

77617000079

Tipo SDV7

Manual de instrucciones del disyuntor de distribución
no resistente al arco tipo SDV7

usa.siemens.com/sdv7



	 PELIGRO
	<p>Peligro de arco eléctrico y voltajes peligrosos. Causará la muerte, lesiones personales graves o daños a la propiedad.</p> <p>Siempre desenergice y conecte a tierra el equipo antes del 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 contenidas en este documento.</p>

Importante

La información contenida en el documento es de carácter general y no está destinada a un propósito de aplicación específica. No exime al usuario de la responsabilidad de usar prácticas adecuadas en la aplicación, la instalación, la operación 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 habilidades y conocimientos relacionados con la instalación, construcción y funcionamiento del equipo y los peligros involucrados. Además, esta persona tiene las siguientes calificaciones:

- **Está capacitada y autorizada** para desactivar la energía, despejar, conectar a tierra y etiquetar circuitos y equipos de acuerdo con las prácticas de seguridad establecidas.
- **Está capacitada** para el cuidado y uso correctos de los equipos de protección, tales como guantes de caucho, casco, gafas de seguridad o máscaras, ropa de protección contra destellos, etc., de acuerdo con las prácticas de seguridad establecidas.
- **Está capacitada** para prestar primeros auxilios.

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

- Las destrezas y técnicas necesarias para distinguir las partes con energía activada 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 determinar el grado y alcance del peligro, y del equipo de protección individual y la planificación del trabajo necesarios para realizar la tarea con seguridad.

Índice

Introducción	04 – 05
Descripción general	06 – 07
Recepción, manipulación y almacenamiento	08 – 10
Instalación	11 – 13
Conexiones eléctricas	14
Transformadores de instrumentos	15 – 16
Instalación del disyuntor tipo SDV7-SE con operador de energía almacenada	17 – 24
Instalación del disyuntor tipo SDV7-MA con operador de energía almacenada	25 – 34
Mantenimiento	35 – 42
Mantenimiento y detección y solución de problemas	43 – 47
Desecho	48
Apéndice	49 – 54

Nota:

Estas instrucciones no pretenden incluir todos los detalles o variaciones de los equipos ni indicar cada posible contingencia que pudiese encontrar 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.

Introducción

	⚠ PELIGRO Peligro de arco eléctrico y voltajes peligrosos. Causarán la muerte, lesiones personales graves o daños a la propiedad.
	Siempre desenergice y conecte a tierra el equipo antes del 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 contenidas en este documento.

	⚠ PELIGRO Peligro de arco eléctrico, voltajes peligrosos y piezas móviles de alta velocidad. Causarán la muerte, lesiones personales graves o daños a la propiedad.
	Para evitar quemaduras por arco eléctrico, descargas eléctricas y enredos en piezas móviles, solo el personal calificado debe trabajar en o alrededor de este equipo después de familiarizarse completamente con todos los avisos de peligro o advertencia y los procedimientos contenidos en este documento. El personal debe observar todas las regulaciones aplicables (por ejemplo, OSHA), seguir todos los requisitos de la NFPA 70E y cumplir con los procedimientos operativos específicos aplicables a la instalación. Utilice equipo de protección personal (EPP) adecuado para la exposición a la energía de incidentes de voltaje y arco eléctrico.

Introducción

El disyuntor de distribución tipo SDV7 está diseñado para cumplir con todas las normas del Instituto Nacional Estadounidense de Estándares (American National Standards Institute, ANSI), la Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos (National Electrical Manufacturers Association, NEMA), el Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE), y la Comisión Electrotécnica Internacional (International Electrotechnical Commission, IEC). La aplicación y operación exitosas de este equipo dependen tanto de una instalación y mantenimiento adecuados por parte del usuario como del diseño y fabricación correctos realizados por Siemens.

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.

Este manual de instrucciones es aplicable al gabinete del disyuntor de distribución tipo SDV7, incluyendo el modelo tipo SDV7-SE con operador de energía almacenada y el modelo tipo SDV7-MA con operador de accionamiento magnético.

Consulte el manual de instrucciones 77617000030 para ver las instrucciones aplicables al operador de energía almacenada utilizada en el disyuntor tipo SDV7-SE.

Consulte el manual de instrucciones 77617000041 para ver las instrucciones aplicables al operador de accionamiento magnético utilizado en el disyuntor tipo SDV7-MA.

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



Palabras de señalización

Las palabras de señalización de “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 inminentemente peligrosa que, **causará** la muerte o lesiones graves.

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

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

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

Operación 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 general, 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.

Servicio para México y Centroamérica
+ 1 (800) 560-0158 o servicios.mx@siemens.com.

Descripción general

Introducción

El disyuntor de distribución tipo SDV7 de Siemens es un equipo integrado de precisión, diseñado para funcionar eficientemente bajo condiciones de operación normales.

Está diseñado y fabricado para operar dentro de los parámetros establecidos en las normas IEEE C37, IEC 62271-100, y las de NEMA para disyuntor de distribución. Estos diseños han cumplido y superado los requisitos de rendimiento de estas normas. Las normas específicas que se aplican incluyen:

- Clasificaciones y requisitos de IEEE Std C37.04 para los disyuntores de alto voltaje de CA
- Procedimientos de prueba estándar de IEEE Std C37.09 para disyuntores de alto voltaje de CA
- Disyuntores de alto voltaje de corriente alterna de NEMA SG-4.
- Aparellaje/equipo de conmutación de alto voltaje y aparellaje/equipo de control IEC 62271-100– Parte 100: Disyuntores de corriente alterna

Las instrucciones incluidas en este manual se proporcionan con el objetivo de ayudarle a obtener un servicio más prolongado y económico de su disyuntor de distribución tipo SDV7 de Siemens. Para garantizar una correcta instalación y operación, 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 obtener más información, incluidos los manuales de instrucciones de reemplazo, comuníquese con un representante de Siemens.

Alcance

Estas instrucciones cubren la instalación, operación y mantenimiento del disyuntor de distribución Siemens tipo SDV7 de Siemens que utiliza interruptores de vacío. Los diseños de equipos descritos en este manual de instrucciones consisten en disyuntores de distribución de exterior independientes para aplicaciones de hasta 38 kV. Un disyuntor de distribución tipo SDV7 típico se muestra en la Figura 1: Disyuntor de distribución tipo SDV7 típico. 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 gabinete del disyuntor se muestran en las secciones apropiadas de este manual de instrucciones.

Los detalles de construcción estándar del mecanismo operativo de energía almacenada del disyuntor se detallan en el manual de instrucciones del operador para energía almacenada tipo 3AH35-SE.

Los detalles de construcción estándar del mecanismo operativo de accionamiento magnético del disyuntor se detallan en el Manual de instrucciones 77617000041 del operador de accionamiento magnético tipo 3AH35-MA.



Figura 1: Disyuntor de distribución tipo SDV7 típico

Las instrucciones complementarias que se proporcionan con este manual de instrucciones abarcan los dispositivos eléctricos y mecánicos especiales, equipados de acuerdo con los requisitos de la orden de compra.

Los equipos suministrados han sido diseñados para funcionar en un sistema que tenga la capacidad de circuitos especificada por el comprador. Si, por alguna razón, el equipo luego se usa posteriormente en un sistema diferente o se aumenta la capacidad de cortocircuito del sistema, deben verificarse los valores nominales de los equipos, incluido el valor nominal momentáneo y la capacidad de interrupción del disyuntor de distribución tipo SDV7. Si el usuario no recibe la aprobación para las modificaciones previstas por parte de Siemens, puede resultar que la garantía quede anulada.

Este Manual de instrucciones es aplicable a la estructura del gabinete del disyuntor de distribución tipo SDV7.

Consulte el Manual de instrucciones 77617000030 para ver las instrucciones aplicables al operador de energía almacenada utilizada en el disyuntor tipo 3AH35-SE.

Consulte el manual de instrucciones 77617000041 para ver las instrucciones aplicables al operador de accionamiento magnético utilizado en el disyuntor tipo 3AH35-MA.

Descripción general

El disyuntor de distribución descrito en este manual de instrucciones es del tipo disyuntor para exteriores de alto voltaje de CA, según se define en las normas ANSI/IEEE C37, IEC 62271-100, y NEMA SG4. Todas las piezas de alto voltaje, excepto los bujes de techo, están completamente cerradas dentro de barreras conectadas a tierra. Los dispositivos de control secundarios y los circuitos primarios están aislados unos de otros por barreras.

Los disyuntores de distribución tipo SDV7 de Siemens llevan una designación de tipo, como se muestra en la Tabla 1: Designaciones del disyuntor de distribución tipo SDV7 típico. Estas designaciones pueden aparecer en los planos, y familiarizarse con ellas simplificará las comunicaciones con la fábrica.

Nota: En este Manual de instrucciones, se utiliza referencia al disyuntor de distribución tipo SDV7 cuando el texto se aplica al disyuntor con cualquier tipo de mecanismo operativo. Cuando sea relevante para el tipo de operador, se utilizarán las designaciones del tipo SDV7-SE (energía almacenada) o del tipo SDV7-MA (mecanismo de accionamiento magnético).

Tabla 1: Designaciones del disyuntor de distribución tipo SDV7 típico

Operador	Tipo
Energía almacenada	SDV7-SE
Mecanismo de accionamiento magnético	SDV7-MA

Recepción, manipulación y almacenamiento

Recepción

Cada disyuntor de distribución tipo SDV7 típico está bloqueado y sujetado de forma segura para el envío. Este se embala, se coloca en una caja o se cubre según sea necesario de acuerdo con las condiciones de envío. Si se requiere de manipulación especial, esto también se indica. Se incluyen instrumentos, relés y otros dispositivos relativamente delicados, por lo que el disyuntor tipo SDV7 debe manipularse con cuidado al descargarlo.

Identificación

Cuando el envío incluye más de un grupo o equipo de envío para más de una subestación, se colocan etiquetas de marcación en cada caja o paquete para su identificación. El número de plano de la etiqueta también figura 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 la operación de ensamblaje y evitar la manipulación innecesaria.

Inspección y desembalaje

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 propiamente dicho, 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 e, incluso, el equipo propiamente dicho. Use la herramienta de sacar clavos. Luego de desempacar, examine el equipo para detectar cualquier posible daño. Revise el manifiesto de envío para asegurarse de haber recibido todos los elementos. Si falta alguna pieza, asegúrese de incluir esto en el recibo de entrega y comuníquese con la empresa de transporte de inmediato. Avise al servicio de atención al cliente de medio voltaje de Siemens +1 (800) 333-7421 (+1 (423) 262-5700 fuera de los EE. UU.) de cualquier falta 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, llamando al +1 (800) 333-7421 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) 333-7421 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) 333-7421 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 cubrimiento con lona del equipo antes de que salga de la fábrica de Siemens. En el lugar de destino no se puede determinar si el equipo ha sido cargado o preparado adecuadamente por el transportista para el transporte por carretera. Si el equipo se recibe en un estado de daño, este daño al equipo debe haber ocurrido durante el trayecto debido a condiciones fuera del control de Siemens. Si el consignatario, el comprador o su agente no respetan el procedimiento descrito anteriormente, Siemens no asume responsabilidad por las reparaciones. Siemens no será responsable de las reparaciones en ningún caso en que se haya realizado algún trabajo antes de obtener la autorización de Siemens.

Elevación y movimiento

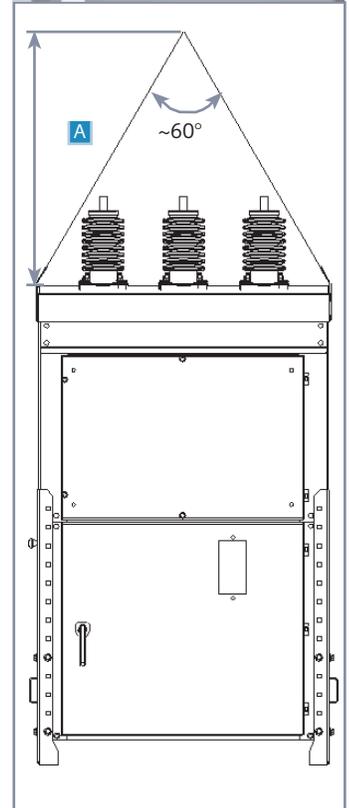
Hay una serie de métodos que se pueden utilizar en el manejo del disyuntor de distribución tipo SDV7 que, cuando se emplea correctamente, no dañará el disyuntor de distribución tipo SDV7. El método de manipulación estará determinado por las condiciones y los equipos disponibles en el lugar de la instalación. La elevación con grúa mediante el uso de arneses y asas de elevación es el método preferido de manipulación. Sin embargo, las obstrucciones aéreas a menudo determinan que se deben utilizar otros métodos. Pueden utilizarse montacargas antes de retirar los patines de madera. Verifique que las hojas del montacargas pasen completamente a través del patín de madera debajo del disyuntor automático.

Cada disyuntor tipo SDV7 tiene asas de elevación como se ilustra en la Figura 2: Elevación del disyuntor de distribución tipo SDV7 con grúa para la fijación de cables/cadenas o ganchos de elevación del tamaño adecuado. Debe utilizarse una grúa con altura suficiente para que el ángulo de carga en el cable de elevación sea de 60 grados aproximadamente, visto desde la parte frontal o posterior. Consulte la placa de identificación del disyuntor de distribución tipo SDV7 para el peso de la unidad.

Almacenamiento

Cuando sea necesario almacenar un disyuntor de distribución tipo SDV7 en un área expuesta a la intemperie o bajo condiciones húmedas, retire los materiales de embalaje/ desempaquete del disyuntor, active la energía de los calentadores de espacio suministrados y asegúrese de que cualesquiera de los ductos de ventilación estén descubiertos para permitir la circulación del aire. Si es posible, coloque el disyuntor de distribución tipo SDV7 en la ubicación permanente aunque pueda pasar algún tiempo antes de que se utilice el equipo. También se recomienda que el disyuntor de distribución tipo SDV7 reciba inspección periódica durante el almacenamiento.

El acceso al circuito del calentador se obtiene abriendo la puerta principal del compartimento de los relés y del control. Consulte el diagrama de cableado para las conexiones del circuito del calentador de espacio. Lubrique las bisagras y otras piezas móviles.



	ADVERTENCIA
	<p>Gran peso. Pueden causar la muerte, lesiones graves o daños a la propiedad.</p> <p>Siga todas las instrucciones de manipulación en este manual para evitar que el equipo se caiga o voltee.</p>

Valor A - Las dimensiones se expresan en pulgadas (mm).		
15.5 kV / 17.5kV	15.5 kV / 17.5 kV	
1,200 A	3,000 A y * 1,250 A	38.0 kV,
Calificación IEC	1,200 A	1,200 A
	2,000 A	2,500 A
41	48	61
(1,040)	(1,220)	(1,550)

Figura 2: Elevación del disyuntor de distribución tipo SDV7 con grúa

Instalación

Preparación para la instalación

Antes de la instalación del disyuntor de distribución tipo SDV7, se debe realizar un cuidadoso diseño, planificación y construcción de la cimentación o base sobre la que descansará el disyuntor. Un análisis exhaustivo y una construcción minuciosa pueden evitar muchos problemas al momento de la instalación y durante la operación. Es importante que se proporcione una superficie relativamente nivelada capaz de soportar el peso del disyuntor de distribución tipo SDV7, y se recomiendan pernos de anclaje de 0.75 pulgadas de diámetro.

Figura 4: Anclaje del disyuntor de distribución tipo SDV7 con ilustración de la ubicación típica para los pernos de anclaje. No se requieren procedimientos especiales de nivelación.

Antes de la instalación de un disyuntor de distribución tipo SDV7, estudie este manual de instrucciones y los planos del disyuntor, tales como el plano de disposición general/esquemático, diagrama esquemático, diagramas de conexión, diagrama de conexión del transformador de corriente, lista de material eléctrico y grabado de placas de identificación.

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 disposición general.

El disyuntor de distribución tipo SDV7 se envía con las patas conectadas. Las patas deben ajustarse a la altura deseada.

Ajuste de la altura de las patas

El disyuntor de distribución tipo SDV7 se envía con las patas ajustadas a un nivel bajo (y en algunas unidades, giradas hacia afuera). Las patas deben quitarse e instalarse correctamente.

Retire las patas del gabinete. Eleve el gabinete e instale las patas a la altura deseada.

Las patas deben instalarse y girarse hacia adentro, de modo que los dos lados de cada pata estén adyacentes a los lados del gabinete y que el agujero en la parte inferior de la pata esté dentro del perímetro del gabinete, como se muestra en la Figura 3: Plano esquemático.

Utilice un compuesto antiagarre (Loctite* 77164 o 77124 níquel antiagarre) en los tornillos de tapa de acero inoxidable SAE 1/2-13 que se utilizan para asegurar las patas y facilitar la extracción de las patas en caso de que sea necesario en el futuro. Apriete los herrajes de acero inoxidable 1/2-13 SAE a 50-75 lb-ft (67-74 Nm).

La altura (tal como está instalada) entre la superficie de montaje (cimentación) y la parte inferior del gabinete debe ser de al menos 4" (102 mm) y no superior a 28" (711 mm).

Instalaciones para requisitos sísmicos altos

Figura 3: El plano esquemático muestra los tirantes transversales opcionales instalados para requisitos sísmicos altos.

Se pueden instalar tirantes transversales si el fondo de la carcasa está al menos 12" (330 mm) por encima de la base.

Los tirantes transversales consisten en enlaces de acero que son adaptables a todas las alturas de instalación (de 13" (330 mm) a 28" (711 mm)). Instale los tirantes transversales como se muestra en la ilustración. El extremo del enlace con un solo agujero está atornillado al agujero más bajo de la pata. El enlace opuesto está atornillado con el extremo de un solo agujero atornillado a uno de los dos agujeros expuestos más altos en la pata debajo del gabinete. Se utiliza el agujero más alto o el segundo agujero más alto, según sea necesario para permitir la alineación. Luego, atornille los dos enlaces hacia el centro, usando cualquier conjunto de agujeros alineados.

Cuando se suministran los tirantes transversales opcionales, instale los ocho tirantes transversales (cuatro juegos) para obtener el rendimiento sísmico requerido.

Ubicación

El disyuntor debe estar ubicado de manera que sea fácilmente accesible para la operación manual y la inspección. Se debe proporcionar un amplio espacio libre para que las puertas y los paneles se abran, o para que se retiren a fin de dar servicio al disyuntor.

* Loctite es una marca comercial registrada de Henkel Corporation.

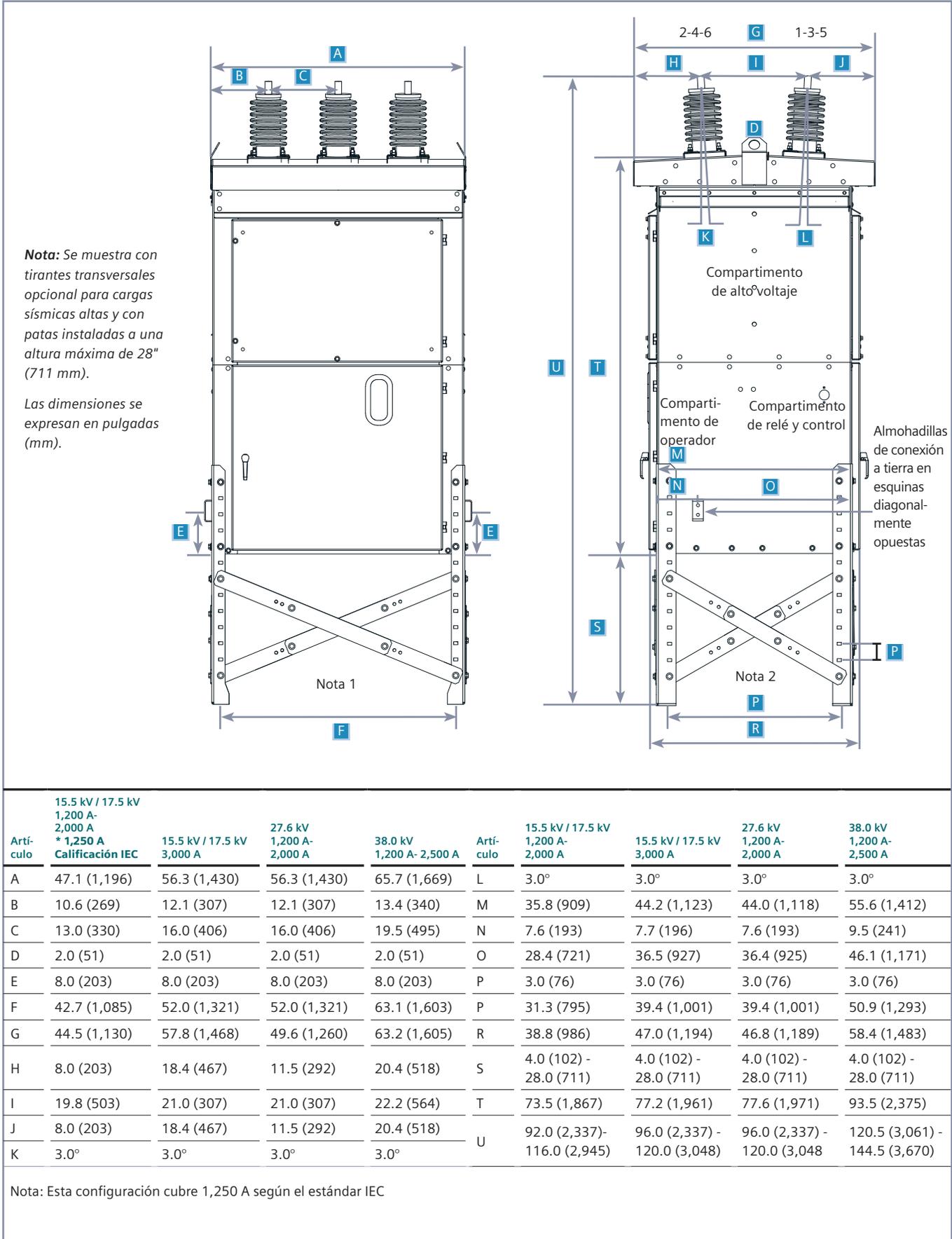
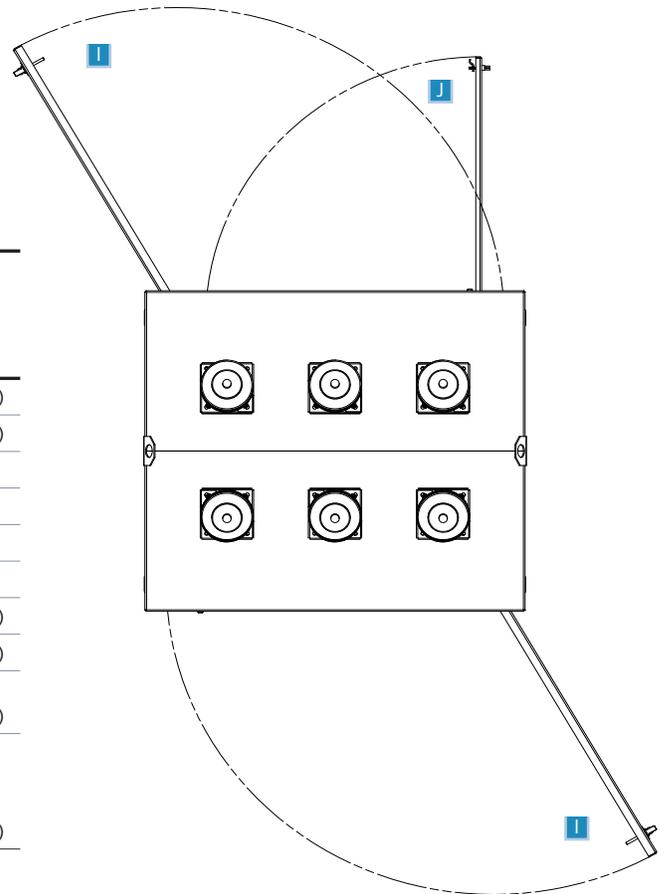
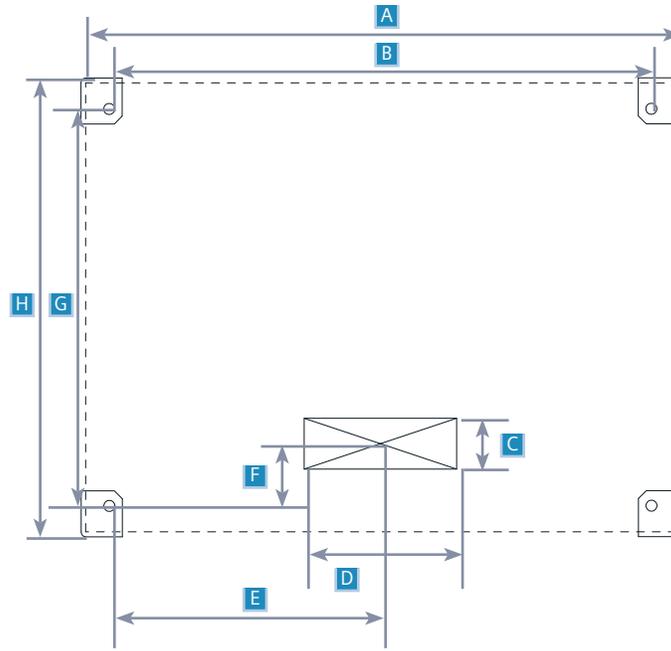


Figura 3: Plano esquemático¹



Las dimensiones se expresan en pulgadas (mm).

Artículo	15.5 kV / 17.5 kV 1,200 A- 2,000 A * 1,250 A calificación IEC	15.5 kV / 17.5 kV 3,000 A	27.6 kV 1,200 A- 2,000 A	38.0 kV 1,200 A- 2,500 A
A	47.1 (1,196)	56.5 (1,435)	56.5 (1,435)	67.8 (1,722)
B	42.7 (1,085)	52.0 (1,321)	52.0 (1,321)	63.1 (1,603)
C	6.0 (152)	6.0 (152)	6.0 (152)	6.0 (152)
D	12.0 (305)	12.0 (305)	12.0 (305)	12.0 (305)
E	21.3 (541)	26.0 (660)	26.0 (660)	31.5 (800)
F	4.9 (124)	3.9 (99)	4.9 (124)	5.1 (130)
G	31.3 (795)	39.4 (1,001)	39.4 (1,001)	50.7 (1,288)
H	36.1 (917)	44.2 (1,123)	44.2 (1,123)	55.6 (1,412)
I (Puerta externa)	40.0 (1,016)	46.5 (1,181)	46.5 (1,181)	46.8 (1,189)
J (Panel de relé interno, cuando se suministra)	36.0 (914)	42.8 (1,087)	42.8 (1,087)	41.3 (1,049)

Nota: Esta configuración cubre 1,250 A según el estándar IEC

Figura 4: Anclaje del disyuntor de distribución tipo SDV7

Conexiones eléctricas

	⚠ PELIGRO
	<p>Voltajes peligrosos y piezas móviles de alta velocidad. Causarán la muerte, lesiones personales graves o daños a la propiedad.</p> <p>No trabaje en un equipo con la energía activada. Siempre desenergice y ponga a tierra los conductores de alto voltaje antes de trabajar en ellos o cerca de ellos. El usuario debe ajustar la altura del disyuntor para garantizar el cumplimiento de los códigos de seguridad para la separación eléctrica.</p>

Conexiones de conductores primarios

Los conductores primarios deben dirigirse a los terminales de buje para mantener un espacio dieléctrico adecuado entre los diferentes conductores de fase y de conexión a tierra. Los conductores deben ser apoyados de manera que los bujes del interruptor no estén sometidos a esfuerzos excesivos, tanto durante el servicio normal como en caso de una condición de cortocircuito. Los cables deben dimensionarse para tener una capacidad al menos igual a la corriente de operación máxima del circuito y dentro de la clasificación del disyuntor de distribución tipo SDV7. Las conexiones deben hacerse a los terminales atornillados de los bujes y deben ajustarse firmemente a una superficie limpia y brillante para asegurar un buen contacto.

Conexiones a tierra

Las almohadillas de conexión a tierra en las esquinas diagonalmente opuestas del gabinete se proporcionan para conectar el gabinete a tierra. Los conductores de conexión a tierra deben ser al menos conductores de 4/0 AWG en cada almohadilla de conexión a tierra. Una buena conexión a tierra de baja resistencia es esencial para una protección adecuada y para el correcto funcionamiento de los componentes electrónicos, tales como los relés de protección. Las conexiones de las almohadillas de conexión de tierra deben realizarse de forma que se obtenga una conexión a tierra segura. Cuando se instalan supresores de chispas en el disyuntor, se requiere la conexión a tierra separada para los supresores de chispas. Consulte el último National Electrical Code® (Código Eléctrico Nacional) o la última revisión del National Electric Safety Code (Código Nacional de Seguridad Eléctrica) para las normas de conexión a tierra.

Cableado de control secundario

Todo el cableado de control secundario instalado por la fábrica está perfectamente enrutado y asegurado en su lugar. Realice todas las conexiones en campo de manera similar. Compruebe que el panel de relé protector (si está equipado) borre cualquier cableado de campo instalado.

Se proporciona una abertura del panel del conducto en la parte inferior del relé y el compartimento de control para la conexión de los circuitos de control y está pintado de blanco para una fácil identificación. Los cables de control deben ejecutarse por separado de los componentes de alto voltaje para evitar el acoplamiento inductivo entre ellos y deben dimensionarse para la corriente de operación completa para evitar una caída de voltaje por debajo de la especificada en la placa de identificación. Todos los conductos deben sellarse en su entrada al compartimento de relé y control.

Los bloques de terminales se proporcionan dentro del relé y del compartimento de control para las conexiones necesarias para el cableado de control y el panel de relé de protección (si está equipado). Los bloques de terminales para el cableado del transformador de corriente se localizan en el compartimento del operador y los cables se pueden enrutar fácilmente desde la abertura del panel del conducto en el compartimento del relé y de control a los bloques de terminales del circuito del transformador de corriente en el compartimento del operador. Consulte los diagramas de conexión para la localización de los puntos de conexión de cada circuito.

Los diagramas de conexión se proporcionan con cada disyuntor de distribución tipo SDV7 y se encuentran en el bolsillo dentro del relé y la puerta del compartimento de control.

Transformadores de instrumentos

	⚠ PELIGRO
	<p>Voltajes peligrosos. Causarán la muerte, lesiones personales graves o daños a la propiedad.</p> <p>No opere transformadores de corriente con el circuito secundario abierto. Los transformadores de corriente deben estar conectados a una carga o de cortocircuito. Los circuitos secundarios del transformador de corriente también deben estar conectados a tierra.</p>

Transformadores de corriente (CTs)

Figura 5: Disyuntor de distribución tipo SDV7 con barreras interfásicas y transformadores de corriente de buje instalados en el compartimiento primario ilustra los CT de buje (toroidal) instalados en el compartimiento primario de un disyuntor de distribución tipo SDV7. Los bujes de techo pasan a través de los CTs. Se pueden montar hasta dos CTs alrededor de cada buje de techo. Las conexiones CT del buje se conectan a bloques de terminales separados ubicados en el compartimiento del operador de bajo voltaje.

Barreras de fase

Las barreras de fase se proporcionan en todos los disyuntores de distribución tipo SDV7 de 27.6 kV y 38 kV, como se muestra en el disyuntor de distribución tipo SDV7 con barreras de interfase y transformadores de corriente de buje instalados en el compartimiento primario. Estas placas de material aislantes están unidas a la carcasa del disyuntor y proporcionan un aislamiento eléctrico adecuado entre los circuitos primarios del interruptor de vacío.

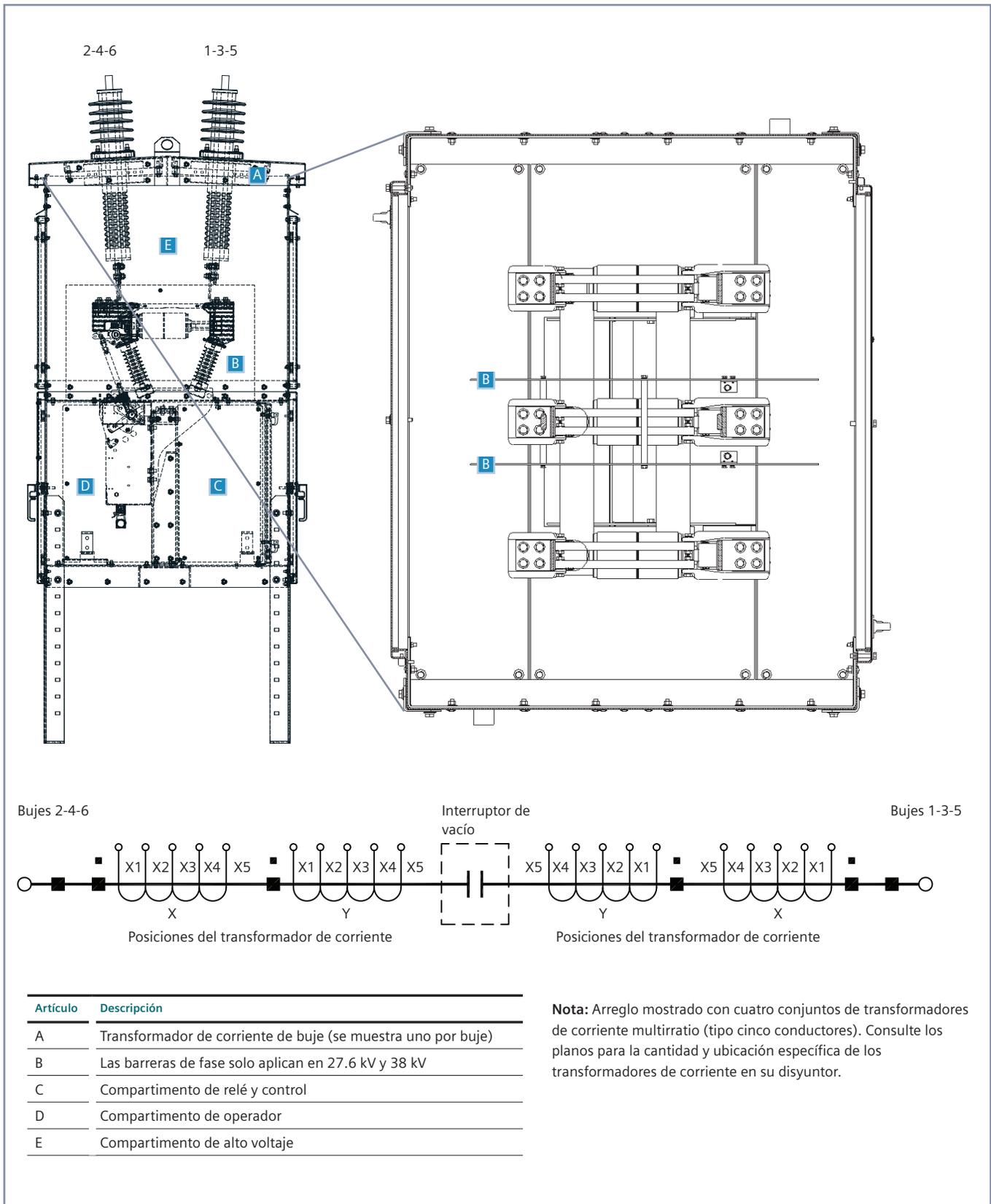


Figura 5: Disyuntor de distribución tipo SDV7 con barreras de interfase y transformadores de corriente de buje instalados en el compartimiento primario

Instalación del disyuntor tipo SDV7-SE con operador de energía almacenada

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

Introducción

Esta sección proporciona una descripción de las inspecciones, comprobaciones y pruebas a realizar en el disyuntor de distribución tipo SDV7-SE antes de la operación.

Inspecciones, comprobaciones y pruebas sin energía de control

Los disyuntores de vacío tipo SDV7-SE se envían normalmente con los contactos primarios abiertos y los resortes descargados. Sin embargo, antes de comenzar el proceso de inspección, es crítico verificar primero que la energía de control está desactivada, los mecanismos de accionamiento por resorte están en la condición de descarga y los contactos principales del disyuntor están abiertos.

Desactivar la energía de control en un interruptor de energía

Para desactivar la energía de control, abra el dispositivo de desconexión en el relé y el compartimiento de control. Figura 6: El relé y los compartimientos de control y operador para disyuntor tipo SDV7-SE con operador de energía almacenada muestran la ubicación de esta desconexión en un disyuntor de distribución tipo SDV7-SE estándar.

Los medios de desconexión que se muestran en la foto son interruptores de cuchilla con fusibles. Los disyuntores de caja moldeada o los portafusibles tipo extracción se pueden proporcionar cuando se especifique.

El dispositivo de desconexión de energía de control se encuentra en el panel de control en el compartimiento de relé y control.

Al abrir el disyuntor de cuchilla se desactiva la energía de control que va al disyuntor. En algunos disyuntores, los portafusibles tipo extracción o los disyuntores de caja moldeada se utilizan en lugar de los interruptores de cuchilla. La extracción del portafusibles o la apertura del disyuntor de caja moldeada genera el mismo resultado: La energía de control se desconecta.

**Comprobación de descarga de resortes
(consulte la Figura 6: Relé y compartimentos de control y operador para disyuntor tipo SDV7-SE con operador de energía almacenada)**

1. Desactive la energía de control.
2. Presione el botón rojo OPEN (ABRIR) en el mecanismo operativo.
3. Presione el botón negro CLOSE (CERRAR) en el mecanismo operativo.
4. Nuevamente presione el botón rojo OPEN (ABRIR) en el mecanismo operativo.
5. Verifique que el indicador de condición del resorte muestra DISCHARGED (DESCARGADO).
6. Verifique que el indicador de estado del contacto principal muestre OPEN (ABIERTO).

Inspecciones físicas

1. Verifique que la capacidad del disyuntor sea compatible con el sistema.
2. Realice una comprobación visual de los daños. Limpie el disyuntor de cualquier polvo, suciedad y materiales extraños.



Figura 6: Relé y compartimentos de control y operador para disyuntor tipo SDV7-SE con operador de energía almacenada

Revisión de la carga del resorte manual

1. Inserte la manivela de carga manual del resorte en la toma de la manivela de carga manual, tal como se muestra en la figura 6: Relé y compartimentos de control y operador para disyuntor tipo SDV7-SE con operador de energía almacenada. Gire la manivela hasta que el indicador de condición del resorte muestre que los resortes de cierre están cargados, y retire la manivela de carga del resorte del zócalo.
2. Repita la revisión de descarga del resorte.
3. Verifique que los resortes estén DESCARGADOS y que los contactos primarios del interruptor estén OPEN (ABIERTOS) por las posiciones indicadoras.

Pruebas según lo encontrado y de comprobación de vacío

Realizan y registran los resultados tanto de la prueba de aislamiento según lo encontrado como de la prueba de alta tensión de comprobación de vacío. Los procedimientos para estas pruebas se describen en la sección de Mantenimiento al inicio de este Manual de instrucciones.

Comprobación de la carga del resorte automático

Nota: Una fuente temporal de energía de control y conductores de prueba pueden ser necesarios si la fuente de energía de control no se ha conectado al disyuntor. Consulte la información de cableado específica y la etiqueta de clasificación para su disyuntor a fin de determinar el voltaje requerido y dónde se debe aplicar la señal voltaje de control. Cuando la energía de control se conecta al disyuntor, los resortes de cierre deben cargarse automáticamente si la energía de control se desconecta (consulte la Figura 6: El relé y compartimentos de control y operador para el disyuntor tipo SDV7-SE con operador de energía almacenada) está cerrado.

Deben comprobarse las funciones de carga automática del resorte del disyuntor. La energía de control es necesaria para que se produzca la carga automática por resorte.

1. Utilice los controles de cierre y disparo manual (consulte la Figura 6: Relé y compartimentos de control y operador para disyuntor tipo SDV7-SE con operador de energía almacenada) para cerrar primero y luego abrir los contactos del disyuntor. Verifique visualmente las posiciones de contacto observando el indicador OPEN (ABIERTO)/CLOSED (CERRADO) en el disyuntor.

2. Abra el circuito de energía de control abriendo el disyuntor de cuchilla mostrado en la Figura 6: Relé y compartimentos de control y operador para disyuntor tipo SDV7-SE con operador de energía almacenada.
3. Repita la revisión de descarga del resorte.
4. Verifique que los resortes estén DISCHARGED (DESCARGADOS) y que los contactos primarios del disyuntor estén OPEN (ABIERTOS) observando las posiciones indicadoras.

Disparo manual externo

1. Energice el circuito de energía de control cerrando el interruptor de cuchilla mostrado en la Figura 6: Relé y compartimentos de control y operador para disyuntor tipo SDV7-SE con operador de energía almacenada. El motor de carga por resorte debe cargar los resortes de cierre del disyuntor.
2. Utilice el control de cierre manual (consulte la Figura 6: Relé y compartimentos de control y operador para disyuntor tipo SDV7-SE con operador de energía almacenada) para cerrar el disyuntor.
3. Hale el disparador manual externo (perilla roja en el lado del gabinete) para disparar el disyuntor, y mantenga el disparador manual externo en la condición de "halado".
4. Intente cerrar el interruptor manualmente y eléctricamente. El disyuntor no debe cerrarse.
5. Reinicie el mecanismo de disparo manual externo presionando la perilla negra de reinicio dentro del relé y el compartimento de control. El mecanismo de reinicio está a la izquierda de las bisagras del panel de relés.
6. Después de restablecer el mecanismo de disparo manual externo, intente cerrar el interruptor manualmente o eléctricamente. El disyuntor debe cerrarse.

7. Abra el circuito de potencia de control abriendo el interruptor de cuchilla mostrado en la Figura 6: Relé y compartimentos de control y operador para disyuntor tipo SDV7-SE con operador de energía almacenada.
8. Repita la comprobación de descarga del resorte presentada.
9. Verifique que los resortes estén DISCHARGED (DESCARGADOS) y que los contactos primarios del interruptor estén OPEN (ABIERTOS) observando las posiciones indicadoras.
8. Conexión a tierra realizada correctamente. Cuando se instalan supresores de chispas en el interruptor, se requiere el conductor para la conexión a tierra separado.
9. Conexiones primarias y secundarias entrantes realizadas correctamente y comprobadas para uso de pantalones cortos o conexiones a tierra no deseadas.
10. Verifique que todas las cubiertas, y los conectores atornillados estén firmemente sujetos.
11. Relés de protección coordinados con otros relés de protección y dispositivos de protección en el sistema. Consulte las instrucciones del relé de protección antes de realizar cualquier ajuste.
12. Examine los interruptores de vacío para detectar daños, y limpie los interruptores de vacío y otras partes aislantes con un paño limpio y seco.
13. Todos los filtros en las áreas de ventilación están limpios y libres de materiales de transporte o de construcción.
14. Retoque cualquier pintura que haya sido dañada durante la instalación.

Inspección mecánica final y prueba sin energía de control

Antes de que se active la energía del disyuntor, este debe inspeccionarse y probarse a fondo. Corrija cualquier desviación antes de activar la energía.

Inspección

Verifique los siguientes puntos:

1. Realice una inspección mecánica final del disyuntor. Verifique que los contactos estén en posición OPEN (ABIERTA) y que los resortes de cierre estén DISCHARGED (DESCARGADOS).
2. Confirme que el disyuntor está correctamente configurado y razonablemente nivelado en su base y debidamente anclado a la base.
3. Compruebe la estanqueidad de todo el hardware en el gabinete, las patas ajustables, los bujes, las barras de bus y el mecanismo del operador.
4. Verifique que el mecanismo operativo fue lubricado apropiadamente.
5. Bloqueos, soportes y otros amarres temporales removidos de disyuntores, instrumentos, relés de protección, etc.
6. Fusibles apropiados colocados correctamente.
7. Se han retirado los puentes de cableado temporales (utilizados en los transformadores secundarios de corriente cableados a dispositivos externos, como se muestra en los diagramas de cableado).

AVISO

El refuerzo de envío y la etiqueta entre las barreras de fase (en las unidades así equipadas) pueden dañar el disyuntor.

Puede ocasionar daños en el equipo.

Retire el refuerzo y la etiqueta (en las unidades equipadas así) antes de activar la energía en el disyuntor con alto voltaje.

	 PELIGRO
	<p>Las pruebas de alto potencial emplean voltajes peligrosos. Causarán la muerte o lesiones graves.</p> <p>Siga procedimientos seguros, no deje entrar a personal innecesario y utilice barreras de seguridad. Mantenga alejado del disyuntor durante la aplicación de voltajes de prueba. Después de completar la prueba, conecte a tierra ambos extremos y el anillo medio (si es visible) del interruptor de vacío para disipar cualquier carga estática.</p>

	 ADVERTENCIA
	<p>Los interruptores de vacío pueden emitir radiación de los rayos X. Pueden ocasionar lesiones graves.</p> <p>Los rayos X se pueden producir cuando se coloca un alto voltaje a través de dos elementos del circuito en el vacío. Mantenga al personal a más de seis pies de distancia de un disyuntor bajo prueba. Todas las puertas y paneles metálicos normales deben instalarse durante las pruebas.</p>

<h2 style="margin: 0;">AVISO</h2>
<p>Voltajes de prueba excesivos</p> <p>Pueden ocasionar daños en el equipo.</p> <p>No efectúe pruebas de dieléctricos a voltajes que excedan el valor nominal del equipo que se prueba.</p>

Prueba

Nota: No se produce radiación de rayos X peligrosa con contactos cerrados, o con contactos abiertos con voltaje de funcionamiento nominal aplicado.

1. Es aconsejable realizar una prueba de resistencia de aislamiento en el circuito de control para verificar que todas las conexiones realizadas en el campo estén correctamente aisladas.
2. Una prueba dieléctrica, si es posible, debe realizarse en el circuito de alta tensión durante un minuto a las tensiones correspondientes a la tensión nominal del equipo. El voltaje debe elevarse gradualmente y el circuito bajo prueba debe sostener el voltaje durante un minuto.

Quando la prueba se realiza con el disyuntor abierto, también se verificará la integridad del interruptor de vacío. Si estos niveles no se pueden mantener y no hay otra fuente para la falla, el interruptor de vacío debe ser reemplazado.

Tabla 2: Voltajes de prueba de alto potencial (los valores reflejan los requisitos estándar de IEEE)

Voltaje máximo nominal kV (rms)	Valores de ensayo de resistencia a la frecuencia de potencia kV (rms)	Voltaje de prueba en campo	
		kV (rms)	kV dcc
15.5 / 17.5	50	37.5	53
27.6	60	45	64
38.0	80	60	85

Nota: El voltaje de prueba de cc se da como una referencia solamente. Representa valores que se consideran apropiados y aproximadamente equivalentes a los valores correspondientes de pruebas de resistencia a la frecuencia de energía especificada para cada energía nominal. La presencia de esta columna no implica de ninguna manera ningún requisito para una prueba de resistencia de cc en equipos de ca o que una prueba de resistencia de cc representa una alternativa aceptable a las pruebas de resistencia de ca. Al realizar pruebas de cc, el voltaje debe elevarse al valor de prueba en pasos discretos y mantenerse durante un período de un minuto.

Nota: No utilice medidores de alto voltaje de corriente continua que incorporen rectificación de media onda. Tales dispositivos producen altos voltajes de pico. Estos altos voltajes producirán radiación de rayos X. Tales dispositivos también muestran lecturas erróneas de la corriente de fuga al probar los disyuntores de vacío.

Se recomiendan pruebas dieléctricas de campo cuando se instalan nuevas unidades o después de modificaciones importantes de campo. El equipo debe ponerse en buenas condiciones antes de la prueba de campo. No se espera que el equipo sea sometido a estas pruebas después de haber sido almacenado durante largos períodos de tiempo o haber acumulado una gran cantidad de polvo, humedad u otros contaminantes sin haber sido restaurado primero a buenas condiciones.

Una prueba dieléctrica en circuitos secundarios y de control debe hacerse durante un minuto a 1,125 voltios ca o 1,590 voltios cc. Los voltajes anteriores están de acuerdo con los estándares NEMA o IEC.

Nota: Ciertos dispositivos de control, como motores y circuitos de motor, deben probarse a 675 voltios ca. Los dispositivos electrónicos se deben evaluar a los voltajes especificados en el manual de instrucciones del dispositivo electrónico.

- Cargue los resortes de cierre manualmente y presione el botón de cierre para cerrar el disyuntor.
- Verifique que el indicador de estado del contacto principal muestre CLOSED (CERRADO). Presione el botón TRIP y verifique que el indicador de estado del contacto principal se muestre OPEN (ABIERTO). El indicador de condición de resorte también debe mostrar DISCHARGED (DESCARGADO).
- Active la energía de los circuitos de control. El motor debe funcionar para cargar los resortes de cierre y luego apagar automáticamente.
- Cierre el disyuntor eléctricamente (local y remotamente, según corresponda) y verifique que el disyuntor se muestre CLOSE (CERRADO) y permanezca cerrado comprobando el indicador de estado del contacto principal. Tenga en cuenta que el motor funcionará inmediatamente para recargar los resortes de cierre.
- Dispare el disyuntor eléctrico (local y remotamente, según corresponda).
- Dispare el disyuntor pasando suficiente corriente (o voltaje si corresponde) a través de las bobinas de los relés de protección.
- Repita las operaciones de cierre y disparo varias veces para asegurar la operación correcta.
- Compruebe los tiempos de disparo y cierre desde activación de la energía de la bobina hasta la pieza de contacto o la marca de contacto.

Poner el equipo en servicio

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

1. Compruebe que el interruptor esté OPEN (ABIERTO) y que todos los circuitos de control estén energizados.
2. Compruebe el torque de los pernos que aseguran los bujes de techo a la placa superior del disyuntor de distribución tipo SDV7. El torque debe estar en el rango de 20-25 pies-lbs (27-34 Nm).
3. Conecte la fuente de energía entrante primaria al disyuntor.
4. Compruebe todos los instrumentos, relés de protección, medidores, etc.
5. Conecte una carga lo más pequeña posible y observe los instrumentos.
6. Conecte gradualmente más carga al equipo mientras observas los instrumentos hasta que la carga completa esté conectada.
7. Compruebe si hay signos de sobrecalentamiento de los circuitos primarios y secundarios y de una operación satisfactoria de todos los instrumentos durante la primera semana de operación.

Instalación del disyuntor tipo SDV7-MA con operador de energía almacenada

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

Introducción

Esta sección proporciona una descripción de las inspecciones, comprobaciones y pruebas a realizar en el disyuntor de distribución tipo SDV7-MA antes de la operación.

Inspecciones, comprobaciones y pruebas sin energía de control

Los disyuntores de vacío tipo SDV7-MA se envían normalmente con los contactos primarios abiertos y los resortes descargados. Sin embargo, antes de comenzar el proceso de inspección, es crítico verificar primero que la energía de control está desactivada, los mecanismos de accionamiento por resorte y los condensadores están en la condición de descarga y los contactos principales del disyuntor están abiertos.

Desactivar la energía de control en un disyuntor de energía

Para desactivar la energía de control, abra el dispositivo de desconexión en el relé y el compartimiento de control. Figura 8: El relé y compartimientos de control y operador para disyuntor tipo SDV7-MA con operador de accionamiento magnético presenta la ubicación de esta desconexión en un disyuntor de distribución tipo SDV7-MA estándar.

Los medios de desconexión que se muestran en la foto son interruptores de cuchilla con fusibles. Los disyuntores de caja moldeada o los portafusibles tipo extracción se pueden proporcionar en su lugar cuando se especifique.

El dispositivo de desconexión de energía de control se encuentra en el panel de control en el compartimiento de relé y control.

Al abrir el interruptor de cuchilla se desactiva la energía de control que va al disyuntor. En algunos disyuntores, los portafusibles tipo extracción o los disyuntores de caja moldeada se utilizan en lugar de los interruptores de cuchilla. La extracción del portafusibles o la apertura del disyuntor de caja moldeada genera el mismo resultado: La energía de control se desconecta.

Si se va a realizar cualquier mantenimiento, descargue los condensadores.

AVISO

Enchufe de descarga del condensador (105.2)

Desconecte la energía de control antes de retirar o reemplazar el enchufe de descarga del condensador. Consulte la Figura 7.

Para descargar los condensadores:

- Desconecte la energía de control al disyuntor abriendo el dispositivo de desconexión (dispositivo 08 en el esquema típico de la Figura 10) ubicado en el control compartimento.
- Después de apagar la energía de control, desconecte el enchufe de descarga del condensador (105.2) de la tarjeta controladora (105.0) para descargar los condensadores.

Para reconectar los condensadores:

- Desconecte la energía de control al disyuntor abriendo la desconexión (dispositivo 08 en el esquema típico de la Figura 10) ubicado en el compartimento de control.
- Inserte el enchufe de descarga del condensador (105.2) (con seis clavijas) en el receptáculo izquierdo en la placa controladora (105.0). Asegúrese de que el enchufe esté correctamente asentado y la posición del enchufe esté nivelada con el enchufe de conexión del suministro de electricidad (105.5) ubicado a la derecha del enchufe de descarga del condensador.
- Después de que el enchufe de descarga del condensador esté firmemente asentado, vuelva a conectar la electricidad de control al disyuntor (dispositivo 08 en el esquema típico de la Figura 10).

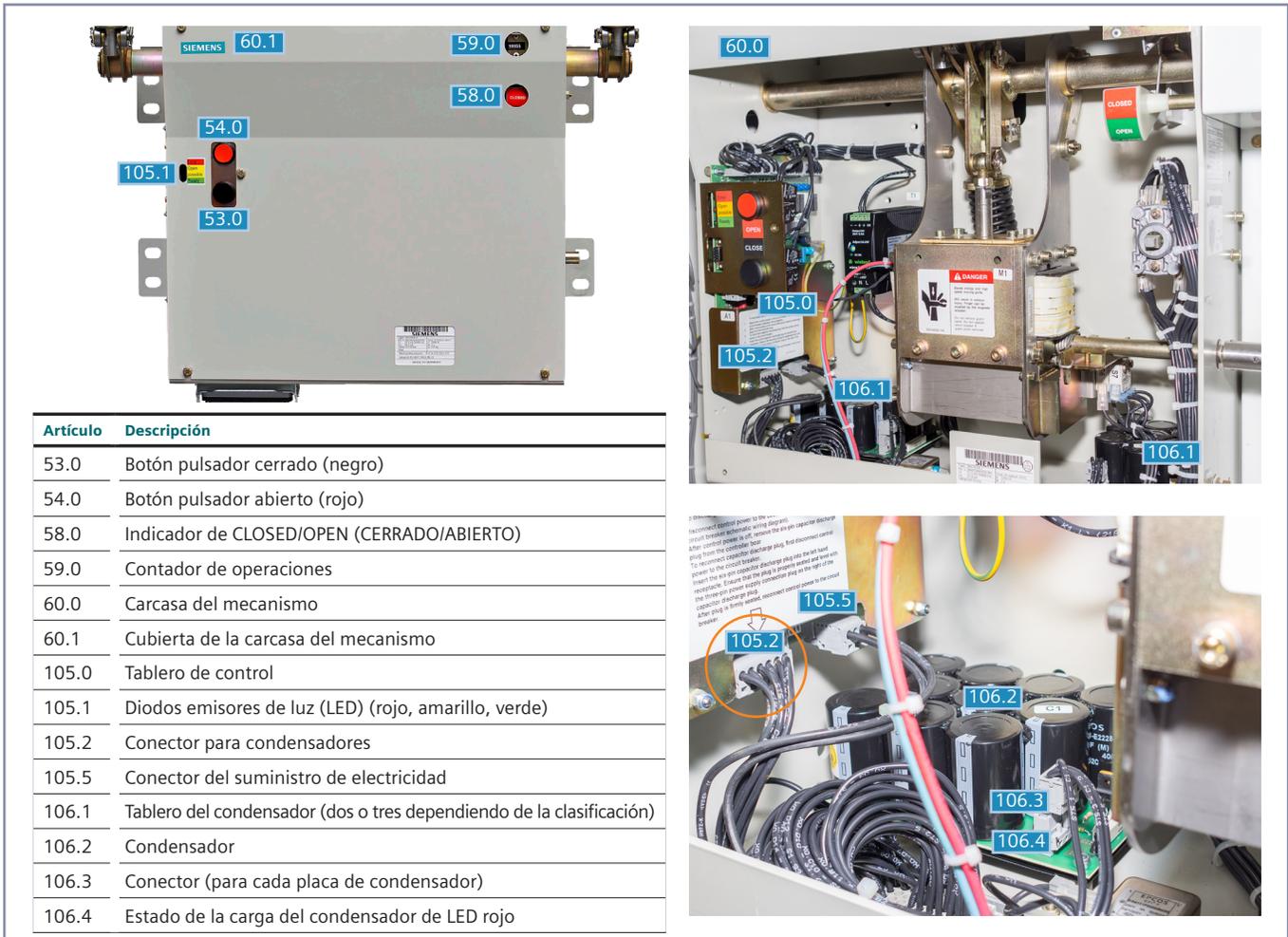


Figura 7: Controles del operador y de los condensadores de descarga

Descarga de condensadores

Después de que se haya eliminado la potencia de control, descargue la energía almacenada de los condensadores (consulte la Figura 7: Controles de operador y descarga de condensadores.

1. Pulse el botón rojo Abrir (54.0).
2. Retire la hoja de la cubierta de la carcasa del mecanismo (60.1).
3. Descargue los condensadores (106.2) desenchufando el conector (105.2) de la placa controladora (105.0). No desenchufe el conector (106.3) de las placas del condensador, o pueden producirse daños a la placa del condensador o a la placa del controlador. El led rojo (106.4) en cada

una de las placas de condensadores (106.1) indica el estado de carga de los condensadores (106.2). Cuando los condensadores (106.2) están descargando, los led rojos parpadean. Esto indica un voltaje peligroso. Cuando los led dejan de parpadear, los condensadores (106.2) se descargan a baja tensión.

Carga automática del condensador

La placa controladora (105.0) ejecuta una autoprueba de los condensadores (106.2) y comprueba el estado de los condensadores (106.2). Esta autoprueba se ejecuta de forma automática y regular. El resultado de la autoprueba se almacena en la memoria de la placa controladora (105.0).

	 PELIGRO
	<p>Voltajes peligrosos y energía almacenada. Causarán la muerte, lesiones personales graves o daños a la propiedad.</p> <p>Incluso, si el disyuntor y los circuitos de control han sido desactivados durante mucho tiempo, los condensadores que suministran la energía mantendrán un almacenamiento significativo de energía. Siempre descargue los condensadores antes del mantenimiento. Siempre desenergice y conecte a tierra el equipo antes del 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 contenidas en este documento.</p>

	 PELIGRO
	<p>Energía almacenada y piezas móviles de alta velocidad. Resultará en lesiones graves. Los dedos pueden ser aplastados por el mecanismo de accionamiento magnético.</p> <p>No retire el panel de protección. No opere el disyuntor si el panel de protección fue removido.</p>

Pruebas según lo encontrado y de comprobación de la integridad de vacío

Realizan y registran los resultados tanto de la prueba de aislamiento como de la prueba de comprobación de la integridad de vacío (dieléctrica). Los procedimientos para estas pruebas se describen en la sección de Mantenimiento de este Manual de instrucciones.

Comprobación de carga del condensador

El sistema de carga del condensador del disyuntor debe ser comprobado. Se requiere energía de control para la carga del condensador.

Nota: Una fuente temporal de energía de control y conductores de prueba pueden ser necesarios si la fuente de energía de control no se ha conectado al disyuntor. Consulte la información de cableado específica y la etiqueta de clasificación para su disyuntor a fin de determinar el voltaje requerido y los puntos terminales donde se debe aplicar la señal de voltaje de control. Cuando la energía de control está conectada al disyuntor, los condensadores deben cargarse automáticamente.

1. Cierre el dispositivo de desconexión de energía de control en el relé y el compartimento de control para activar la energía del circuito de control del disyuntor. Si no se han cargado previamente, los condensadores deben cargarse automáticamente. Cuando los condensadores están completamente descargados y la energía de control es entonces aplicada, el LED rojo se enciende, y el LED verde se enciende después de aproximadamente 30-35 segundos. El LED rojo está apagado cuando el LED verde se enciende.

Si los condensadores se han descargado completamente durante mucho tiempo, el tiempo de carga puede ser significativamente más largo de lo indicado. Si el tiempo de carga del condensador es mucho más largo de lo esperado durante la activación de energía inicial, consulte "Carga del condensador después de una desactivación de energía prolongada" en la sección "Mantenimiento" del Manual de instrucciones 77617000041 del módulo del operador para el mecanismo de accionamiento magnético en el disyuntor de vacío tipo 3AH35-MA.

2. Utilice los botones pulsadores de Close (Cerrar) y Open (Abrir) en el mecanismo operativo del disyuntor (consulte la Figura 7: Controles del operador y condensadores de descarga) para

cerrar primero, y luego abrir los contactos del disyuntor. Verifique visualmente las posiciones de contacto observando el indicador de OPEN (ABIERTO) CLOSED (CERRADO) en el disyuntor.

3. En el paso 2, cuando se presionó el botón pulsador de cierre, el disyuntor debería haberse cerrado, y los condensadores deberían haberse recargado automáticamente. Al cerrarse, el LED amarillo debe estar encendido, seguido por el LED verde cuando se ha obtenido la carga completa del condensador. El LED amarillo se apaga cuando el LED verde se enciende. El significado de los LED (105.1) en la placa controladora:
 - a) El LED verde indica listo (energía suficiente para el ciclo de ABIERTO-CERRADO-ABIERTO).
 - b) El LED amarillo indica apertura posible (energía suficiente para la operación de ABIERTA).
 - c) El LED rojo indica error.

AVISO

Enchufe de descarga del condensador (105.2)

Desconecte la energía de control antes de retirar o reemplazar el enchufe de descarga del condensador. Consulte la Figura 7.

Para descargar los condensadores:

- Desconecte la energía de control al disyuntor abriendo el dispositivo de desconexión (dispositivo 08 en el esquema típico de la Figura 10) ubicado en el compartimento de control.
- Después de apagar la energía de control, desconecte el enchufe de descarga del condensador (105.2) de la tarjeta controladora (105.0) para descargar los condensadores.

Para reconectar los condensadores:

- Desconecte la energía de control al interruptor de circuito abriendo la desconexión (dispositivo 08 en el esquema típico de la Figura 10) ubicado en el compartimento de control.
- Inserte el enchufe de descarga del condensador (105.2) (con seis pines) en el receptáculo izquierdo en la placa controladora (105.0). Asegúrese de que el enchufe esté correctamente asentado y la posición del enchufe esté nivelada con el enchufe de conexión del suministro de electricidad (105.5) ubicado a la derecha del enchufe de descarga del condensador.
- Después de que el enchufe de descarga del condensador esté firmemente asentado, vuelva a conectar la electricidad de control al disyuntor (dispositivo 08 en el esquema típico de la Figura 10).

4. Realice la comprobación de descarga del mecanismo de accionamiento magnético.
 - a) Estado inicial: Disyuntor abierto.
 - b) Presione el botón pulsador rojo Open (Abrir) (54.0).
 - c) Presione el botón pulsador negro Close (Cerrar) (53.0).

- d) Verifique que el indicador de estado del contacto principal muestra CLOSED (CERRADO).
 - e) Presione de nuevo el botón pulsador rojo Open(Abrir) (54.0).
 - f) Verifique que el indicador de estado del contacto principal muestra OPEN (ABIERTO).
5. Desactive la energía de control abriendo el dispositivo de desconexión de energía de control en el relé y el compartimiento de control. Retire la hoja de la cubierta de la carcasa del mecanismo (60.1). No desenchufe el conector (106.3) de las placas del condensador, pueden producirse daños a la placa del condensador o a la placa del controlador. Descargue rápidamente los condensadores (106.2) desenchufando el conector (105.2) en la placa controladora del condensador (105.0). Durante la descarga rápida de los condensadores, un LED rojo en cada placa de condensador parpadeará, lo que indica que la descarga está en proceso. El proceso se completa cuando el LED rojo deja de parpadear.
 6. Una vez completado el proceso de descarga rápida, conecte el conector (105.2) a la placa controladora (105.0).
3. Utilice la manija de apertura manual en el lado derecho del gabinete (consulte la Figura 8: Relé y compartimentos de control y operador para disyuntor tipo SDV7-MA con operador de mecanismo de accionamiento magnético) para abrir el disyuntor.
 4. Intente cerrar el disyuntor usando el pulsador del mecanismo operativo del interruptor (consulte la Figura 7: Controles del operador y condensadores de descarga). El disyuntor no debe cerrarse.
 5. Reinicie el mango de apertura manual a la posición NORMAL tirando de la clavija de retención hacia fuera.
 6. Después de restablecer la manija de apertura manual a la posición NORMAL, intente cerrar el disyuntor utilizando el botón pulsador en el mecanismo operativo del disyuntor. El disyuntor debe cerrarse.
 7. Abra el disyuntor usando el pulsador del mecanismo de operación del disyuntor.
 8. Abra el circuito de energía de control abriendo la desconexión de energía de control mostrada en la Figura 8: Relé y compartimentos de control y operador para disyuntor tipo SDV7-MA con operador de accionamiento magnético.

Disparo manual externo

1. Active la energía del circuito de energía de control cerrando el dispositivo de desconexión de energía de control que se muestra en la Figura 8: Relé y compartimentos de control y operador para disyuntor tipo SDV7-MA con operador de accionamiento magnético. Los LED (105.1) deben mostrar el progreso de la carga del condensador.
2. Utilice el pulsador de Close (Cerrar) en el mecanismo operativo del disyuntor (consulte la Figura 7: Controles del operador y condensadores de descarga) para cerrar el disyuntor.

Inspección mecánica final y prueba sin potencia de control

Antes de que se active la energía del disyuntor, debe inspeccionarse y probarse a fondo. Corrija cualquier desviación antes de activar la energía.

	<p>⚠ PRECAUCIÓN</p>
<p>Mecanismo de accionamiento por resorte. Puede resultar en lesiones moderadas.</p> <p>Cuando la manija está en la posición de TRIP (DISPARO) o CLOSE BLOCKED (BLOQUEO CERRADO), al halar el pasador de liberación se produce que la manija vuelva a la posición de NORMAL muy rápidamente. Mantenga la mano alejada de la manija cuando hale el pasador de liberación.</p>	

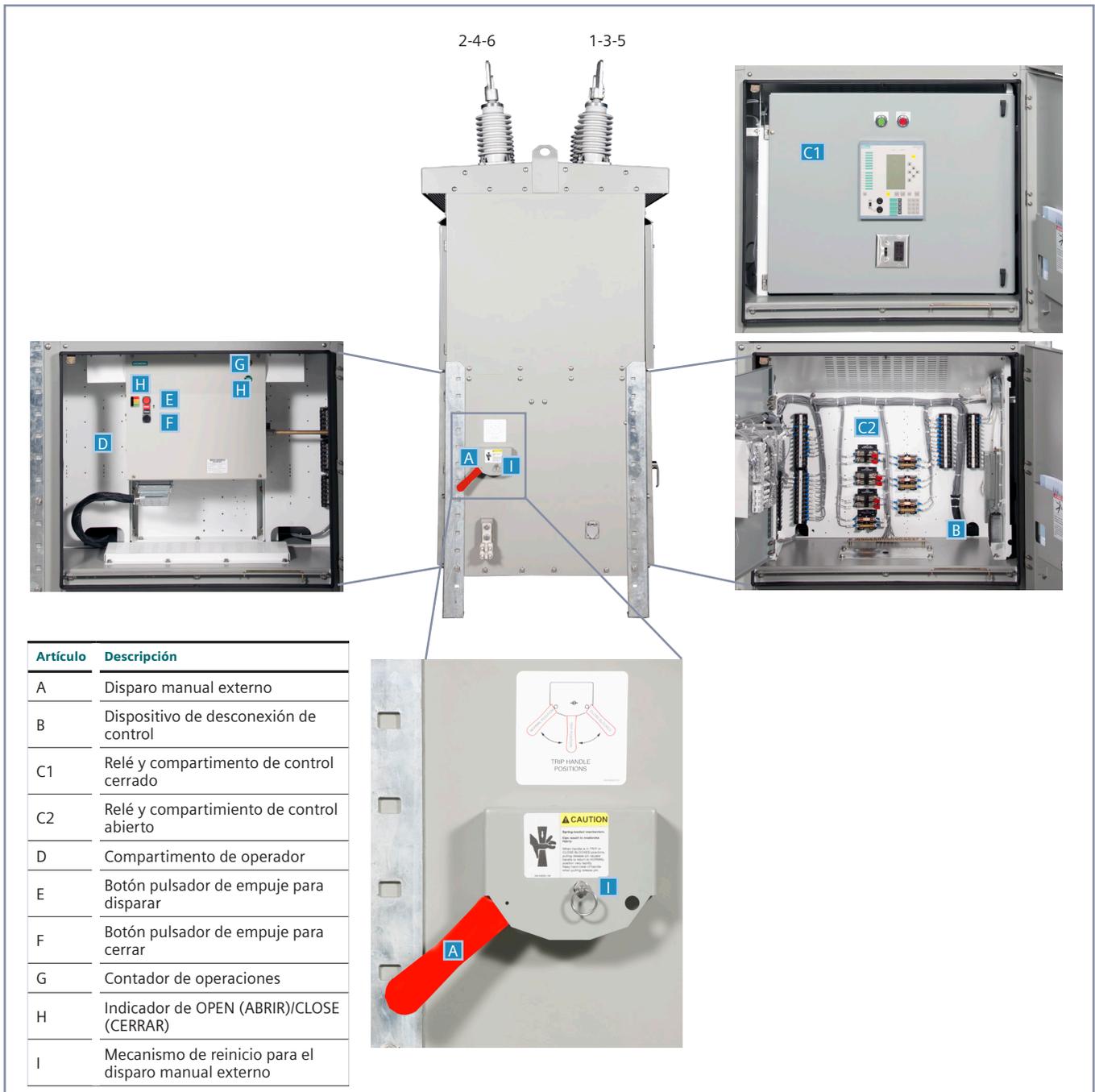


Figura 8: Relé y compartimentos de control y operador para disyuntor tipo SDV7-MA-AR con operador de accionamiento magnético

Inspección

Compruebe los siguientes puntos:

1. Haga una inspección mecánica final del disyuntor. Compruebe que los contactos están en la posición OPEN (ABIERTA).
2. Confirme que el disyuntor está correctamente configurado y razonablemente nivelado en su base y debidamente anclado a la base.
3. Compruebe la estanqueidad de todo el hardware en el gabinete, las patas ajustables, los bujes, las barras de bus y el mecanismo del operador.
4. Verifique que el mecanismo operativo fue lubricado apropiadamente.
5. Bloqueos, soportes y otros amarres temporales removidos de disyuntores, instrumentos, relés de protección, etc.
6. Fusibles apropiados colocados correctamente.
7. Puentes de cableado temporales (utilizados en los secundarios de los transformadores de corriente conectados a dispositivos externos, como se muestra en los diagramas de cableado) removidos.
8. Conexiones a tierra realizadas correctamente.
9. Conexiones primarias y secundarias entrantes realizadas correctamente y comprobadas para uso de pantalones cortos o conexiones a tierra no deseadas.
10. Verifique que todas las cubiertas, y los conectores atornillados estén firmemente sujetos.
11. Relés de protección coordinados con otros relés de protección y dispositivos de protección en el sistema. Consulte las instrucciones del relé de protección antes de realizar cualquier ajuste.
12. Examine los interruptores de vacío para detectar daños, y limpie los interruptores de vacío y otras partes aislantes con un paño limpio y seco.
13. Todos los filtros en las áreas de ventilación están limpios y libres de materiales de transporte o de construcción.
14. Retoque cualquier pintura que haya sido dañada durante la instalación.

AVISO

El refuerzo de envío y la etiqueta entre las barreras de fase (en las unidades así equipadas) pueden dañar el disyuntor.

Pueden ocasionar daños en el equipo.

Retire el refuerzo y la etiqueta (en las unidades equipadas así) antes de activar la energía en el disyuntor con alto voltaje.

	 PELIGRO
	<p>Las pruebas de alto potencial emplean voltajes peligrosos. Causarán la muerte o lesiones graves.</p> <p>Siga procedimientos seguros, no deje entrar a personal innecesario y utilice barreras de seguridad. Mantenga alejado del disyuntor durante la aplicación de voltajes de prueba. Después de completar la prueba, conecte a tierra ambos extremos y el anillo medio (si es visible) del interruptor de vacío para disipar cualquier carga estática.</p>

	 ADVERTENCIA
	<p>Los interruptores de vacío pueden emitir radiación de los rayos X. Pueden ocasionar lesiones graves.</p> <p>Los rayos X se pueden producir cuando se coloca un alto voltaje a través de dos elementos del circuito en un vacío. Mantenga al personal a más de seis pies de distancia de un disyuntor bajo prueba. Todas las puertas y paneles metálicos normales deben instalarse durante las pruebas.</p>

<h2 style="margin: 0;">AVISO</h2>
<p>Voltajes de prueba excesivos</p> <p>Pueden ocasionar daños en el equipo.</p> <p>No efectuar pruebas de dieléctricos a voltajes que excedan el valor nominal del equipo que se prueba.</p>

Prueba

Nota: No se produce radiación de rayos X peligrosa con contactos cerrados, o con contactos abiertos con voltaje de funcionamiento nominal aplicado.

1. Es aconsejable realizar una prueba de resistencia de aislamiento en el circuito de control para verificar que todas las conexiones realizadas en el campo estén correctamente aisladas.
2. Una prueba dieléctrica, si es posible, debe realizarse en el circuito de alta tensión durante un minuto a las tensiones correspondientes al voltaje nominal del equipo. El voltaje debe elevarse gradualmente y el circuito bajo prueba debe sostener el voltaje durante un minuto.

Cuando la prueba se realiza con el disyuntor abierto, también se verificará la integridad del interruptor de vacío. Si estos niveles no se pueden mantener y no hay otra fuente para la falla, el interruptor de vacío debe ser reemplazado.

Tabla 3: Voltajes de prueba de alto potencial (los valores reflejan los requisitos estándar de IEEE)

Voltaje máximo nominal	Voltaje nominal soportado en frecuencia de potencia	Voltaje de prueba en campo	
kV (rms)	kV (rms)	kV (rms)	kV dc
15.5 / 17.5	50	37.5	53
27.6	60	45	64
38.0	80	60	85

Nota: El voltaje de prueba de cc se da como una referencia solamente. Representa valores que se consideran apropiados y aproximadamente equivalentes a los valores correspondientes de prueba de resistencia a la frecuencia de energía especificados para cada potencia nominal. La presencia de esta columna no implica en modo alguno la exigencia de una prueba de resistencia en c.c. para los equipos de c.a. ni que una prueba de resistencia en c.c. represente una alternativa aceptable a las pruebas de resistencia en ca. Al realizar pruebas de cc, el voltaje debe elevarse al valor de prueba en pasos discretos y mantenerse durante un período de un minuto.

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

Estos altos voltajes producirán radiación de rayos X. Tales dispositivos también muestran lecturas erróneas de la corriente de fuga al probar los disyuntores de vacío.

Se recomiendan pruebas dieléctricas de campo cuando se instalan nuevas unidades o después de modificaciones importantes de campo. El equipo debe ponerse en buenas condiciones antes de la prueba de campo. No se espera que el equipo sea sometido a estas pruebas después de haber sido almacenado durante largos períodos de tiempo o haber acumulado una gran cantidad de polvo, humedad u otros contaminantes sin haber sido restaurado primero a buenas condiciones.

Una prueba dieléctrica en circuitos secundarios y de control debe hacerse durante un minuto a 1,125 voltios ca o 1,590 voltios cc. Los voltajes anteriores están de acuerdo con los estándares NEMA o IEC.

Nota: Ciertos dispositivos de control, como motores y circuitos de motor, deben probarse a 675 voltios ca. Los dispositivos electrónicos se deben evaluar a los voltajes especificados en el manual de instrucciones del dispositivo electrónico.

3. Active la energía de los circuitos de control. Para los operadores de accionamiento magnéticos, los LED muestran el estado de carga del condensador.
4. Cierre el disyuntor eléctricamente (localmente y remotamente, según corresponda) y verifique que el interruptor muestre CLOSED (CERRADO) y permanezca cerrado comprobando el indicador de estado del contacto principal. Tenga en cuenta que los condensadores se recargarán para los operadores de accionamiento magnéticos.
5. Dispare el disyuntor eléctrico (localmente y remotamente, según corresponda).
6. Dispare el disyuntor pasando suficiente corriente (o voltaje si corresponde) a través de las bobinas de los relés de protección.
7. Repita las operaciones de cierre y disparo varias veces para asegurar la operación correcta.
8. Compruebe los tiempos de disparo y cierre desde la activación de la energía de la bobina hasta la pieza de contacto o la marca de contacto.

Ponga el equipo en servicio

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

1. Compruebe que el interruptor esté OPEN (ABIERTO) y que todos los circuitos de control estén energizados.
2. Compruebe el torque de los pernos que aseguran los bujes de techo a la placa superior del disyuntor de distribución tipo SDV7. El torque debe estar en el rango de 20-25 pies-lbs (27-34 Nm).
3. Conecte la fuente de energía entrante primaria al disyuntor.
4. Compruebe todos los instrumentos, relés de protección, medidores, etc.
5. Conecte una carga lo más pequeña posible y observe los instrumentos.
6. Conecte gradualmente más carga al equipo mientras observa los instrumentos hasta que la carga completa esté conectada.
7. Compruebe si hay signos de sobrecalentamiento de los circuitos primarios y secundarios y de la operación satisfactoria de todos los instrumentos durante la primera semana de operación.

Mantenimiento

Intervalos de inspección y mantenimiento

Las inspecciones periódicas y el mantenimiento son esenciales para obtener un funcionamiento seguro y confiable del disyuntor de distribución tipo SDV7.

Cuando los disyuntor de distribución tipo SDV7 operan bajo "condiciones de servicio habituales", se recomienda el mantenimiento y la lubricación a intervalos de cinco años o según el número de operaciones indicado en la Tabla 5: Intervalos de mantenimiento y lubricación, lo que ocurra primero. Las condiciones de servicio "usuales" e "inusuales" para disyuntor de alto voltaje de ca se definen en IEEE Std C37.04 - sección 4, IEEE Std C37.010 - sección 3, e IEC 62271-100. Generalmente, las "condiciones habituales de servicio" 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 habituales de servicio" está sujeta a diversas interpretaciones. Debido a esto, el usuario final se sirve mejor ajustando los intervalos de mantenimiento y lubricación basados en la experiencia con el equipo en el entorno de servicio real.

Independientemente de la duración del intervalo de mantenimiento y lubricación, Siemens recomienda que los disyuntor se inspeccionen y ejerzan anualmente.

Para la seguridad del personal de mantenimiento, así como de otras personas que podrían estar expuestas a peligros asociados con las actividades de mantenimiento, las prácticas de trabajo relacionadas con la seguridad de NFPA 70E (especialmente el capítulo 1) siempre deben seguirse cuando se trabaja con 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 una operación segura y sin inconvenientes.

La frecuencia de las inspecciones, la limpieza periódica y el programa de mantenimiento preventivo dependerán de las condiciones de operación. La Publicación 70B de la NFPA, "Mantenimiento de equipos eléctricos" se puede utilizar como guía para establecer dicho programa.

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

Las herramientas manuales recomendadas

Los disyuntores de distribución tipo SDV7 utilizan tanto los sujetadores estándar SAE (habituales de EE. UU.) como métricos. Los sujetadores métricos se utilizan para los interruptores de vacío y en el módulo de interruptor/operador de vacío. Los sujetadores SAE (habituales de EE.UU.) se utilizan en la mayoría de los otros lugares. Esta lista de herramientas manuales describe las que se utilizan normalmente en los procedimientos de desmontaje y colocación de nuevo.

SAE (habituales de EE. UU.):

- Llaves de zócalo y de extremo abierto:
5/16, 3/8, 7/16, 1/2, 9/16, 11/16, 3/4 y 7/8 pulgadas;
7, 10, 13, 17 y 19 mm
- Llaves hexagonales: 3/16 y 1/4 pulgadas; 8 mm
- Destornilladores: 0.032 x 1/4 de pulgada de ancho
0.055 x 7/16 de pulgada de ancho
- Alicates
- Martillo ligero
- Espejo dental
- Linterna
- Llave de torque (0 a 150 pies-lbs (0 a 200 Nm)).

Mantenimiento y lubricación recomendados

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

Los procedimientos recomendados para cada una de las tareas enumeradas se proporcionan en esta sección del manual de instrucciones o en la sección de mantenimiento de los manuales de instrucciones para el operador:

- Disyuntor tipo SDV7-SE de operador de almacenamiento de energía tipo 3AH35-SE, 77617000030.
- Disyuntor tipo SDV7-MA de operador de accionamiento magnético tipo 3AH35-MA, 77617000041.

La lista de tareas de la Tabla 4: Las tareas de mantenimiento no representan un estudio exhaustivo de los pasos de mantenimiento necesarios para garantizar la operación segura del equipo.

Las aplicaciones particulares pueden requerir procedimientos adicionales. Si se desea más información o si surgen problemas particulares no cubiertos suficientemente para los propósitos del comprador, el asunto debe ser remitido a Siemens al 1-800-333-7421 o al 1-423-262-5700 fuera de los EE. UU.

Para una referencia rápida a estas tareas, consulte las tareas periódicas de mantenimiento y lubricación en la Tabla 8.

Nota: *Un programa de mantenimiento preventivo no está destinado a cubrir el reacondicionamiento o la reparación importante, pero debe diseñarse para revelar, si es posible, la necesidad de tales acciones a tiempo para evitar fallas de funcionamiento durante la operación.*

Tabla 4: Tareas de mantenimiento

Elementos de inspección y pruebas
Comprobación de la trayectoria de energía primaria
<ul style="list-style-type: none"> • Comprobación de la limpieza • Inspección de los conectores flexibles
Verificación del mecanismo del operador de accionamiento magnético
<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento y lubricación • Comprobación de los elementos de fijación • Comprobación de la carga del condensador • Control de la erosión de los contactos
Verificación del mecanismo del operador de energía almacenada
<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento y lubricación • Comprobación de los elementos de fijación • Comprobación manual de la carga de la primavera • Control de la erosión de los contactos
Revisión del control eléctrico
<ul style="list-style-type: none"> • Comprobación del cableado y los terminales • Comprobación de la carga del condensador • Cierre eléctrico y comprobación de disparo
Comprobación de la integridad del vacío
Prueba de alto voltaje
Prueba de aislamiento
Prueba de la resistencia de los contactos
Inspección y limpieza del aislamiento del disyuntor
Pruebas funcionales

	 ADVERTENCIA
	<p>Si no se mantiene correctamente el equipo puede causar la muerte, lesiones graves o fallas del equipo, y puede impedir el funcionamiento exitoso del aparato conectado.</p> <p>Las instrucciones que figuran en este documento deben revisarse, entenderse y seguirse atentamente.</p> <p>Las tareas de mantenimiento están descritas en la Tabla 4: Las tareas de mantenimiento y en el manual de instrucciones 77617000030 del operador de energía almacenada tipo 3AH35-SE o el manual de instrucciones 77617000041 de accionamiento magnético tipo 3AH35-MA deben realizarse regularmente.</p>

Desenergice el disyuntor

Antes de realizar cualquier inspección o comprobación de mantenimiento, el disyuntor debe estar desactivado de la energía y conectado a tierra. A continuación se describen los principales pasos para información y orientación.

Asegúrese de que el disyuntor y su mecanismo estén desconectados de toda energía eléctrica, tanto de alta tensión como de control, antes de que sea inspeccionado o reparado.

Después de que el disyuntor haya sido desconectado (aislado) de las líneas de energía, conecte los conductores de conexión a tierra correctamente antes de tocar cualquiera de las partes del disyuntor.

Desactive la energía de control que va al disyuntor.

Nota: Disposiciones y opciones de bloqueo: Como estándar, Siemens ofrece provisiones para interbloqueos mecánicos que el cliente puede instalar por sí mismo (provisiones para el candado), como opción, Siemens puede ofrecer interbloqueos de llaves Kirk a petición del cliente.

Para el disyuntor tipo SDV7-SE con operador de energía almacenada

Revisión Figura 6: Relé y compartimentos de control y operador para disyuntor tipo SDV7-SE con operador de energía almacenada. Si el disyuntor incluye la unidad opcional de viaje del condensador, el condensador debe descargarse poniendo a tierra sus terminales.

Efectúe la revisión del resorte de descarga.

1. Desactive la energía de control.
2. Presione el botón rojo de OPEN (ABRIR) en el mecanismo operativo.
3. Presione el botón negro de CLOSE (CERRAR) en el mecanismo operativo.
4. Nuevamente presione el botón rojo de OPEN (ABRIR) en el mecanismo operativo.
5. Verifique que el indicador de condición del resorte muestra DISCHARGED (DESCARGADO).
6. Verifique que el indicador de estado del contacto principal muestra OPEN (ABIERTO).

Para el disyuntor tipo SDV7-MA con operador de accionamiento magnético

Revisión Figura 8: Relé y compartimentos de control y operador para disyuntor tipo SDV7-MA con operador de accionamiento magnético.

Descarga de condensadores

Después de que se haya eliminado la energía de control, descargue la energía almacenada de los condensadores (consulte la Figura 7: Controles del operador y condensadores de descarga).

1. Presione el botón pulsador rojo de Open (Abrir) (54.0).
2. Retire la hoja de la cubierta de la carcasa del mecanismo (60.1).

AVISO

Enchufe de descarga del condensador (105.2)

Desconecte la energía de control antes de retirar o reemplazar el enchufe de descarga del condensador. Consulte la Figura 7.

Para descargar los condensadores:

- Desconecte la energía de control al disyuntor abriendo el dispositivo de desconexión (dispositivo 08 en el esquema típico de la Figura 10) ubicado en el compartimento de control.
- Después de apagar la energía del control, desconecte el enchufe de descarga del condensador (105.2) de la tarjeta controladora (105.0) para descargar los condensadores.

Para reconectar los condensadores:

- Desconecte la energía de control al disyuntor abriendo la desconexión (dispositivo 08 en el esquema típico de la Figura 10) ubicado en el compartimento de control.
- Inserte el enchufe de descarga del condensador (105.2) (con seis clavijas) en el receptáculo izquierdo en la placa controladora (105.0). Asegúrese de que el enchufe esté correctamente asentado y que la posición del enchufe está nivelada con el enchufe de conexión del suministro de electricidad (105.5) ubicado a la derecha del enchufe de descarga del condensador.
- Después de que el enchufe de descarga del condensador esté firmemente asentado, vuelva a conectar la electricidad de control al disyuntor (dispositivo 08 en el esquema típico de la Figura 10).

3. Descargue los condensadores (106.2) desenchufando el conector (105.2) de la placa controladora (105.0). No desenchufe el conector (106.3) de las placas del condensador, pueden producirse daños a la placa del condensador o a la placa del controlador. El led rojo (106.4) en cada una de las placas de condensadores (106.1) indica el estado de carga de los condensadores (106.2). Cuando los condensadores (106.2) están descargando, los led rojos están parpadeando. Esto indica un voltaje peligroso. Cuando los led dejan de parpadear, los condensadores (106.2) se descargan.

Coloque el disyuntor en la posición de CLOSE BLOCKED (BLOQUEO CERRADO) moviendo la manija abierta manual en el lado derecho del disyuntor (consulte la Figura 8: Relé y compartimentos de control y operador para disyuntor tipo SDV7-MA con operador de accionamiento magnético.)

Comprobaciones de la trayectoria de energía primaria

La trayectoria de energía primaria consiste en los tres interruptores de vacío, seis conexiones de bus a los bujes y los bujes montados en el techo. Estos componentes deben ser revisados para comprobar la limpieza y condición. Los interruptores de vacío también deben comprobarse para la integridad de vacío.

Compruebe el torque de los pernos que aseguran los bujes del techo a la placa superior del disyuntor. El torque debe estar en el rango de 20-25 pies-lbs (27-34 Nm).

Si se ha retirado o se está reemplazando un buje, apriete los pernos de montaje del buje en un patrón transversal, aumentando progresivamente el torque de un tercio a dos tercios a torque completa.

Utilice un compuesto antiagarre (Loctite* 77164 o 77124 níquel antiagarre) en los hilos de los pernos del techo para facilitar la futura extracción de un buje si fuese necesario.

Para las conexiones entre la parte inferior del casquillo y la barra de bus, apriete el hardware de acero 1/2-13 SAE grado 5 a 50-75 ft-lbs (80-102 Nm).

Para conexiones entre las barras de bus y los cabezales de poste del operador, torque M12 x 1.75 grado 8 pernos a 52 pies-lbs (70 Nm).

Algunos ingenieros de pruebas prefieren realizar la comprobación de erosión por contacto durante la comprobación manual de carga por resorte del operador de energía almacenada, ya que la carga de los resortes es necesaria para colocar los contactos en la posición cerrada.

Además, la verificación de integridad del vacío generalmente se realiza junto con las pruebas de alto potencial. Estas instrucciones siguen la recomendación de que estas pruebas de contacto de erosión/comprobación manual de carga de resorte, y pruebas de integridad de vacío/alto potencial) se combinarán como se describe.

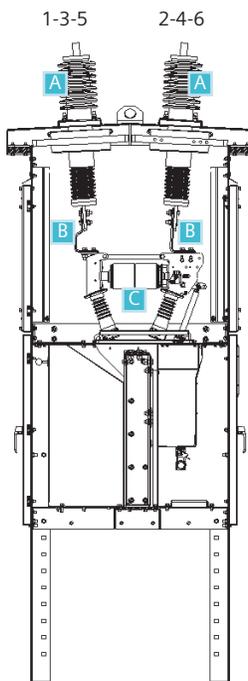


Figura 9: Vista lateral del disyuntor de distribución tipo SDV7

Artículo	Descripción
A	Bujes
B	Colector
C	Interruptor de vacío

Verificación de limpieza

La figura 9 es una vista lateral del disyuntor de distribución tipo SDV7 que muestra el interruptor de vacío, las conexiones de bus y los bujes de techo.

Todos estos componentes deben estar limpios y libres de suciedad u objetos extraños. Utilice un paño seco que no suelte pelusa. Para la suciedad obstinada, use un paño limpio saturado con alcohol desnaturalizado. No se permite el uso de equipos de lavado de energía para limpiar los bujes.

También inspeccione el trabajo del autobús para detectar cualquier evidencia de pernos sueltos, bujes para cualquier evidencia de daño, y conectores flexibles para detectar estanqueidad y ausencia de daños mecánicos, quemaduras o picaduras.

Controles del mecanismo del operador de energía almacenada

Los controles del operador de energía almacenada se dividen en controles mecánicos y eléctricos para simplificar y organizar mejor. La primera serie de controles determina si el mecanismo básico está limpio, lubricado y funciona sin problemas sin poder de control. La comprobación de erosión por contacto del interruptor de vacío también se realiza durante estas tareas.

* Loctite es una marca comercial registrada de Henkel Corporation.

Mantenimiento y lubricación

La Tabla 5 presenta los intervalos de mantenimiento recomendados para los disyuntores de distribución tipo SDV7. Estos intervalos asumen que el disyuntor se opera bajo “condiciones de servicio habituales” como se discute en la cláusula 4 de ANSI/IEEE C37.04 y se elabora en la cláusula 3 de C37.010. El intervalo de mantenimiento y lubricación es el menor entre el número de operaciones de cierre o el intervalo de tiempo desde el último mantenimiento.

Voltajes de prueba de alto potencial

Los voltajes para pruebas de alto potencial se muestran en la Tabla 2 (o 3): Voltajes de la prueba de alto voltaje

Nota: El voltaje de prueba de cc se da como una referencia solamente. Representa valores que se consideran apropiados y aproximadamente equivalentes a los valores correspondientes de prueba de resistencia a la frecuencia de energía especificados para cada potencia nominal. La presencia de esta columna no implica en modo alguno la exigencia de una prueba de resistencia en c.c. para los equipos de c.a. ni que una prueba de resistencia en c.c. represente una alternativa aceptable a las pruebas de resistencia en c.a. Cuando se realicen pruebas en corriente continua, el voltaje debe elevarse hasta el valor de prueba en pasos discretos y mantenerse durante un minuto.

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

Estos altos voltajes producirán radiación de rayos X. Tales dispositivos también muestran lecturas erróneas de la corriente de fuga al probar los disyuntores de vacío.

Procedimiento de prueba de integridad de vacío

1. Observe las precauciones de seguridad enumeradas en las advertencias de peligro y precaución. Construya la barrera adecuada y el sistema de luces de advertencia.
2. Conecte a tierra cada polo que no esté bajo prueba.
3. Aplique el voltaje de prueba a través de cada polo durante un minuto.
4. Si el polo sostiene el voltaje de prueba para ese período, se ha verificado la integridad de vacío.

Nota: Esta prueba incluye no solo el interruptor de vacío, sino también los demás componentes aislantes en paralelo con el interruptor de vacío. Estos incluyen los aislantes de separación y los enlaces de accionamiento aislados, así como los puntales aislantes (tensión) entre los soportes del interruptor de vacío (cabeza de polos). Si estos componentes de aislamiento están contaminados o defectuosos, el voltaje de prueba no se mantendrá. Si es así, limpie o reemplace los componentes afectados y vuelva a probar.

Si se utilizan pruebas de cc de alto potencial, tenga en cuenta lo siguiente:

- Si una prueba de cc indica pérdida de vacío, invierta la polaridad de los conductores de prueba y vuelva a probar.
- Si la segunda prueba tiene éxito, el interruptor de vacío tiene una integridad de vacío adecuada.
- Si la segunda prueba también indica pérdida de integridad de vacío, reemplace el interruptor de vacío.

Pruebas de aislamiento y resistencia de contacto según lo encontrado

Las pruebas según lo encontrado verifican la integridad del sistema de aislamiento del disyuntor. 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 según lo encontrado permite a la organización de mantenimiento determinar cuándo se requieren acciones correctivas observando el deterioro significativo de la resistencia del aislamiento o el aumento de la resistencia de contacto.

Equipo de ensayo de aislamiento y resistencia de contacto

Además del equipo de ensayo de alto potencial capaz de realizar tensiones de ensayo según se indica en la Tabla 2 (o 3): Voltajes de prueba de alto potencial, también se requiere el siguiente equipo:

- Probador de alto potencial de CA con voltaje de prueba de 1,125 voltios, 60 Hz.
- Micro-ohmímetro para pruebas de contacto-resistencia.

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

Tabla 5: Mantenimiento e intervalos de lubricación

Tipo de disyuntor	Número de años/operaciones de cierre (lo que ocurra primero)
SDV7-SE	10 años/10,000 operaciones con monitorización de calentadores de espacio
SDV7-MA	

Tabla 6a: Máxima resistencia de contacto (micro-ohmios)

Interruptores de vacío aplicables: VS-25008, VSS-16006, VS-15052, VS-30030, VS-30041

Voltaje kV	Interruptivo kA	Corriente continua			
		1,200 A	2,000 A	2,500 A	3,000 A
15.5 / 17.5	20/25/31.5/40	160	105	—	95
27.6	20/25	160	105	—	—
38.0	20/25/31.5/40	160	105	100	—

Tabla 6b: Máxima resistencia de contacto (micro-ohmios)

Interruptores de vacío aplicables: VSA17-0-31, VSS17-0-31, VSA17-1-40

Voltaje kV	Interruptivo kA	Corriente continua			
		1,200 A	2,000 A	2,500 A	3,000 A
15.5 / 17.5	20/25/31.5/40	94	53	—	—
27.6	20/25	88.3	57.5	—	—
38.0	—	—	—	—	—

Aislamiento y procedimiento de prueba de resistencia de contacto

1. Observe las precauciones de seguridad enumeradas en los avisos de peligro y precaución para las pruebas de comprobación de integridad del vacío.
2. Cierre el disyuntor. Conecte a tierra cada polo que no está bajo prueba. Utilice los procedimientos manuales de carga, cierre y disparo.
3. Aplique el voltaje de prueba adecuado de alto potencial (consulte la Tabla 2 (o 3): Voltajes de prueba de alto potencial entre un conductor primario del polo y tierra durante un minuto.
4. Si no se produce una descarga disruptiva, el sistema de aislamiento es satisfactorio.
5. Después de completar la prueba, conecte a tierra ambos extremos y la cámara de arco medio del interruptor de vacío para disipar cualquier carga estática.
6. Desconecte los cables al motor de carga por resorte.
7. Pruebe cada cable individual, cuando está conectado al enchufe de 64 clavijas del operador, conecte el probador de alto voltaje a una clavija particular y conecte a tierra la carcasa del disyuntor. Comenzando con cero voltios, aumente gradualmente el voltaje de prueba a 1,125 voltios, 60 Hz (750 voltios, 60 Hz en las clavijas A1 y D16 para el circuito del motor para el operador de energía almacenada). Mantenga el voltaje de prueba durante un minuto.
8. Si no se produce ninguna descarga disruptiva, el nivel de aislamiento de control secundario es satisfactorio.
9. Desconecte el cable de cortocircuito y vuelva a conectar los conductores al motor de carga por resorte.

10. Realice pruebas de resistencia de contacto de los contactos primarios utilizando un microohmímetro. La resistencia de los contactos no debe superar los valores indicados en la tabla 6: Máxima resistencia de contacto (micro-ohmios). La resistencia de contacto se mide a través de los terminales de fase (terminales exteriores de bujes de techo).
11. Haga un registro permanente de todas las pruebas realizadas.

Inspección y limpieza del aislamiento del disyuntor

- 1A. (Para el operador de energía almacenada) Realice la comprobación de la descarga del resorte.
 - A. Desenergice el poder de control.
 - B. Presione el botón rojo de OPEN (ABRIR) en el mecanismo operativo.
 - C. Presione el botón negro de CLOSE (CERRAR) en el mecanismo operativo.
 - D. Una vez más presione el botón rojo de OPEN (ABRIR) en el mecanismo operativo.
 - E. Verifique que el indicador de condición del resorte muestra DISCHARGED (DESCARGADO).
 - F. Verifique que el indicador de estado del contacto principal muestra OPEN (ABRIR).
- 1B. (Para el operador de accionamiento magnético) utilice la manija de apertura manual en el lado derecho del gabinete (consulte la Figura 8): Relé y compartimentos de control y operador para disyuntor tipo SDV7-MA con operador de accionamiento magnético para abrir el disyuntor.
 2. Retire las barreras de fase (si se proporcionan) como se muestra en la Figura 5: Disyuntor de distribución tipo SDV7 con barreras de interfase y transformadores de corriente de buje instalados en el compartimiento primario.

AVISO

Riesgo de daños en el aislamiento con el uso de compuestos incorrectos.

Puede causar fallo dieléctrico del equipo.

Use solo alcohol isopropílico para limpiar el aislamiento. No utilice ningún compuesto de limpieza que contenga hidrocarburos clorados como tricloroetileno, percloroetileno o tetracloruro de carbono. Estos compuestos dañarán el material utilizado en las barreras y otros aislamientos en el disyuntor.

3. Limpie las barreras, los aislantes de poste y los bujes de techo utilizando un paño limpio y alcohol isopropílico.
4. Reinstale todas las barreras. Compruebe de nuevo la condición y el estado de ajuste de todas las fijaciones visibles.

Pruebas funcionales

Se refieren a la lista de comprobación de instalación en la sección Comprobaciones de instalación y pruebas funcionales iniciales de este Manual de instrucciones. Las pruebas funcionales consisten en realizar al menos tres comprobaciones manuales de carga de resortes y tres comprobaciones automáticas de carga de resortes. Una vez completadas estas pruebas, y los resortes estén completamente descargados, todos los sujetadores y conexiones se revisan de nuevo para verificar la estanqueidad y las condiciones antes de volver a poner en servicio el disyuntor de distribución tipo SDV7.

Relés e instrumentos de protección

El disyuntor de distribución tipo SDV7 puede equiparse con un panel de relés de protección cuando sea necesario. Un paquete de relé de protección se puede suministrar en un panel con bisagras montado en la parte frontal del relé y el compartimento de control.

Para garantizar una operación satisfactoria de los relés e instrumentos de protección, no deje las cubiertas del dispositivo desmontadas más tiempo del necesario.

Cuando se haya roto una cubierta, cubra el dispositivo temporalmente y reemplace la cubierta rota tan pronto como sea posible.

Consulte el cableado y los diagramas esquemáticos, y otra literatura de instrucción enviada con el disyuntor para los requisitos adicionales específicos del relé de protección.

Superficies del equipo

Inspeccione las superficies pintadas y retoque los rayones según sea necesario. La pintura de retoque ANSI-61 está disponible en Siemens. Esta pintura coincide con la unidad y está diluida y lista para usar en una lata de pulverización de pintura (473 ml).

Inspeccione el interior de la unidad para la entrada de humedad y la reparación según sea necesario.

Inspeccione los filtros de ventilación, limpie o reemplace según corresponda.

Mantenimiento y detección y solución de problemas

	 ADVERTENCIA
	<p>Voltajes peligrosos y piezas móviles de alta velocidad. Puede causar la muerte, lesiones graves o daños a la propiedad.</p> <p>Todo el reemplazo de los componentes del disyuntor debe realizarse con el interruptor completamente desactivado de la energía y los resortes descargados.</p>

Introducción

Los siguientes procedimientos, junto con los gráficos de detección y solución de problemas al final de esta sección, proporcionan al personal de mantenimiento una guía para identificar y corregir posibles fallos de funcionamiento del disyuntor de distribución tipo SDV7.

Revisión general del disyuntor

Cuadro 7: Enumera el programa de revisión general recomendado para los disyuntores de distribución tipo SDV7 que funcionan bajo “condiciones de servicio habituales” ANSI/IEEE/IEC. Cuando las condiciones reales de operación son más severas, los períodos de revisión general deben ocurrir con más frecuencia. El contador de operaciones en el panel frontal del disyuntor registra el número de operaciones.

Para obtener información e instrucciones de revisión, consulte el manual de instrucciones del interruptor de distribución 3AH35-SE STORED-ENERGY OPERATOR 77617000030 o del actuador magnético 3AH35-MA 77617000041.

Tabla 7: Programa de revisión general “Condiciones usuales”según ANSI/IEEE/IEC

Tipo	Número de operaciones de cierre
SDV7-SE	10,000
SDV7-MA	

Tabla 8: El mantenimiento y la lubricación periódicos

Subconjunto	Artículo	Inspeccione para
Trayectoria de la energía primaria	Interruptor de vacío	<ol style="list-style-type: none"> 1. Limpieza. 2. Erosión de los contactos. Nota: Realice comprobaciones con el resorte manual. 3. Integridad de vacío. Nota: Realice pruebas con alto voltaje.
	Resistencia de los contactos del interruptor de vacío	<ol style="list-style-type: none"> 1. Registre la resistencia de los contactos con los contactos cerrados y compruebe cada intervalo de mantenimiento para monitorizar su condición.
Mecanismo del operador del interruptor de vacío	Limpieza	<ol style="list-style-type: none"> 1. Suciedad o material extraño.
	Sujetadores	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estanqueidad de las tuercas y otros dispositivos de bloqueo.
	Comprobación del resorte manual (energía almacenada)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Operación sin problemas de la carga manual, el cierre manual y el disparo manual.
	Lubricación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evidencia de desgaste excesivo. 2. Lubricación de puntos de desgaste.
Controles eléctricos	Cableado	<ol style="list-style-type: none"> 1. Daño mecánico o abrasión.
	Terminales y conectores	<ol style="list-style-type: none"> 1. Firmeza y ausencia de daños mecánicos.
	Solenoides de cierre y de disparo, relé anti-bomba e interruptores auxiliares	<ol style="list-style-type: none"> 1. Carga automática. 2. Cierre y disparo con energía de control.
Prueba de alto voltaje	Circuito primario con conexión a tierra y entre desconexiones primarias	<ol style="list-style-type: none"> 1. Soporta 60 segundos 37.5 kV, 45 kV o 60 kV, 60 Hz (53 kV, 64 kV o 85 kV cc).
	Circuito de control de conexión a tierra	<ol style="list-style-type: none"> 1. Resistencia de 60 segundos 1,125 V, 60 Hz
Aislamiento	Barreras y todos los componentes aislantes	<ol style="list-style-type: none"> 1. Limpieza. 2. Agrietamiento, cuarteamiento, marcas u otro signo de deterioro.
Calentadores de espacio	Calentadores de espacio	<ol style="list-style-type: none"> 1. Operación correcta.

Tabla 9: Detección y solución de problemas

Problema	Síntomas	Posibles causas y correcciones
	El resorte de cierre (energía almacenada) no se cargará automáticamente.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El circuito de control secundario está desactivado de la energía o los fusibles del circuito de control están fundidos. Revise y active la energía o reemplace si es necesario. 2. Los contactos secundarios de enchufe multiclavija A1 o D16 no son atractivos. Compruebe y reemplace si es necesario. 3. Daños en cableados, terminales o conectores. Compruebe y repare según sea necesario. 4. Fallo del motor de carga (88). Sustitúyalo si es necesario. 5. El interruptor de corte del motor LS21 o LS22 no funciona. Reemplace si es necesario. 6. Falla mecánica del mecanismo operativo. Compruebe y comuníquese con la fábrica o el servicio de campo de Siemens al 1-800-333-7421 o al 1-423-262-5700 fuera de los EE. UU.
El disyuntor no cierra.	(Energía almacenada) Los resortes de cierre se cargan pero el interruptor no cierra.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Circuito de control secundario desactivado de la energía o circuito de control de fusibles fundido. Corrija según se indica. 2. Ninguna señal de cierre a la clavija de enchufe multiclavija A2 o los contactos A2 y B3 no son activos. Compruebe la continuidad y corrija la lógica del relé de protección. Reemplace los contactos si es necesario. 3. Fallo del relé antibomba (52Y) contactos 21 a 22, 31 a 32 o 13 a 14. Compruebe y reemplace según sea necesario. 4. Falla de la bobina de cierre (solenoides) (52SRC). Compruebe y sustituya según sea necesario. 5. Los contactos NC del disyuntor 41 a 42 están abiertos cuando los contactos del interruptor están abiertos. Compruebe el varillaje y el interruptor. Reemplace o ajuste según sea necesario.
	La bobina de cierre o el solenoide (52SRC) no se activan. No hay sonido de cierre del disyuntor.	
	La bobina de cierre se activa. Se escucha el sonido del cierre del disyuntor, pero los contactos del disyuntor no se cierran.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falla mecánica del mecanismo operativo. Compruebe y comuníquese con la fábrica o el servicio de campo de Siemens al 1-800-333-7421 o al 1-423-262-5700 fuera de los EE. UU.

Tabla 9: Detección y solución de problemas (continuación)

Problema	Síntomas	Posibles causas y correcciones
Cierre intempestivo o falso	Problema eléctrico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Molestia o señal de cierre falso al contacto secundario de enchufe multiclavija de desconexión. Compruebe la lógica del relé de protección. Corrija si es necesario. 2. (Energía almacenada) El terminal A2 de la bobina de cierre (52SRC) se corta-en la conexión a-tierra. Determine si el problema está en el cableado o en la bobina. Corrija si es necesario.
	Problema mecánico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falla mecánica del mecanismo operativo. Compruebe y comuníquese con la fábrica o el servicio de campo de Siemens al 1-800-333-7421 o al 1-423-262-5700 fuera de los EE. UU.
El disyuntor no se dispara	La bobina de disparo (energía almacenada) o el solenoide (52T) no se activan. No hay sonido de disparo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. La energía de control secundaria está desactivada o los fusibles de energía de control están fundidos. Corrija según se indica. 2. Daños en cableados, terminales o conectores. Compruebe y repare según sea necesario. 3. Ninguna señal de disparo al contacto de enchufe multiclavija C2. Compruebe la continuidad y corrija la lógica del relé de protección. 4. Los contactos secundarios de enchufe multiclavija C2 o D2 no son atractivos. Revíselo y sustitúyalo si es necesario. 5. Fallo de la bobina de disparo (52T). Compruebe y reemplace si es necesario. 6. Interruptor auxiliar 52a NO HAY contactos 23 a 24 o 33 a 34 abiertos cuando el interruptor está cerrado. Compruebe el varillaje y el interruptor. Reemplace o ajuste según sea necesario.
	La bobina de disparo (energía almacenada) (52T) no se activa. No se oye ningún sonido de disparo y los contactos del disyuntor no se abren. En otras palabras, permanecen cerrados.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falla del resorte de disparo o de su varillaje mecánico. Revíselo y sustitúyalo si es necesario.
	(Energía almacenada) La bobina de disparo (52T) no se activa. Se escucha el sonido de disparo, pero los contactos del disyuntor no se abren.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falla mecánica del mecanismo operativo. Compruebe y comuníquese con la fábrica o el servicio de campo de Siemens al 1-800-333-7421 o al 1-423-262-5700 fuera de los EE. UU. 2. Uno o más de los interruptores de vacío se mantienen cerrados. Revíselo y sustitúyalo si es necesario.
Disparo intempestivo o falso	Problema eléctrico	<ol style="list-style-type: none"> 1. La señal de disparo permanece energizada en el contacto secundario de enchufe de multiclavija C2. 2. Compruebe si la lógica del relé de protección es incorrecta.
	Problema mecánico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falla mecánica del mecanismo operativo. Compruebe y comuníquese con la fábrica o el servicio de campo de Siemens al 1-800-333-7421 o al 1-423-262-5700 fuera de los EE. UU.

Ordenar piezas de repuesto

Al ordenar piezas de repuesto para un disyuntor de distribución Siemens, es muy importante proporcionar la información completa. Esta información debe incluir:

1. Disyuntor de distribución tipo SDV7 número de serie listado en la placa de identificación del disyuntor.
2. Tipo de operador que figura en la placa de identificación del operador.
3. Tipo de disyuntor.
4. Corriente continua clasificada del disyuntor.
5. Voltaje clasificado del disyuntor.
6. Descripción de la pieza. Utilice la descripción del libro de instrucciones en la medida de lo posible.
7. Número del libro de instrucciones que aparece en la placa de identificación del disyuntor.
8. Número de artículo del libro de instrucciones.
9. Número de piezas requeridas.

Mientras que el disyuntor puede identificarse solo por el número de serie, toda la información adicional que se proporcione servirá como una comprobación para asegurarse de que la pieza o las partes proporcionadas son correctas para el disyuntor en cuestión. Sin este número de serie, Siemens no puede estar seguro de la identidad correcta de las piezas deseadas.

Si existe alguna duda en cuanto al número de referencia del libro de instrucciones o la descripción, un boceto dimensional de la parte deseada ayudará a identificarla correctamente.

Siemens recomienda que se mantenga a mano un suministro de piezas de reparación para que las reparaciones de emergencia puedan realizarse sin esperar el envío de piezas desde la fábrica.

Se envía una lista de piezas de repuesto recomendadas con el disyuntor. Antes de quitar cualquier pieza a reemplazar, observe su función y ajuste. Generalmente esto ahorra tiempo de ajuste durante la instalación.

Desecho

Los equipos Siemens son productos respetuosos con el medio ambiente compuestos predominantemente de 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.

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

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

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

	 ADVERTENCIA
	<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 espacio de trabajo debidamente designado para maximizar el apoyo y la estabilidad.</p>

Apéndice

Tabla 10: Calificaciones técnicas

Disyuntor tipo SDV7	Voltajes de resistencia nominales			Cortocircuito y corriente de corto tiempo nominales	Tiempo de interrupción nominal ¹	Corriente continua nominal ⁴	Voltaje transitorio de recuperación nominal ²		Tiempo de retardo de disparo admisible nominal Y	Corriente de cierre y de retención nominales
	Voltaje máximo nominal	Impulso de rayo (BIL)	Frecuencia de alimentación				u_c TRV valor pico	t_3 tiempo para voltaje u_c		
	kV, rms	kV ³	kV	kA, rms	ms/ciclos	A, rms	kV	μ s	seg	kA, pico
15.5-20 17.5-20	15.5 / 17.5	110/142	50	20	50/3	1,200, 2,000	29.2	32	2	52
15.5-25 17.5-25	15.5 / 17.5	110/142	50	25	50/3	1,200, 2,000	29.2	32	2	65
15.5-31.5 17.5-31.5	15.5 / 17.5	110/142	50	31.5	50/3	1,200, 2,000, 3,000	29.2	32	2	82
15.5-40 17.5-40	15.5 / 17.5	110/142	50	40	50/3	1,200, 2,000, 3,000	29.2	32	2	104
27.6-20	27.6	150/194	60	20	50/3	1,200, 2,000	52.1	45	2	52
27.6-25	27.6	150/194	60	25	50/3	1,200, 2,000	52.1	45	2	65
38.0-20	38.0	200/258	80	20	50/3	1,200, 2,000	71.7	59	2	52
38.0-25	38.0	200/258	80	25	50/3	1,200, 2,000	71.7	59	2	65
38.0-31.5	38.0	200/258	80	31.5	50/3	1,200, 2,000, 2,500	71.7	59	2	82
38.0-40	38.0	200/258	80	40	50/3	1,200, 2,000, 2,500	71.7	59	2	104

Notas a pie de página:

¹ Estándar 50 ms (3 ciclos) con voltaje de disparo de 48 Vcc, 125 Vcc o 250 Vcc o disparo del condensador con tiempo de interrupción de 83 ms (5 ciclos) opcional (solo para energía almacenada).

² Los valores de TRV están de acuerdo con IEEE C37.04.

El valor pico de TRV u_c es aproximadamente igual al valor histórico E_2 en IEEE Std. C37.04-2018. El valor t_3 , tiempo de voltaje u_c , es aproximadamente 1/1,138 veces el valor T_2 en ANSI C37.04-2018.

³ El primer valor es el disyuntor de resistencia de impulsos de onda completa abierto o cerrado. El segundo valor es resistencia al impulso de onda picada, aplicable solo con el disyuntor cerrado.

⁴ Cubre 1,250 A calificación actual por el estándar IEC.

Tabla 11: Datos de control

Operador de energía almacenada						
Nominal	Rango		Bobina de cierre	Bobina de disparo ^{1,6}	Motor de carga del resorte	
	Cerrado	Disparo	A	A	Amperios de marcha (promedio)	Carga de segundos
48 Vcc	36-56	28-56	11.4	30/11.4	8	10
125 Vcc	90-140	70-140	2.1	7.4/4.8	4	10
250 Vcc	180-280	140-280	2.1	9.6/4.2	2	10
120 Vca	104-127	104-127	2.0	----	6	10
240 Vca	208-254	208-254	2.0	----	3	10

Operador de accionamiento magnético					
Suministro de electricidad del controlador electrónico	Rango de voltaje de entrada	Potencia de entrada	Salida del controlador		Voltaje del condensador ^{2,3,4}
			Cerrado	Abierto	
	28-56 Vcc	80 W ⁵	40-55 A	10-15 A	160 Vcc
	95-250 Vcc/100-254 Vca	60 W/60 VA ⁵	40-55 A	10-15 A	160 Vcc

Entradas binarias (comandos de cerrar y abrir)	Modelo de bajo rango	≥ 17 Vcc o 17 Vca	Duración recomendada ≥ 100 ms
		Modelo de rango alto	≥ 69 Vcc o 53 Vca

Notas a pie de página:

- ¹ El primer valor es para el tiempo de interrupción estándar de 50 ms/tres ciclos. El segundo valor es para un tiempo de interrupción opcional de 83 ms/cinco ciclos (solo operador de energía almacenada).
- ² Si falla la energía del controlador, los condensadores retienen la carga suficiente para abrir el interruptor en 300 segundos, con una duración mínima de comando abierta de 100 ms.
- ³ Los condensadores se descargan a 10 V o menos dentro de los cinco minutos después de desconectar el enchufe.
- ⁴ Tiempo de carga del condensador aproximadamente 30-35 segundos desde la descarga completa, aproximadamente 12 segundos después de la secuencia de ABIERTO-CERRADO-ABIERTO.
- ⁵ En la activación de la energía inicial, la demanda de potencia es de aproximadamente 100 W, disminuyendo a aproximadamente 20 W cuando los condensadores están completamente cargados. Cuando el disyuntor funciona (abierto o cerrado), la demanda de potencia vuelve a aumentar a aproximadamente 100 W, disminuyendo a aproximadamente 20 W cuando los condensadores están completamente cargados.
- ⁶ Para el operador de energía almacenada, el requerimiento de potencia para la bobina de segundo viaje es de aproximadamente 70 W (cc) o 50 VA (ca). El requerimiento de energía para el dispositivo de bajo voltaje es de aproximadamente 20 W (cc) o 20 VA (ca).

Tabla 12: Interrupción de la capacidad de contactos del interruptor auxiliar

Tipos de interruptor auxiliar	Corriente continua A	Voltaje del circuito de control				
		120 Vca	240 Vca	48 Vcc	125 Vcc	250 Vcc
Interruptor auxiliar del disyuntor	10	Circuito no inductivo que interrumpe la capacidad en A				
		10	5	10	9.6	4.8
		Circuito inductivo que interrumpe la capacidad en A				
		6	3	10	6	3

Tabla 13: Disyuntor de distribución tipo SDV7, peso en libras (kg)³

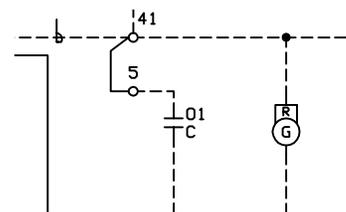
Voltaje	interruptivo	Corriente continua					Paleta	Tirantes transversales sísmicos
		1,200 A ^{1,2,3}	2,000 A ^{1,2}	2,500 A ^{1,2}	3,000 A ^{1,2}			
15.5 kV / 17.5 kV	20/25 kA	2,519 (1,143)	2,629 (1,192)	----	----	71 (32)	90 (41)	
15.5 kV / 17.5 kV	31.5/40 kA	2,581 (1,171)	2,649 (1,202)	----	3,127 (1,418)	71 (32)	90 (41)	
27.6 kV	20/25 kA	2,809 (1,274)	2,919 (1,324)	----	----	84 (38)	110 (50)	
38.0 kV	20/25/31.5/40 Ka	3,956 (1,794)	3,984 (1,807)	4,075 (1,848)	----	125 (57)	130 (59)	

Notas a pie de página:

- ¹ El peso no incluye la paleta de envío.
- ² El peso no incluye los tirantes transversales sísmicos.
- ³ Cubre 1,250 A de corriente nominal según la norma IEC.

Tabla 14: Datos del calentador

Localización	Potencia del calentador
Compartimento de alto voltaje 15.5 kV / 17.5 kV y 27.6 kV	500 ¹
Compartimento de alto voltaje 38.0 kV	750 ¹
Compartimento del relé y control	100 ¹
Compartimento del operador - operador de energía almacenada (para aplicaciones por debajo de -30 °C hasta -50 °C)	150 ²
Compartimento del operador - operador de accionamiento magnético (para aplicaciones por debajo de -25 °C hasta -50 °C)	150 ²



Notas a pie de página:

- ¹ Termostato controlado y ajustado a apagar a 110 °F.
- ² Termostato controlado y ajustado a apagar a 10 °F.

Tabla 15: Calificaciones técnicas

Artículo	Unidad	15.5 kV / 17.5 kV				27.6 kV		38.0 kV	
Voltaje de impulso de rayo de resistencia									
• Onda completa 1.2/50 µs	kV	110			150			200	
• Onda picada 2 µs ¹		142			194			258	
• Onda picada 3 µs		----			----			----	
Voltaje de resistencia de frecuencia de potencia ⁵	kV	50			60			80	
Intensidad de corriente nominal de cortocircuito	kA	20/25/31.5/40				20/25		20/25/31.5/40	
% de componente de cc	%	48				48		48	
Corriente de cierre y de retención clasificados	kA pico	52/65/82/104				52/65		52/65/82/104	
Ciclo de trabajo nominal									
• Trabajo de reconexión	----	0-0.3 s-CO-3 min.-CO				0-0.3 s-CO-3 min.-CO		0-0.3 s-CO-3 min.-CO	
• Sin trabajo de reconexión		0-15 s-CO				0-15 s-CO		0-15 s-CO	
Tiempo mínimo de volver a cerrar ²	s	0.3				0.3		0.3	
Frecuencia eléctrica nominal	Hz	60				60		60	
Conmutación de condensadores									
• Línea aérea	A	100				100		100	
• Banco aislado		400				400		250	
• Espalda con espalda		400				400		250	
Espaciado entre fases (centro a centro del buje)	pulgadas (mm)								
• 1,200 A		13.0 (330)				13.0 (330)		19.5 (495)	
• 2,000 A		13.0 (330)				13.0 (330)		19.5 (495)	
• 3,000 A		16.0 (406)				----		2,500 A 19,5 (495)	
Deformación externa	pulgadas (mm)	25.2 (640)				26.5 (673)		41.0 (1,040)	
Golpe externo a tierra	pulgadas (mm)	10 (255)				10 (255)		17 (480)	
Rango de temperatura de operación									
• Estándar	°C	-30 a +40				-30 a +40		-30 a +40	
• Opcional		-40 a +40 ³				-40 a +40 ³		-40 a +40 ³	
Mecanismo operativo	----	Energía almacenada/ actuador magnético				Energía almacenada/actuador magnético		Energía almacenada/ actuador magnético	
Tiempo de cierre ⁴	ms	≤65/≤55				≤65/≤55		≤70/----	
Tiempo de apertura para el tiempo de interrupción ⁴									
• Tres ciclos	ms	≤38/≤33				≤38/≤33		≤38/----	
• Cinco ciclos		≤56/----				≤56/----		≤56/----	
Bobinas de disparo doble (mecánica y eléctricamente independientes)	----	Opcional (energía almacenada)				Opcional (energía almacenada)		Opcional (energía almacenada)	
Voltajes auxiliares (opciones)									
• Cierre, disparo y protección	----	Consulte el cuadro 11				Consulte el cuadro 11		Consulte el cuadro 11	
• Calentadores de espacio, auxiliares	Vca	120/240				120/240		120/240	
Espacio de contacto (carrera)		20/25	20/25	31.5/40	31.5/40	20/25	20/25	20/25	31.5/40
Tipo de interruptor de vacío		VS-25008	VSA17-0-31	VS-15052	VSA17-1-40	VS-25008	VSS17-0-31	VS-30030	VS-30041
1,200 A	mm	13-15	10.5-12.5	7-9	6.5-8.5	13-15	10.5-12.5	18-22	18-22
2,000 A		13-15	10.5-12.5	7-9	6.5-8.5	13-15	10.5-12.5	18-22	18-22
3,000 A		----	----	7-9	----	----	----	(2.500) 18-22	18-22
Voltaje de influencia de radio (RIV) 1.000 kHz	µV	≤500				≤650		≤650	
Resistencia sísmica (opcional) (espectro de alta respuesta IEEE 693)	g	0.5.				0.5.		0.5.	

Notas a pie de página:

¹ El disyuntor está en la posición cerrada.

² El usuario debe suministrar el retardo de tiempo externo (normalmente usando la configuración en reclosing relay (relé de volver a cerrar) para el intervalo de tiempo mínimo de volver a cerrar de 0.3 s de acuerdo con la norma ANSI/IEEE.

³ Consulte con la fábrica para -50 °C.

⁴ El primer valor es para el operador de energía almacenada; el valor que sigue después de la barra es para el operador de accionamiento magnético. Para el operador del mecanismo de accionamiento magnético, agregue 10 ms si la potencia de comando es ac.

⁵ Los valores en la tabla son de acuerdo con la norma de IEEE.

Leyenda

- 01/C Interruptor de control cerrar (remoto)
- 01/T Interruptor de control de recorrido (remoto)
- 08 Desconecte la energía de cierre y disparo
- 08M Desconecte la energía del motor
- 52a Interruptor auxiliar, abierto cuando el disyuntor está abierto
- 52b Interruptor auxiliar, cerrado cuando el disyuntor está abierto
- 52SRC Bobina de liberación de resorte de cierre
- 52T Bobina de liberación de resorte de apertura
- 52Y Relé antibomba
- 69 Interruptor de corte de cierre
- 88 Motor de carga de resorte

- G Luz indicadora verde (remoto)
- R Luz indicadora roja (remoto)
- LS3 Interruptor de posición de resorte de cierre, cerrado cuando el resorte de cierre está descargado
- LS9 Interruptor de posición del resorte de cierre, abierto cuando el resorte de cierre está descargado
- LS21 Interruptor de corte del motor, cerrado cuando el resorte de cierre está descargado
- LS22 Interruptor de corte del motor, cerrado cuando el resorte de cierre está descargado
- LS41 Interruptor de posición del resorte de cierre, abierto cuando el resorte de cierre está descargado
- W Luz indicadora blanca (remoto)
- XO Conector (conexiones del operador)

Esquema mostrado con resortes de cierre descargados y disyuntor abierto.

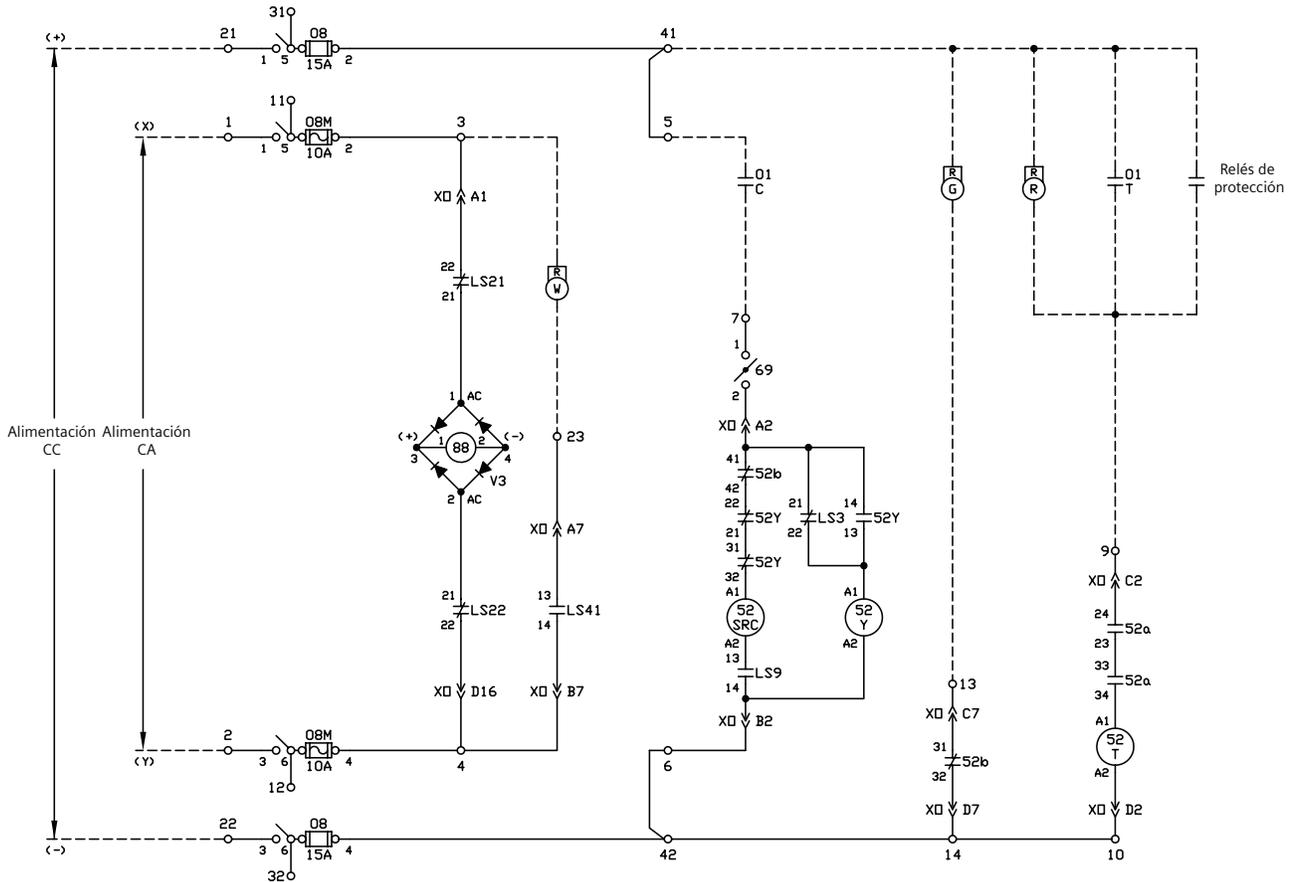
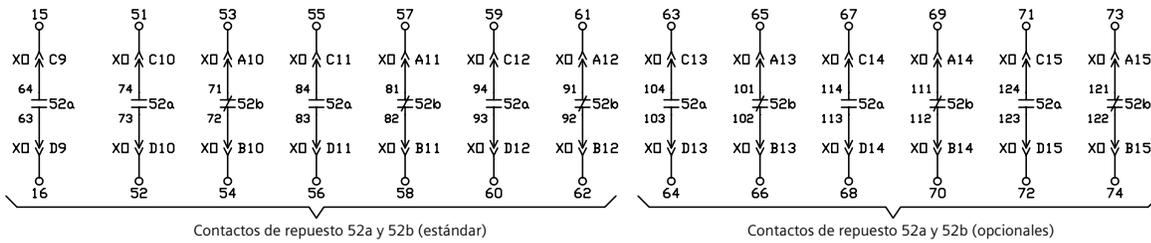
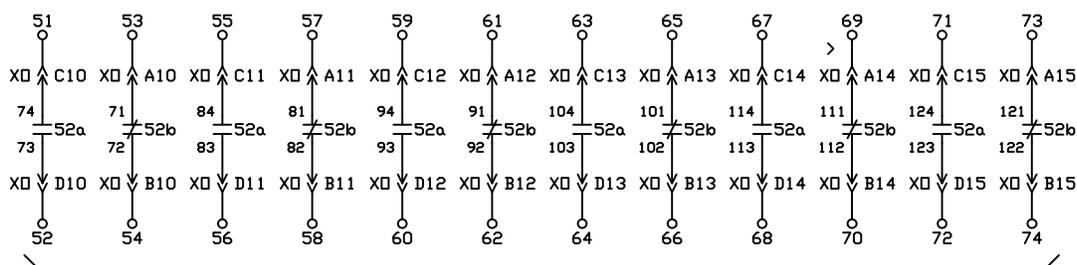


Figura 10: Típico esquema de control para operador de energía almacenada

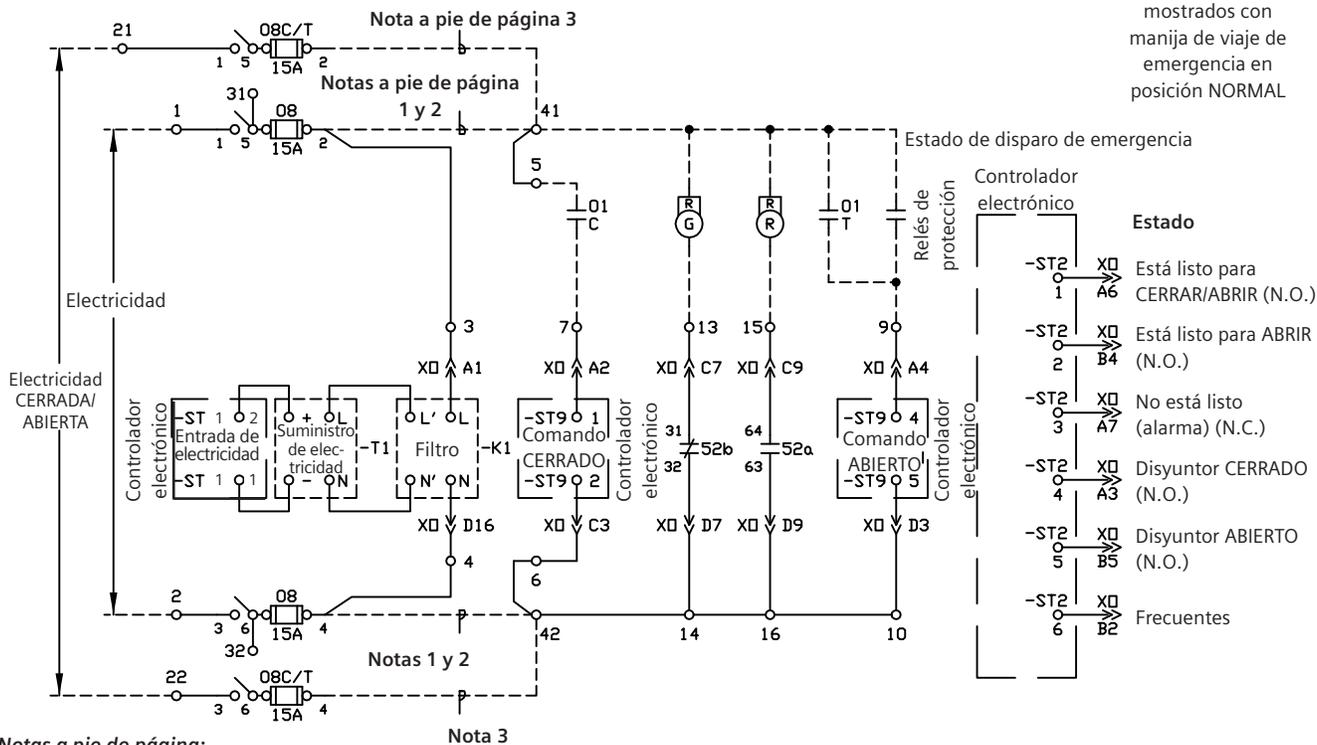
Legenda:

- 01/C Interruptor de control Cerrar (remoto)
- 01/T Interruptor de control Recorrido (remoto)
- 08 Desconexión de energía
- 08C/T Cierre/abre Desconexión de energía (opcional)
- 52a Interruptor auxiliar, abierto cuando el disyuntor está abierto
- 52b Interruptor auxiliar, cerrado cuando el disyuntor está abierto
- G Luz indicadora verde (remoto)
- R Luz indicadora roja (remoto)
- S7 Estado de viaje de emergencia
- W Luz indicadora blanca (remoto)
- XO Conector de enchufe (conexiones del operador)
- K1 Suministro de electricidad
- T1 Filtro



Contactos de repuesto 52a y 52b (estándar)

Contactos mostrados con manija de viaje de emergencia en posición NORMAL



Notas a pie de página:

1. Utilice esta conexión cuando se especifique el suministro de electricidad del controlador electrónico de alto rango y cuando se especifique la entrada binaria de alto rango (comandos).
Entrada para cerrar y disparar circuitos (comandos) ≥ 68 Vca o 68 Vcc.
2. Utilice esta conexión cuando se especifique el suministro de electricidad del controlador electrónico de bajo rango y cuando se especifique la entrada binaria de bajo rango (comandos).
Entrada para cerrar y disparar circuitos (comandos) ≥ 17 Vca o 17 Vcc.
3. Se requiere un suministro de electricidad de entrada separado de cierre/disparo cuando se especifica el suministro eléctrico del controlador electrónico de alto rango y la entrada binaria de bajo rango (comandos) -ST9-1/-ST9-2 y -ST9-4/-ST9-5. La entrada binaria de bajo rango (comandos) requiere ≥ 17 Vca o 17 Vcc.
4. Los esquemas se muestran con el interruptor de circuito abierto.

Figura 11: Típico esquema de control para accionamiento magnético

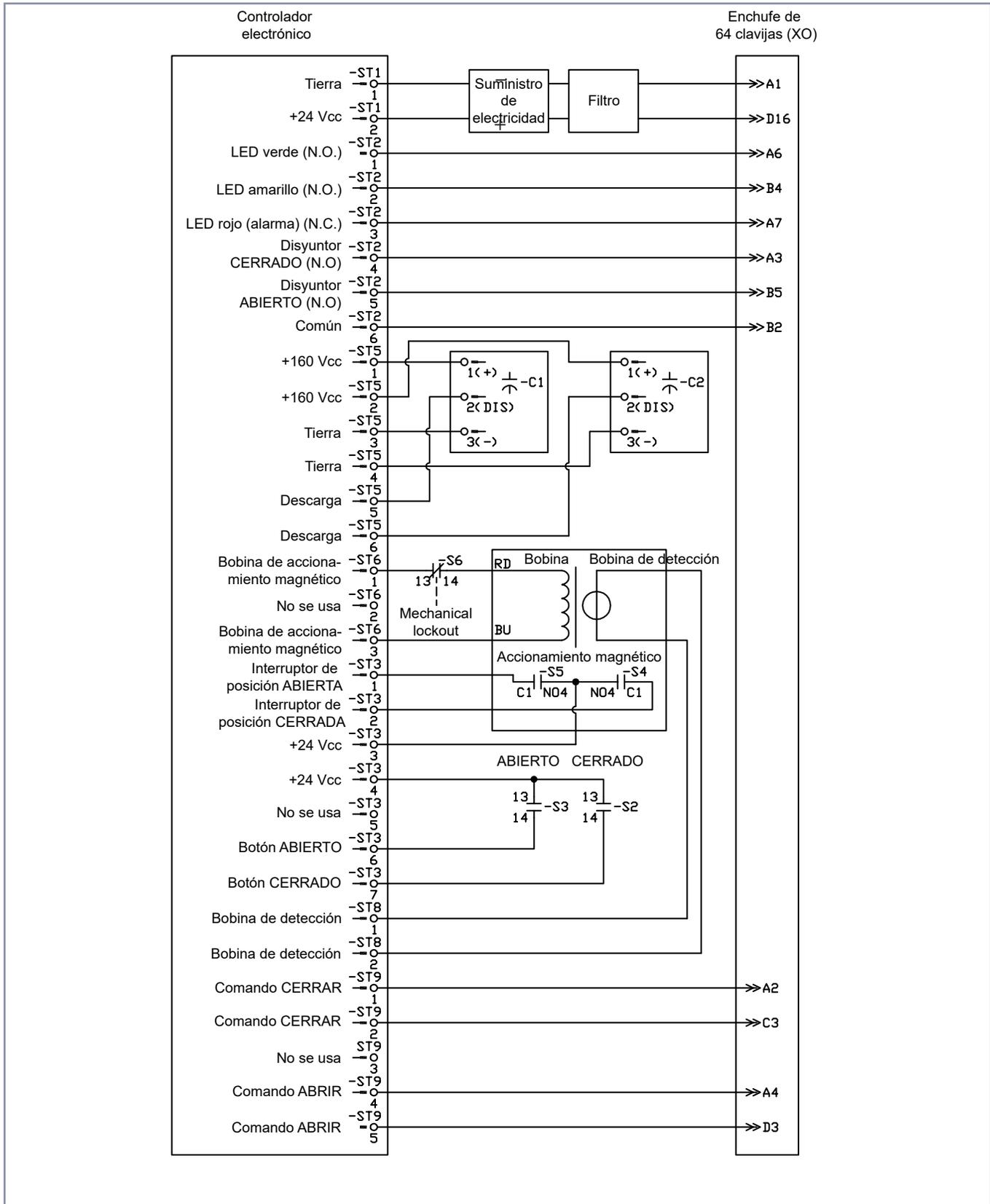


Figura 12: Controlador esquemático para operador de accionamiento magnético

Notas

Fabricante legal

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

Teléfono: +1 (800) 333-7421
usa.siemens.com/sdv7

77617000079
SIEA-T10174-01-4AUS
05/2025
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.