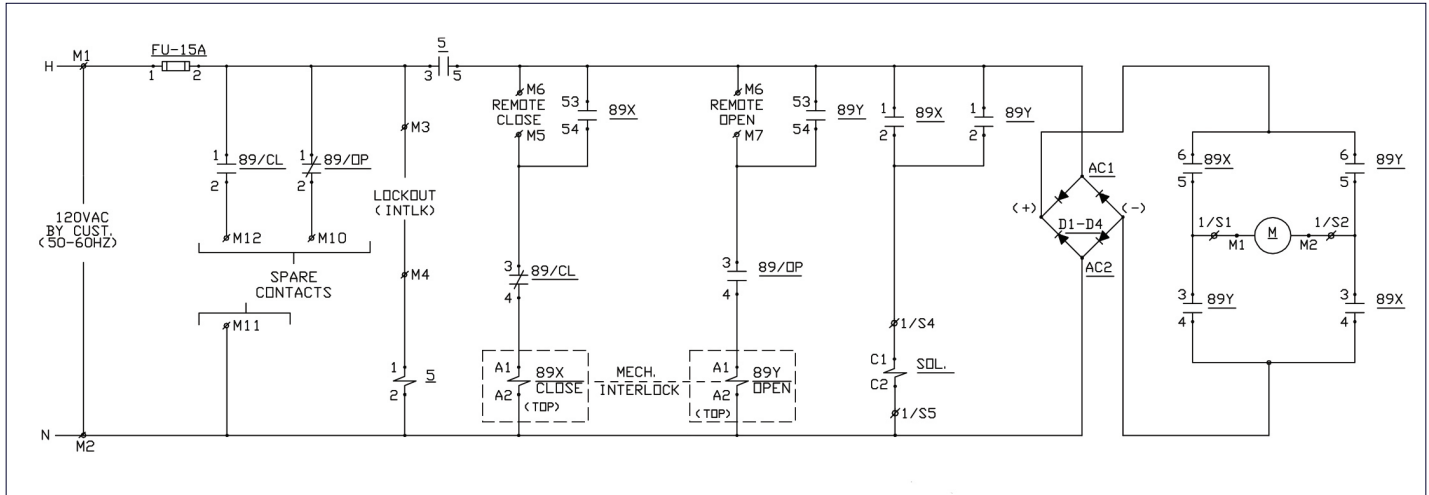


Figura 51: Figura 51: Diagrama de Control - 120 Vca

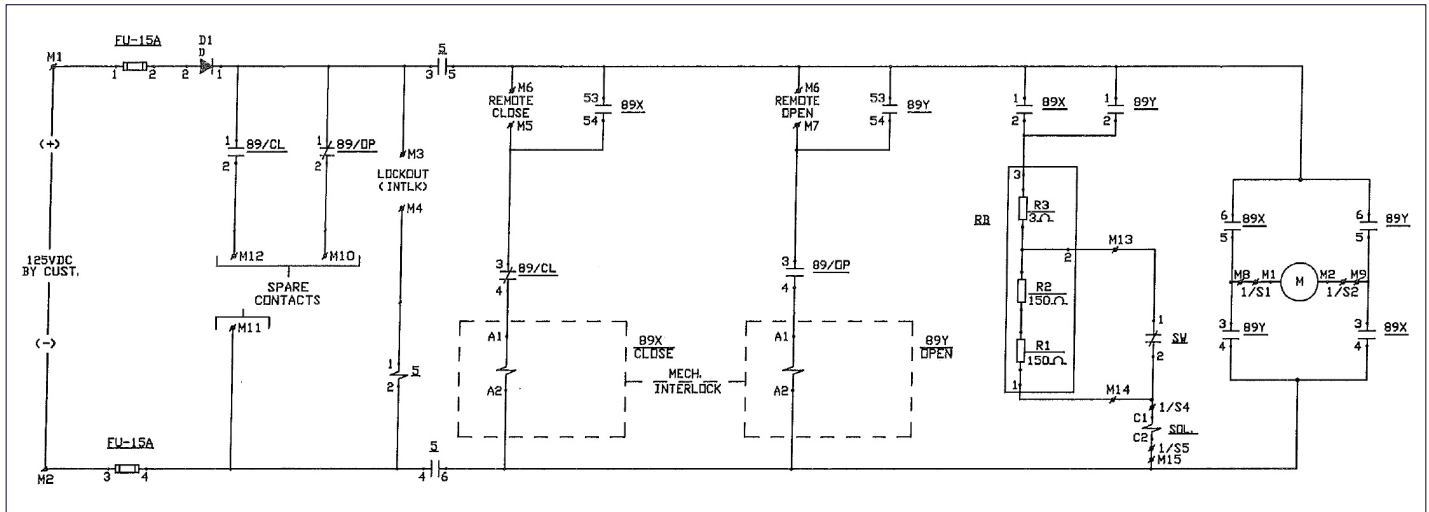


Figura 52: Diagrama de control - 125 Vcc

Notas:

1. Consulte siempre todas las instrucciones de seguridad descritas en este manual de instrucciones.
2. Si se utiliza 120 Vca para operar el motor (M), se utiliza un circuito rectificador de puente de onda completa para polarizar el voltaje colocado a través de la armadura del motor.

Leyenda del dispositivo (Figura 51 y 52)

Puente de diodo D1-D4 (omitido para 125 Vcc de alimentación)

Fusible de FU

Banco de Resistencia RB

M Armadura de motor

Solenoide de desacoplamiento de SOL

5 Relé auxiliar (dispositivo de parada)

89/CL, Interruptor auxiliar de posición del interruptor 89OP (en el operador del motor)

89/CL-1 Interruptor auxiliar de posición del interruptor (en el eje del seccionador del interruptor)

89X, 89Y Invertir Cerrar/Abrir Contactor

Instrucciones para operar el interruptor eléctricamente:

Opere el interruptor a la posición ON/CERRADA:

1. Cierre y asegure la puerta principal
2. Retire la llave K1 del cilindro de bloqueo de llave de puerta
3. Inserte K1 en el cilindro de bloqueo de la llave de la manija del interruptor, gire la llave hacia la derecha para retraer al perno de la leva ubicada dentro de la carcasa de la manija.
4. La llave K1 se mantiene cautiva en el cilindro de bloqueo de la llave de la manija cuando el interruptor está en la posición CLOSE (CERRADA) y el motor conectado al circuito para la operación.
5. Presione el botón CLOSE u opere el interruptor de control para CERRAR para pasar el interruptor a la posición CLOSE.
6. Verifique que TODAS LAS palas de interruptor estén en la posición CLOSE (CERRADA) mirando a través de la ventana de visualización.

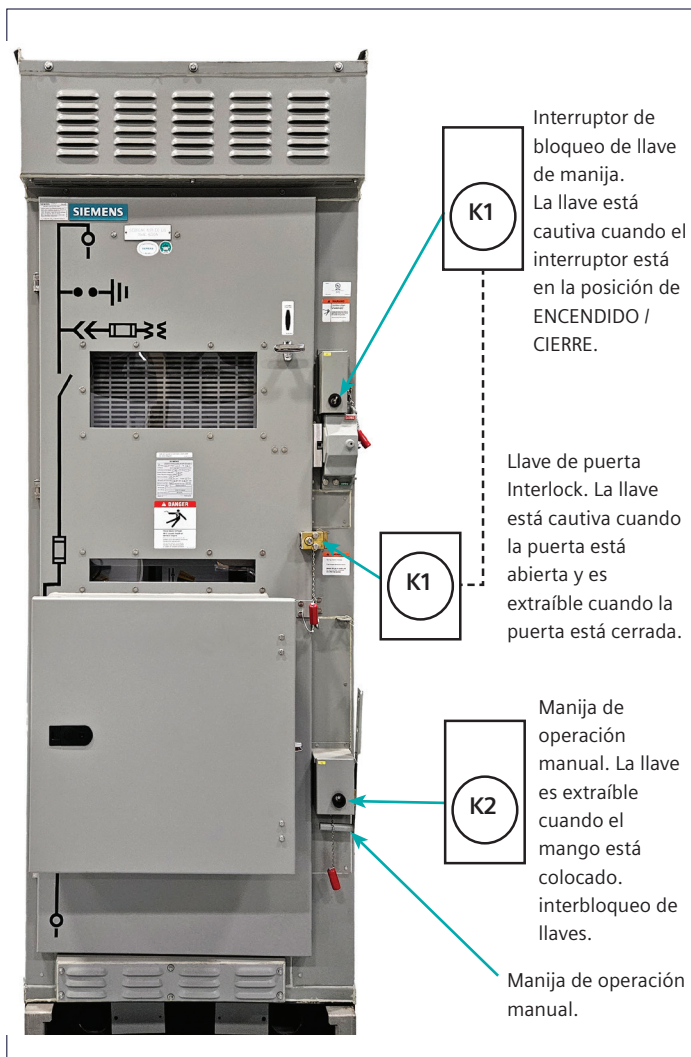


Figura 53: Operando el interruptor operado eléctricamente

Opere el interruptor a la posición OFF/OPEN para abrir la puerta principal:

1. Verifique la posición de las palas del interruptor mirando a través de la ventana de visualización.
2. A continuación, presione el botón OPEN o pase el interruptor de control para ABRIR eléctricamente el interruptor.
3. Verifique que las tres palas de interruptor estén en la posición OPEN (ABIERTA) mirando a través de la ventana de visualización.
4. Con el interruptor en la posición OPEN (ABIERTO), la llave K1 se libera por la posición de leva para girar hacia la izquierda y liberarse del cilindro de bloqueo de la llave.
5. Finalmente, retire la llave K1 del cilindro de bloqueo de llave de manija del interruptor. Esto desconectará el motor del circuito de control para desactivar la operación eléctrica.
6. Inserte la llave K1 en el cilindro de bloqueo de la llave de la puerta, gire para retraer el perno de bloqueo de la llave para permitir la apertura de la puerta principal.
7. Suelte los pestillos de la puerta y abra la puerta principal.

Opere el interruptor OFF/OPEN o ON/CLOSE posición usando el mango de operación manual:

1. Con la puerta principal cerrada y la llave k1 insertada y mantenida cautiva en el cilindro de bloqueo de llave de la manija del interruptor, continúe con el paso 2 a continuación.
2. Inserte K2 en el cilindro de bloqueo de llave de mango manual, gire para liberar la manija de operación cautiva para el bloqueo. La liberación de la manija de operación manual desconectará el motor del circuito para desactivar la operación eléctrica.
3. A continuación, coloque el mango de operación manual en el eje situado a la derecha de la carcasa de la manija.
4. Opere manualmente el interruptor en la posición ON o OFF según sea necesario.

- Verifique que LAS tres palas de interruptor estén en la posición OPEN (ABIERTA) o CLOSE (CERRADA) mirando a través de la ventana de visualización.

IMPORTANTE: El equipo debe ser desenergizado en la fuente de la línea antes de realizar cualquier trabajo. Al probar y operar el motor con la puerta principal abierta, el interbloqueo mecánico de la puerta DEBE ser enganchado. No enganche el bloqueo mecánico de la puerta causará daños mecánicos.

Pasos para configurar las cámaras BJ y BG en el interruptor motorizado SIEBREAK:

- Importante: Completamente desenergice y confirme la puesta a tierra de la línea y cargue todo el aparellaje.
- Elimine las barreras de fase GPO y otras barreras
- Afloje la cadena del motor (cadena conectada al motor) liberando el tensor de cadena y retirarlo del engranaje del motor. Asegúrese de que conserva la ubicación del acoplamiento instalado cuando reinstale la cadena.
- Calibre las posiciones de las cámaras BG y BJ. Con el interruptor girado en la posición abierta, la leva BJ debe enrollarse 1/8" más allá del micro interruptor BJ "clic". Con el interruptor de carga girado a la posición de cierre, la leva BG debe enrollarse 1/8" más allá del micro interruptor BG "clic". Si todo sale, marque la configuración de leva para referencia futura.
- Con la cadena del motor todavía retirada, y el control de 120 Vca (o 125 Vcc) aplicado, con el interruptor en la posición abierta, opere eléctricamente el motor en la posición de cierre y, a continuación, con el mango extraíble cierre manualmente el interruptor. Si el motor se detiene, entonces usted tiene calibración. Si el no se detiene, entonces usted tendrá que repetir el proceso y ajustar la leva BG. Para asegurarse de que la leva BJ está calibrada para la posición abierta, repita el proceso en orden inverso. Con el interruptor en la posición cerrada, opere eléctricamente el motor en la posición abierta, luego usando el mango extraíble opere manualmente el interruptor a la posición abierta. Si el motor se detiene, entonces usted tiene calibración. Si el no se detiene, entonces usted tendrá que repetir el proceso y ajustar la cámara BJ.
- Vuelva a instalar la cadena del motor y apriete usando tensor de cadena. La cadena debe ser apretada a mano (con una holgura mínima), solo usando la llave para apretar las tuercas de bloqueo en cada lado del tensor de cadena.

- Reinstale todas las barreras de fase GPO y otras barreras
- Vuelva a conectar toda la potencia de control de 120 Vca o 125 Vcc del mecanismo del motor y cierre y asegure la puerta principal.
- Realice una inspección completa del equipo según las instrucciones descritas en las páginas 55 - 66 del manual de instrucciones SIEBREAK Artículo No EMMS-T40051-06-4AUS, DE FECHA 2024.

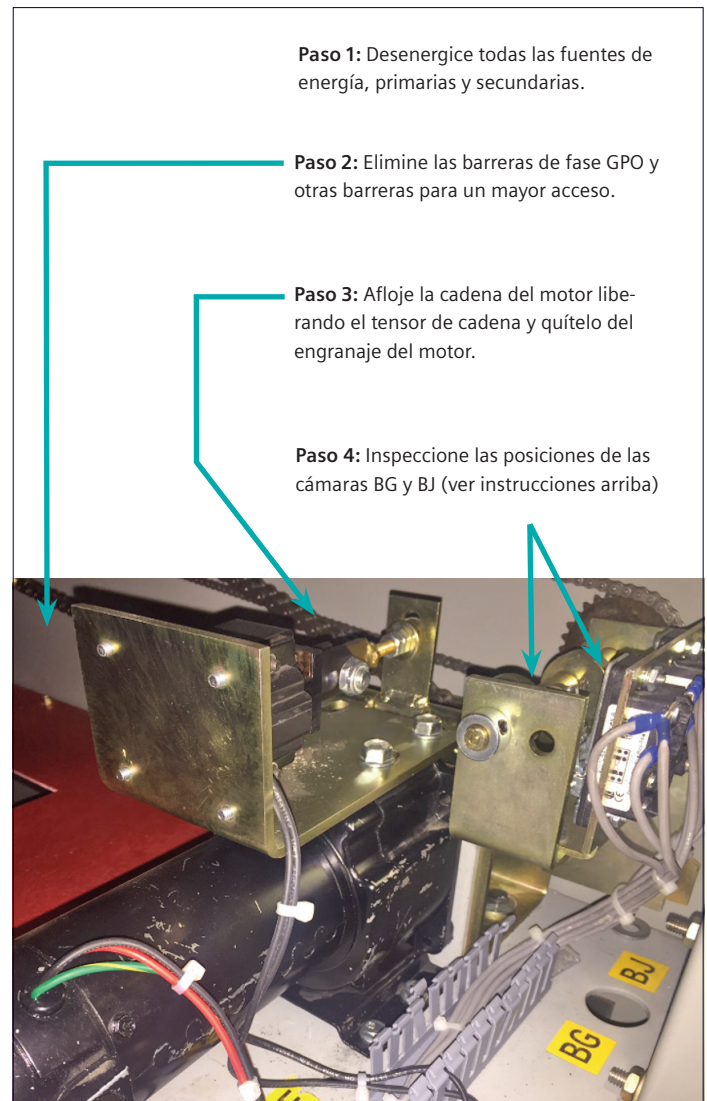


Figura 54: Figura 54

Publicado por Siemens Industry, Inc. 2024

Siemens Industry, Inc.
7000 Siemens Road
Wendell, North Carolina 27591
United States of America

Teléfono: +1 (800) 347-6659
www.usa.siemens.com/siebreak

Número de orden EMMS-T40051-04-78US

Versión 07

08/2024

Español

Este documento solo contiene una descripción general de las opciones técnicas disponibles, y su eficacia estará sujeta a variables específicas, como las condiciones en campo y los parámetros del proyecto. Siemens no se responsabiliza, garantiza ni asegura la exactitud o integridad del contenido del presente documento. Siemens se reserva el derecho de modificar la tecnología y las especificaciones del producto a su propia discreción sin notificación previa.