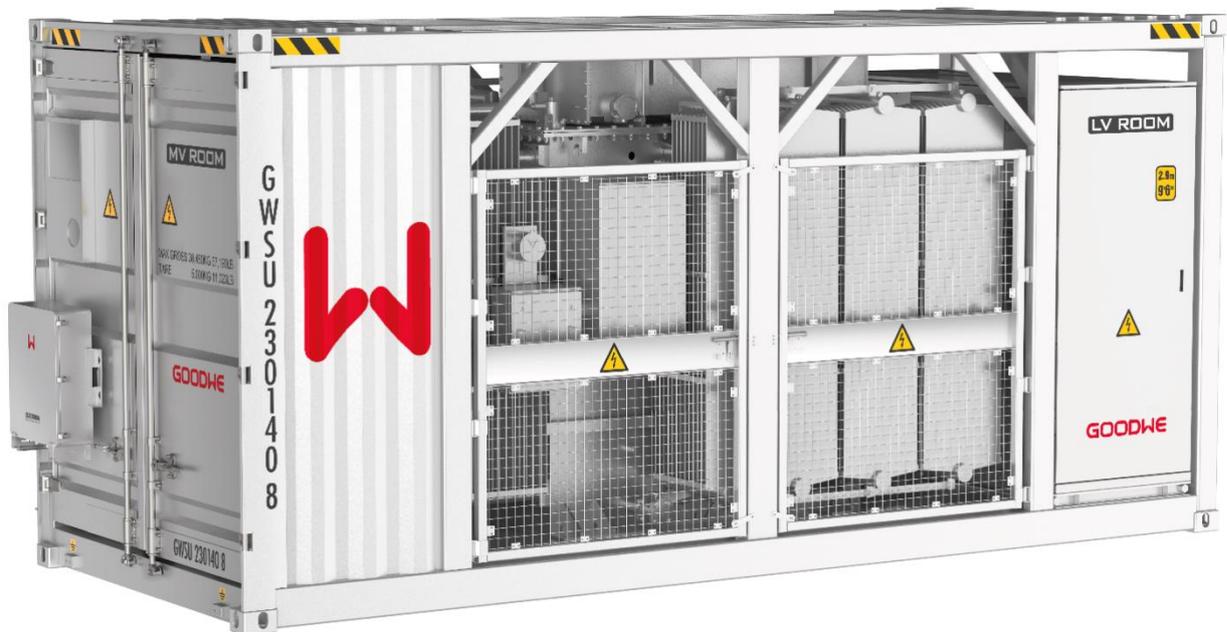

GOODWE

Guía de Instalación de la Subestación Inteligente GW3500-9100K-MVS



Contenido

1. Acerca de este documento	4
2. Información de Seguridad	6
2.1. Reglas generales de seguridad	6
2.2. Protección contra fallas a tierra	7
2.3. Requisitos para herramientas de medición.....	7
2.4. Realizar corte de energía.....	7
2.5. Protección contra descargas electrostáticas.....	8
2.6. Etiquetas de advertencia	8
2.7. Colocación de señales de advertencia	8
2.8. Operación y mantenimiento rutinario	9
2.9. Otras precauciones.....	9
3. Descripción del producto	11
3.1. Diseño externo de la MVS	11
3.2. Componentes.....	12
4. Instalación	13
4.1. Inspección previa a la instalación	13
4.2. Preparación de herramientas de instalación.....	14
4.3. Izado del equipo.....	15
4.4. Procedimiento de izado	17
4.5. Inspección posterior al izado	18
4.6. Fijación de la MVS.....	19

- 5. Inspección posterior a la instalación 20
- 6. Partes de la MVS 21
 - 6.1. Apertura y cierre de la puerta del gabinete 21
 - 6.2. Retiro de la tapa de seguridad de la válvula de alivio de presión
..... 22
 - 6.3. Instalación del deshumidificador 23
 - 6.4. Instalación del protector de lluvia del intercambiador de calor ... 26
 - 6.5. Instalación de la Unidad de Comunicación Inteligente 26
 - 6.6. Retiro de la espuma antiimpacto del medidor de temperatura del
aceite 28
- 7. Prueba de aislamiento de la MVS..... 28
- 8. Conexiones eléctricas 28
 - 8.1. Preparación de cables 30
 - 8.2. Connecting the MVS to the Grounding Grid 32
 - 8.3. Conexión de los cables de entrada de CA..... 32
 - 8.4. Conexión de los cables de salida de potencia CA 36
 - 8.5. Instalación de indicadores de falla (opcional) 39
 - 8.5.1 Preparación para la instalación 39
 - 8.5.2 Pasos de instalación 39
- 9. Verificación de la instalación y conexiones..... 41
- 10. Energización 41
- 11. Apéndice 42

1. Acerca de este documento

Instrucciones

Este documento está destinado al personal de instalación. Describe cómo instalar las Subestaciones Inteligentes GW9100K-MVS (también denominadas MVS).

Antes de proceder con la instalación de la MVS, lea detenidamente este documento para comprender las precauciones de seguridad y familiarizarse con las funciones y características de la MVS.

Las ilustraciones contenidas en este documento son solo para referencia.

Público objetivo

Este manual está dirigido al personal encargado del transporte, instalación y operación de este producto. Dicho personal debe cumplir, como mínimo, con los siguientes requisitos:

- Poseer conocimientos técnicos en electrónica, cableado eléctrico y mecánica, y estar familiarizado con diagramas esquemáticos eléctricos y mecánicos.
- Estar familiarizado con la composición y el principio de funcionamiento de los sistemas de generación fotovoltaica conectados a red.
- Conocer la estructura y el principio de funcionamiento de la MVS, así como de los equipos de nivel anterior y posterior asociados.
- Haber recibido formación profesional en instalación y puesta en marcha de equipos eléctricos.
- Tener capacidad de respuesta ante situaciones de emergencia o peligro que puedan presentarse durante la instalación o la puesta en servicio.
- Estar familiarizado con las normas y especificaciones técnicas aplicables en el país o región donde se ubica el proyecto, y contar con los certificados de operación correspondientes conforme a dichas normas y especificaciones.
- Conocer detalladamente el contenido de este manual.

Uso de símbolos

Los símbolos que pueden encontrarse en este manual se definen de la siguiente manera:

 PELIGRO
Indica un peligro de alto nivel que, si no se evita, ocasionará la muerte o lesiones graves.
 ADVERTENCIA
Indica un peligro de nivel medio que, si no se evita, podría causar la muerte o lesiones graves.
 PRECAUCIÓN

Indica un peligro de bajo nivel que, si no se evita, podría ocasionar lesiones leves o moderadas.

AVISO

Indica un peligro potencial que, si no se evita, podría causar mal funcionamiento del equipo o daños a la propiedad.

Por favor, preste siempre atención a las señales de peligro y advertencia ubicadas en el gabinete de la MVS, que incluyen:

Etiqueta	Explicación
	Esta etiqueta indica que en el interior hay alta tensión y que tocarla puede causar una descarga eléctrica.
	Esta etiqueta indica que se trata del borne de puesta a tierra de protección (PE), el cual debe estar firmemente conectado a tierra para garantizar la seguridad del operador.

2. Información de Seguridad

Para evitar posibles lesiones personales y daños materiales durante la instalación u operación, y para prolongar de manera efectiva la vida útil de la Estación de Media Tensión (MVS), asegúrese de leer cuidadosamente todas las instrucciones de seguridad.

2.1. Reglas generales de seguridad

PELIGRO

¡PELIGRO de descarga eléctrica si se toca la red eléctrica o los contactos, terminales, etc., dentro del equipo conectado a la red!

- No toque terminales ni conductores conectados al circuito de la red eléctrica.
- Preste atención a todas las instrucciones o advertencias de seguridad relacionadas con la conexión a la red eléctrica.
- Dentro del equipo existe una tensión letalmente alta.
- Respete y siga las señales de advertencia en el producto.
- Cumpla con las precauciones de seguridad indicadas en este manual y en cualquier otra documentación relacionada con este equipo.
- Un equipo dañado o una falla del sistema puede provocar una descarga eléctrica o incendio.
- Realice una inspección visual preliminar del equipo para detectar daños u otros riesgos antes de ponerlo en funcionamiento.
- Verifique que los equipos o conexiones externas sean seguros.
- Asegúrese de que el equipo se encuentre en condiciones seguras antes de operar.

ADVERTENCIA

- La instalación y operación de la MVS debe cumplir con las normas y regulaciones vigentes del país donde se encuentra el proyecto.
- Asegúrese de que el entorno de instalación (como tensión, temperatura, humedad, altitud, nivel de contaminación, grado de protección contra el agua y el polvo) se encuentre dentro del rango permitido.
- Antes de la operación, debe retirarse el dispositivo de bloqueo de la válvula de alivio de presión. Para más detalles, consulte el apartado 6.2 Retiro de la Placa de Seguridad de la Válvula de Alivio de Presión.

- La instalación mecánica, conexión eléctrica, puesta en marcha, mantenimiento y solución de fallas deben ser realizados por personal técnico especializado, de acuerdo con las normativas locales.

AVISO

- Coloque señales de advertencia llamativas en la parte frontal y trasera de la MVS, así como en el interruptor, para evitar accidentes causados por un cierre incorrecto.
- Instale señales de advertencia o cintas de seguridad en las zonas cercanas al área de operación en campo.

2.2. Protección contra fallas a tierra

PELIGRO

Cuando se produce una falla a tierra en un sistema fotovoltaico (PV), puede existir una tensión peligrosamente alta en partes que originalmente no estaban energizadas, lo cual representa un peligro mortal si se tocan accidentalmente. Antes de operar, utilice guantes aislantes y mida la corriente de fuga a tierra del equipo con un amperímetro de tierra para asegurarse de que no exista una falla a tierra en el sistema. Al mismo tiempo, también deben implementarse las medidas de protección correspondientes.

2.3. Requisitos para herramientas de medición

ADVERTENCIA

- El rango de medición y las condiciones de uso de las herramientas deben cumplir con los requisitos del sitio.
- Asegúrese de que la conexión y el uso del equipo de medición sean correctos y estén dentro de los estándares para evitar peligros como arcos eléctricos.
- Al realizar conexiones eléctricas, pruebas de funcionamiento y otras operaciones en la MVS, es necesario utilizar equipos de medición eléctrica adecuados para verificar que todos los parámetros eléctricos cumplan con los requisitos establecidos.

2.4. Realizar corte de energía

Solo cuando se haya verificado mediante un visualizador u otro método que la MVS, especialmente su envoltorio, está completamente en estado neutro, se podrán realizar operaciones sobre ella.

- Asegúrese de que la ruta de evacuación esté libre de obstrucciones durante toda la operación.
- Garantice que el equipo desenergizado no sea reenergizado accidentalmente.
- Una vez que la MVS esté completamente fuera de operación, espere al menos 5 minutos antes de intervenirla, para asegurar su completa neutralidad.
- Utilice un multímetro y equipos de prueba eléctrica para comprobar que todo el equipo esté sin tensión.
- Las conexiones de puesta a tierra y cortocircuito necesarias solo deben realizarse después de confirmar la neutralidad.
- Utilice mantas aislantes para cubrir e aislar las partes operativas cercanas a componentes que puedan estar energizados.

2.5. Protección contra descargas electrostáticas

⚠ PRECAUCIÓN

Use guantes antiestáticos, pulseras antiestáticas, ropa antiestática, etc., antes de entrar en contacto con dispositivos electrónicos, para proteger el equipo contra daños por electricidad estática.

2.6. Etiquetas de advertencia

Las señales de **ADVERTENCIA** en el cuerpo de la MVS y en los equipos eléctricos internos contienen información importante para la operación segura de la MVS y de los equipos internos.

AVISO

- Asegúrese de que las etiquetas de advertencia en el cuerpo de la MVS sean siempre claras y legibles; no las cubra, modifique ni dañe.
- Si las señales de advertencia en el cuerpo están dañadas o borrosas, reemplácelas de inmediato.

2.7. Colocación de señales de advertencia

Al realizar transporte en sitio, instalación, revisión, mantenimiento u otras operaciones sobre la MVS, con el fin de evitar el acercamiento de personal no autorizado, operaciones indebidas o accidentes, observe los siguientes puntos:

- Coloque señales de ADVERTENCIA llamativas en la parte frontal y posterior de la MVS, así como en el interruptor, para evitar accidentes por cierre indebido.
- Instale señales de ADVERTENCIA o cintas de seguridad en las inmediaciones del área de operación en campo.

2.8. Operación y mantenimiento rutinario

Durante la operación diaria, es necesario asegurarse de que las puertas de la MVS y del equipo interno estén cerradas y bloqueadas, y que las llaves hayan sido retiradas y entregadas a la persona responsable de la inspección para su custodia, con el fin de evitar el ingreso de personas no autorizadas o la exposición del equipo interno a la lluvia, animales, etc. Al mismo tiempo, se debe realizar una inspección y mantenimiento regular de la MVS y del equipo interno para garantizar una operación confiable y sostenida a largo plazo de la MVS.

ADVERTENCIA

- Si se realizan operaciones con el equipo energizado, asegúrese de contar con protección de aislamiento y de que al menos dos personas estén presentes en el sitio al mismo tiempo.
- La planta fotovoltaica donde se encuentra la MVS suele estar alejada de zonas urbanas. Se deberán disponer las instalaciones de rescate en campo correspondientes, según lo requerido.
- El equipo debe operarse de conformidad con las leyes y regulaciones locales, y siguiendo estrictamente las medidas de PRECAUCIÓN especificadas en este manual.
- Antes de realizar tareas de mantenimiento o sustitución de equipos, asegúrese de que la MVS esté desenergizada y que los interruptores del lado de AT (Alta Tensión) y BT (Baja Tensión) estén desconectados.
- Durante la operación y mantenimiento diario, tenga en cuenta lo siguiente:
 - La placa de características que contiene información importante sobre los parámetros del equipo está adherida a la MVS. Proteja la placa durante todas las operaciones.
 - Utilice el equipo de protección personal (EPP) adecuado durante todas las operaciones, como gafas de seguridad, calzado de seguridad y guantes dieléctricos.
 - Se recomienda adoptar todas las medidas auxiliares necesarias para garantizar la seguridad del personal y del equipo.

2.9. Otras precauciones

Almacenamiento del manual

El manual del producto es una parte integral del mismo. Contiene información importante sobre el transporte, la instalación, la inspección, el mantenimiento, etc., de la MVS. Lea detenidamente este manual antes de transportar, instalar, revisar o realizar tareas de mantenimiento en la MVS.

- Siga estrictamente las instrucciones de este manual para transportar, instalar, revisar y mantener la MVS. De lo contrario, podría ocasionarse daño al equipo, lesiones personales o daños materiales.

- Este manual debe conservarse en un lugar seguro y accesible para el personal encargado del transporte, la instalación y la operación del equipo.

Eliminación del producto

La MVS no puede desecharse como residuo general, ya sea en su totalidad o por componentes individuales. Algunos elementos del equipo interno pueden reciclarse y reutilizarse, mientras que otros pueden contaminar el medio ambiente. Por favor, contacte a una organización profesional de reciclaje autorizada local para disponer correctamente del producto y sus componentes internos.

Instrucciones del manual

AVISO

- Con el fin de facilitar la lectura y el uso de este manual por parte del usuario, se han incluido numerosas imágenes a modo ilustrativo. Dichas imágenes son únicamente de referencia. Para detalles específicos del producto, consulte el equipo realmente recibido.
- Todas las descripciones contenidas en este manual corresponden al estándar de la MVS. Si el usuario tiene requerimientos especiales, deberá informarlos al personal de GoodWe al momento de realizar el pedido. Haremos todo lo posible por satisfacer dichas necesidades. Para información específica del producto, consulte el equipo entregado.
- Este manual no puede contemplar todas las posibles situaciones que puedan surgir durante la instalación, operación, mantenimiento o revisión. En caso de encontrar situaciones no descritas en este manual, por favor póngase en contacto con GoodWe de manera oportuna.

3. Descripción del producto

3.1. Diseño externo de la MVS

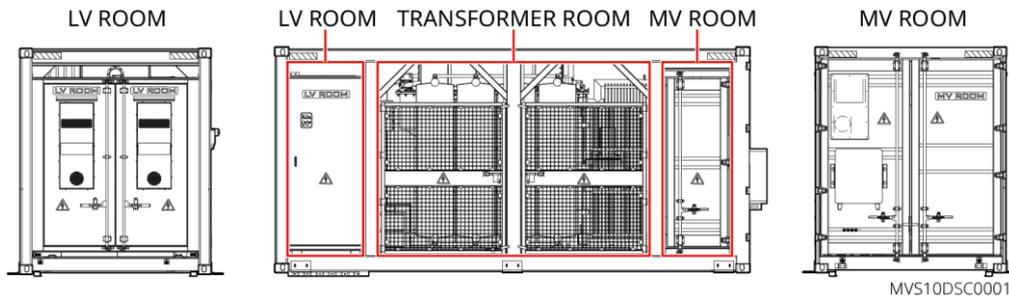


Figura 3-1 Apariencia

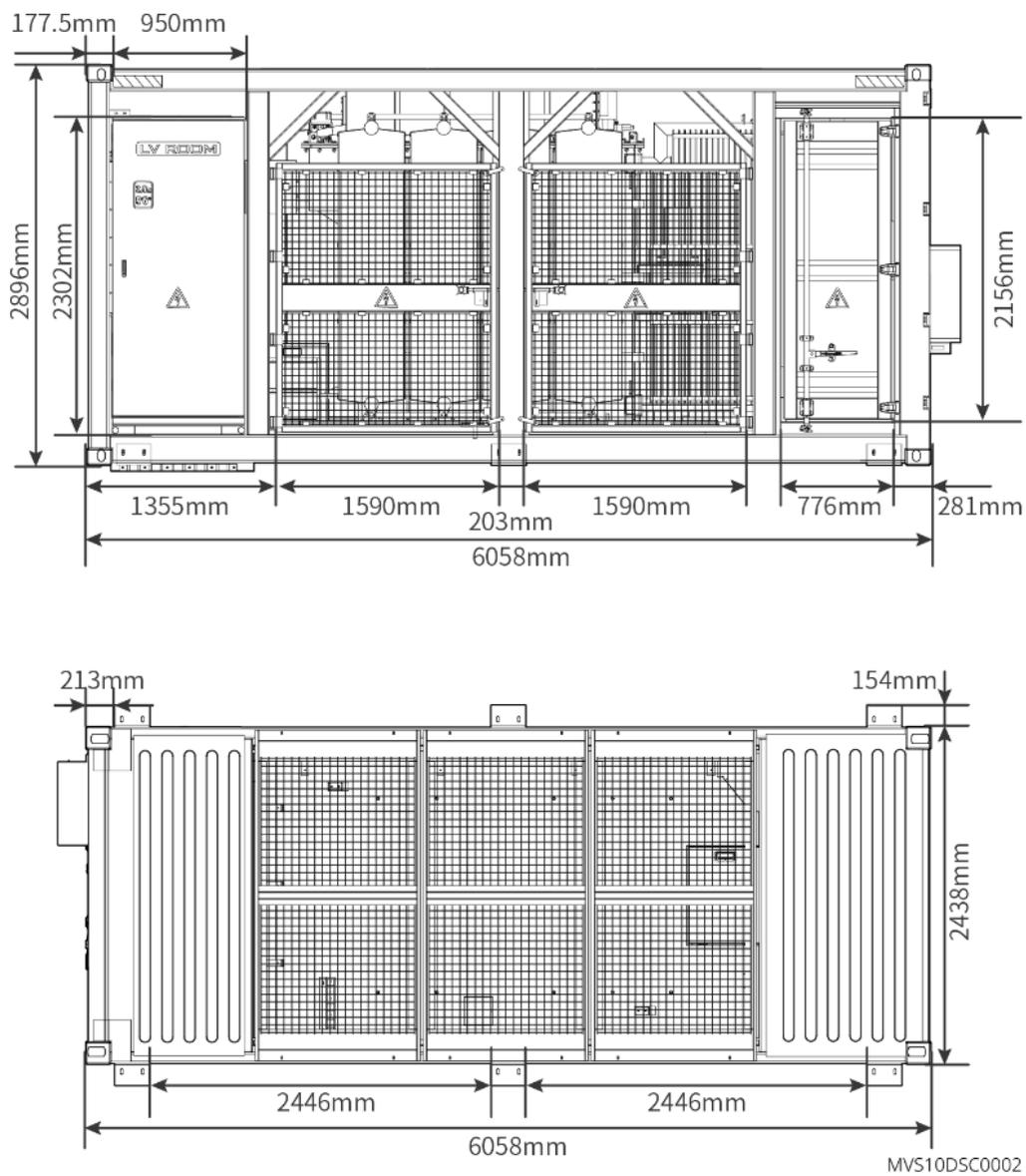


Figure 3-2 Dimension

3.2. Componentes

GW9100K-MVS

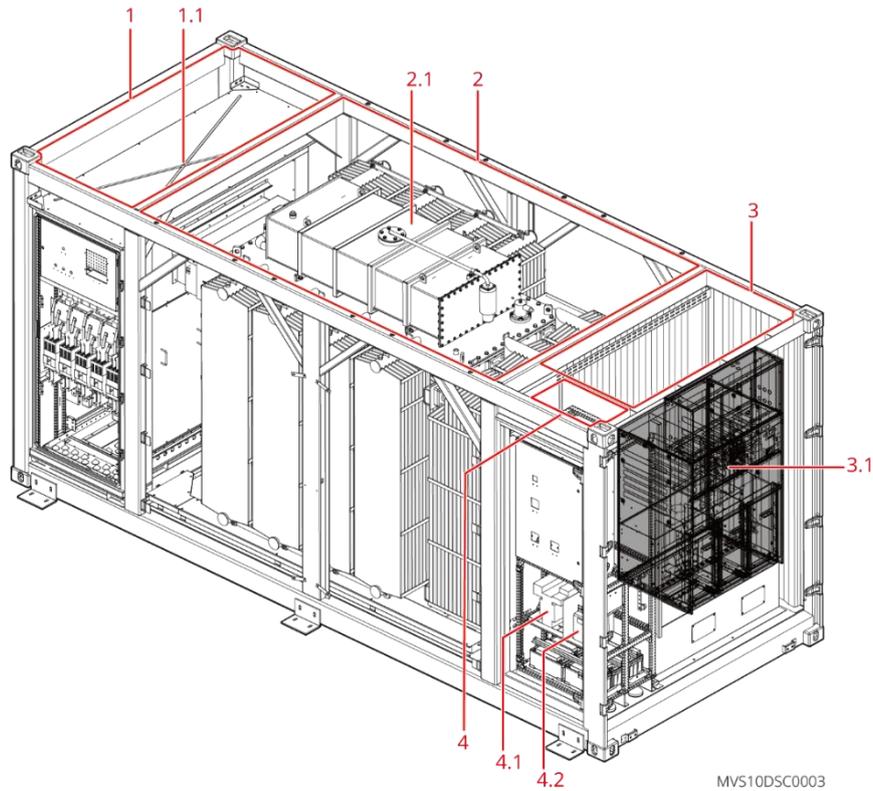


Figura 3-3 Partes de la MVS

1 Cuarto de BT (Baja Tensión)	1.1 Armario de BT
2 Cuarto del transformador	2.1 Transformador
3 Cuarto de MT (Media Tensión)	3.1 Unidad de anillo principal (RMU)
4 Cuarto de distribución eléctrica	4.1 Transformador auxiliar
	4.2 UPS (Sistema de Alimentación Ininterrumpida)

4. Instalación

4.1. Inspección previa a la instalación

AVISO

La cimentación en sitio deberá ser diseñada por personal técnico profesional, como el instituto de diseño.

Antes de colocar la MVS sobre la cimentación, verifique si los orificios de drenaje están obstruidos. En caso de encontrar alguna obstrucción, límpiela previamente. Una vez confirmado que las tuberías de drenaje no están bloqueadas, proceda a ensamblar las tuberías de desagüe y las abrazaderas, y sujete las tuberías a las salidas de drenaje utilizando las abrazaderas. Tras verificar que las abrazaderas no estén flojas, continúe con el siguiente paso.



Figura 4-1 Tubería DN50

4.2. Preparación de herramientas de instalación

AVISO

- Las herramientas ilustradas son solo de referencia; por favor, consulte el producto real.
- Debido a las diversas condiciones en sitio, esta lista puede omitir algunas herramientas que podrían ser necesarias. Por favor, prepare las herramientas según la situación real.
- Algunas herramientas especiales y materiales de instalación suministrados con el producto no están listados; consulte la situación real.

Herramientas de instalación

Herramientas			
Taladro percutor Broca: $\Phi 26$ mm	Llave de vaso aislada con torque (incluye barra de extensión)	Destornillador plano aislado con torque	Destornillador Phillips aislado con torque M3, M4, M5, M6
Pinzas de corte diagonal	Pelacables	Llave dinamométrica ajustable	Mazo de goma
Cuchilla multipropósito (tipo bisturí)	Cortacables	Llave dinamométrica ajustable Apertura: 13-22 mm	Llave combinada
Llave para tubos	Llave hexagonal (M6)	Herramienta de engaste para cables de potencia	Cuchillo de electricista
Lima	Aspiradora	Multímetro	Marcador
Cinta métrica de acero	Nivel de burbuja	Prensa hidráulica	Tubo termoencogible
Pistola de calor	Amarras plásticas (cintas o bridas de amarre)	Cinta métrica flexible	Serrucho manual
Desferradora de cables	Grúa Capacidad de izaje ≥ 50 t ; radio de trabajo ≥ 10 m	Cuerda de izaje y ojales de izaje (4 unidades) Longitud de la cuerda de izaje ≥ 6.5 m	Martillo de uña
Escalera de tijera	Destornillador eléctrico		

Herramientas y equipos de seguridad

Herramientas			
Escalera aislada	Linterna	Guantes de protección	Guantes aislados
Gafas de seguridad	Casco de seguridad	Calzado aislado	Extintor de incendios
Alfombra aislante	Chaleco reflectivo	Pértiga de rescate	Detector de voltaje

4.3. Izado del equipo

AVISO
<ul style="list-style-type: none"> • Antes de izar la MVS, asegúrese de que la grúa y la cuerda de izaje cumplan con los requisitos de capacidad de carga. • Al instalar y desmontar el equipo de izaje, evite arrastrarlo sobre el contenedor para prevenir rayaduras en este. • Antes de instalar el equipo, inspeccione el contenedor en busca de daños visibles, tales como orificios, grietas u otros signos de daño interno, y verifique el modelo del equipo. Si observa alguna anomalía o modelo incorrecto, comuníquese con su distribuidor. • Coloque la MVS en posición horizontal antes de que la grúa se retire.

Modelo	Peso	Longitud del cable de acero	Cantidad de cables de acero
GW9100K-MVS	<26 t	>6.5 m	4

Precauciones del izaje

Proceso	Precauciones
Antes del izaje	La capacidad de carga de la grúa debe ser superior a 50 toneladas y el radio de trabajo no menor a 10 metros. Si las condiciones en sitio no cumplen estos requisitos, se debe solicitar evaluación por personal profesional.
	El personal que realice operaciones de izaje debe haber recibido la capacitación correspondiente y contar con la certificación de aptitud.
	Las herramientas de izaje deben ser inspeccionadas y estar en condiciones óptimas antes de su uso.
	Asegúrese de que la herramienta de izaje esté firmemente fijada a un soporte o estructura portante.
	Se recomienda realizar el izaje con clima despejado y sin viento.

	<p>Verifique que la grúa y el cable de acero cumplan con los requisitos antes de iniciar el izaje.</p>
	<p>Todas las puertas del contenedor deben estar cerradas y aseguradas con llave.</p>
	<p>Garantice una conexión segura y confiable del cable de acero.</p>
	<p>Se recomienda realizar el izaje de izquierda a derecha o de derecha a izquierda para un movimiento fluido.</p>
<p>Durante el izaje</p>	<p>Durante el proceso de izaje, el acceso al área está estrictamente prohibido para personal no autorizado, y está prohibido que personas permanezcan bajo el brazo de la grúa.</p>
	<p>Asegúrese de que la grúa esté correctamente posicionada y se prohíba el izaje a larga distancia.</p>
	<p>Mantenga la carga nivelada, y la inclinación diagonal del gabinete no debe superar los 5°.</p>
	<p>El ángulo entre los dos cables debe ser menor o igual a 90°.</p>
	<p>El equipo de izaje debe levantar y bajar la carga con suavidad; el gabinete debe descender lenta y uniformemente para evitar impactos en el equipo interno.</p>
	<p>Cuando el contenedor entre en contacto con la cimentación, retire el cable de acero de izaje solo después de que la cimentación esté uniformemente cargada.</p>
	<p>No arrastre las cuerdas de acero ni el equipo de izaje, y evite golpes con objetos duros.</p>
<p>Una vez fijada la primera MVS izada, puede procederse con el izaje de las MVS siguientes.</p>	

4.4. Procedimiento de izado

Paso 1: Confirmar la posición de instalación de acuerdo con el diseño de la cimentación.

Paso 2: Medir los puntos de apoyo de la cimentación, asegurando que todos estén en un mismo plano con un error ≤ 5 mm.

Paso 3: Utilizar una grúa para izar la MVS hasta la posición de instalación.

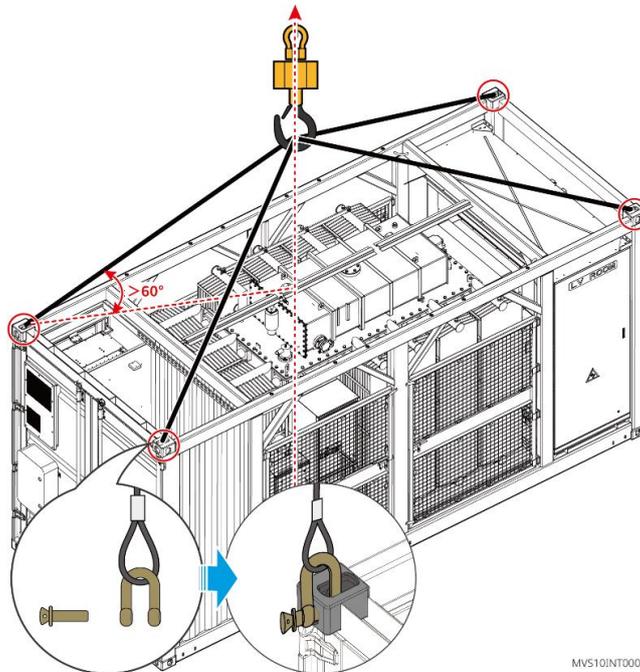


Figura 4-2 Izaje de la MVS

Paso 4: Retire la lona impermeable de la MVS.4

Paso 5: Utilice pinzas de presión para retirar el precinto de aduana.

Paso 6: Un contenedor de madera con repuestos se envía junto con la MVS; abra el contenedor, extraiga las cuñas, la llave de los candados, desbloquee todos los candados y cierre todas las puertas de la MVS.

- Especificaciones de las cuñas:
 - 150 x 150 x 2 mm — 8 unidades
 - 150 x 150 x 4 mm — 8 unidades

Paso 7: Eleve ligeramente la MVS con una grúa a unos 50 mm por encima de la cimentación y coloque una cantidad adecuada de cuñas debajo de la unidad. La cantidad exacta dependerá de las condiciones reales en sitio.

- Se recomienda colocar 2 cuñas de 150 x 150 x 4 mm y 1 cuña de 150 x 150 x 2 mm en cada lado.
- Las cuñas deben colocarse a una profundidad tal que, al observar desde arriba, queden ocultas (no deben ser visibles).
- Las cuñas se utilizan únicamente para soportar la MVS, no para nivelación estructural permanente.

Paso 8: Coloque la MVS sobre la cimentación y verifique si la puerta puede abrirse sin dificultad. Si no es así, eleve nuevamente la MVS para ajustar las cuñas hasta que la puerta funcione correctamente.

- Para más detalles, consulte el apartado 6.1 Apertura o cierre de la puerta del gabinete.

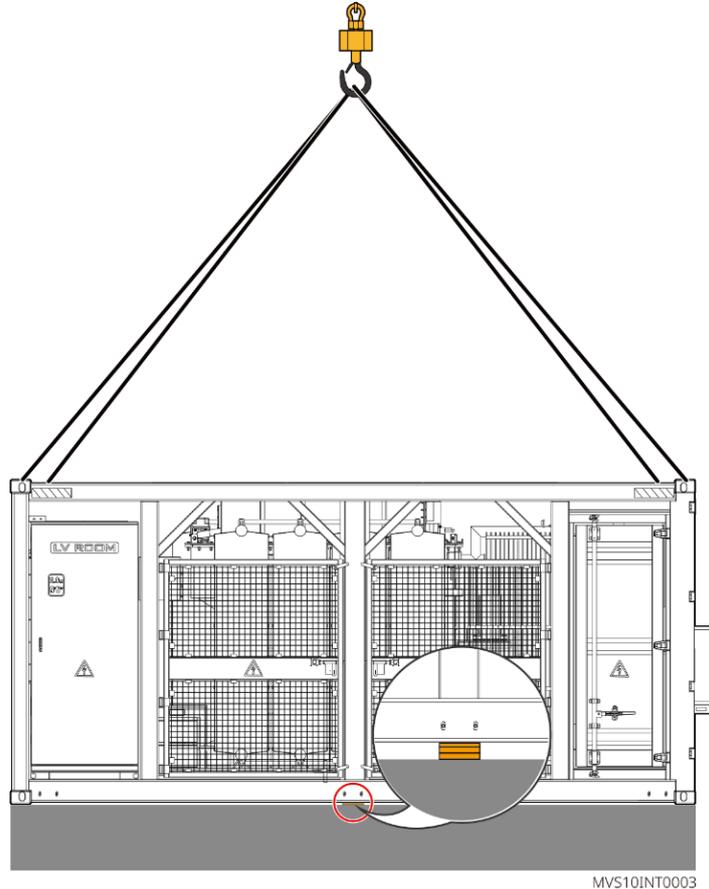


Figura 4-3 Colocación de las cuñas

Paso 9: Retire el equipo de izaje.

4.5. Inspección posterior al izado

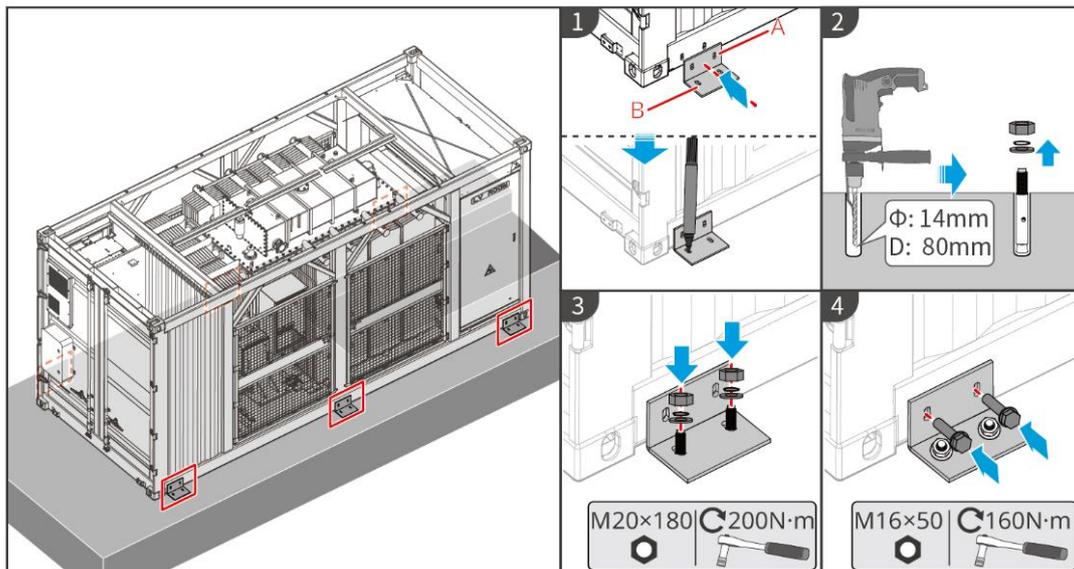
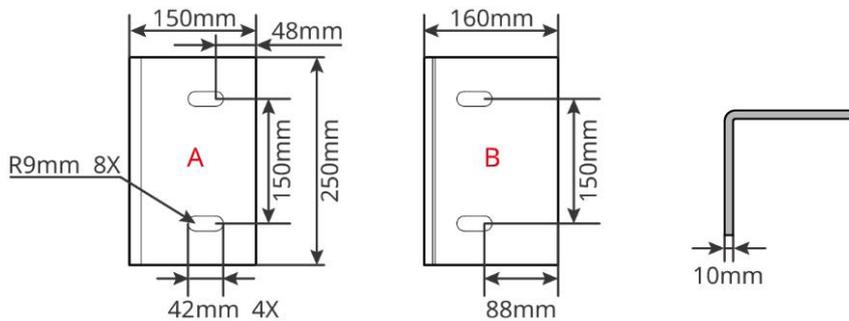
No.	Ítem de inspección	Estándar de inspección	Si/No	Nota
1	Entregables	<p>Verificar si los elementos entregados están completos, si hay tornillos sueltos o daños externos visibles. En caso de faltar elementos, haber tornillos sueltos o daño físico, contactar al distribuidor.</p> <p>Nota: Consulte la lista de empaque para verificar la cantidad de elementos entregados. La documentación es material importante; consérvela adecuadamente.</p>		

2	Puertas de la MVS	Todas las puertas deben poder abrirse y cerrarse sin dificultad.		
3	Apariencia de la MVS	El contenedor no debe presentar deformaciones evidentes, desgarros ni desprendimiento de pintura.		

4.6. Fijación de la MVS

AVISO

- Al construir la cimentación, es necesario dejar reservada una posición fija para el perfil angular (ángulo de acero) en la base.
- La MVS cuenta con 6 posiciones de fijación para ángulo de acero, y cada posición tiene 2 orificios de instalación. Al fijar el ángulo de acero, se deben utilizar todos los orificios de instalación en cada punto de fijación.



MVS10INT0004

Figura 4-4 Fijación de la MVS

5. Inspección posterior a la instalación

No.	Ítem de inspección	Estándar de inspección	Si/No	Note
1	Interior de la MVS	<ol style="list-style-type: none"> 1. No debe haber objetos extraños ni marcas de humedad por ingreso de agua. 2. No debe haber componentes sueltos en las salas de media y baja tensión. 3. La carcasa del transformador no debe presentar deformaciones, daños ni fugas de aceite; su superficie no debe tener manchas de aceite. 4. Las correas de transporte utilizadas para fijar el transformador deben haber sido retiradas. 		
2	Superficie de contacto entre la MVS y la cimentación	El contacto entre la MVS y la cimentación debe ser adecuado y la fuerza de soporte debe estar distribuida uniformemente..		
3	Densímetro de SF ₆ de la sala de media tensión (RMU)	El puntero del densímetro de SF ₆ debe estar en la zona verde. Si el puntero se encuentra cerca de la zona amarilla o roja, comuníquese con el centro de servicio posventa.		
4	Prueba de operación mecánica de interruptores	<ol style="list-style-type: none"> 1. El interruptor de aire del gabinete de baja tensión debe poder operarse manualmente para su apertura y cierre con almacenamiento de energía; se recomienda operarlo cinco veces. 2. Todos los interruptores de caja moldeada (MCCB) del gabinete de baja tensión deben poder operarse para apertura y cierre; se recomienda operarlos cinco veces. 3. El seccionador de carga, el interruptor y el seccionador de puesta a tierra de la unidad de red anillada (RMU) deben poder operarse en secuencia; se recomienda operarlos cinco veces. 4. El mecanismo de enclavamiento de la MVS debe ser operable; se recomienda operarlo cinco veces. 		
5	Interior del gabinete de baja tensión	Verificar que la barra de puesta a tierra de cobre no esté suelta, que los tornillos no estén flojos o ausentes, y que todos los componentes y dispositivos estén firmemente fijados y sin desplazamientos.		

6	Indicador de nivel de aceite	El indicador de nivel de aceite del tanque de almacenamiento del transformador debe mostrar un nivel normal.		
7	Indicador de impacto	Verificar que ningún indicador de impacto esté en color rojo.		

6. Partes de la MVS

AVISO

- Al operar el transformador, asegúrese de que ambos lados, media tensión y baja tensión, estén desenergizados.
- Garantice que todas las operaciones en los componentes indicados en esta sección se hayan completado antes de energizar el equipo. El orden de dichas operaciones no es obligatorio.

6.1. Apertura y cierre de la puerta del gabinete

AVISO

- Solo el personal calificado está autorizado para operar. Se prohíbe estrictamente el ingreso a personal no autorizado.
- Antes de abrir o cerrar la puerta del gabinete, debe identificarse el área de operación y definirse el alcance de la misma.
- Los métodos de apertura y cierre de las puertas de la sala de baja tensión, sala de media tensión, sala de distribución y sala del transformador son los mismos. La figura es solo ilustrativa.

Paso 1: Abrir la puerta del gabinete

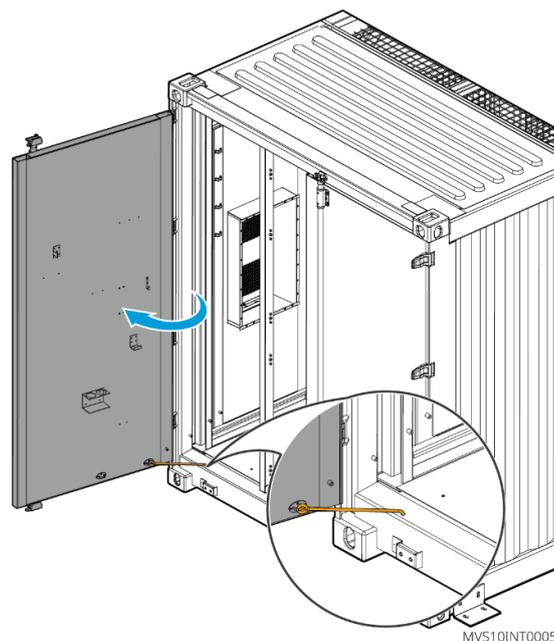


Figura 6-1 Apertura de la puerta del gabinete

Paso 2: Cerrar la puerta del gabinete

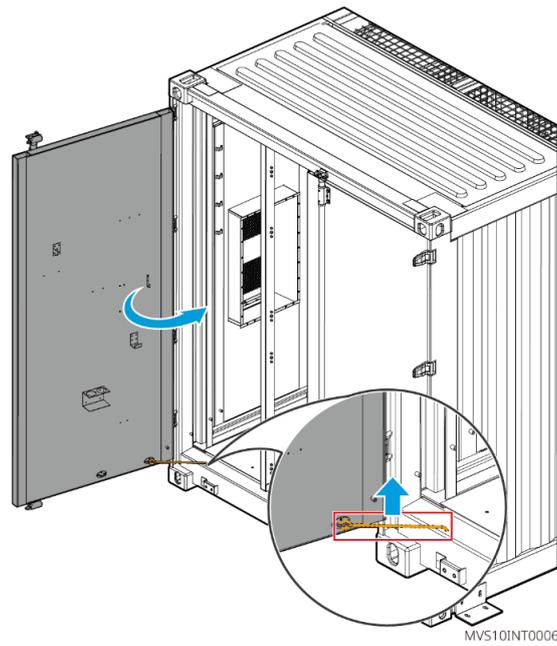


Figura 6-2 Cierre de la puerta del gabinete

6.2.Retiro de la tapa de seguridad de la válvula de alivio de presión

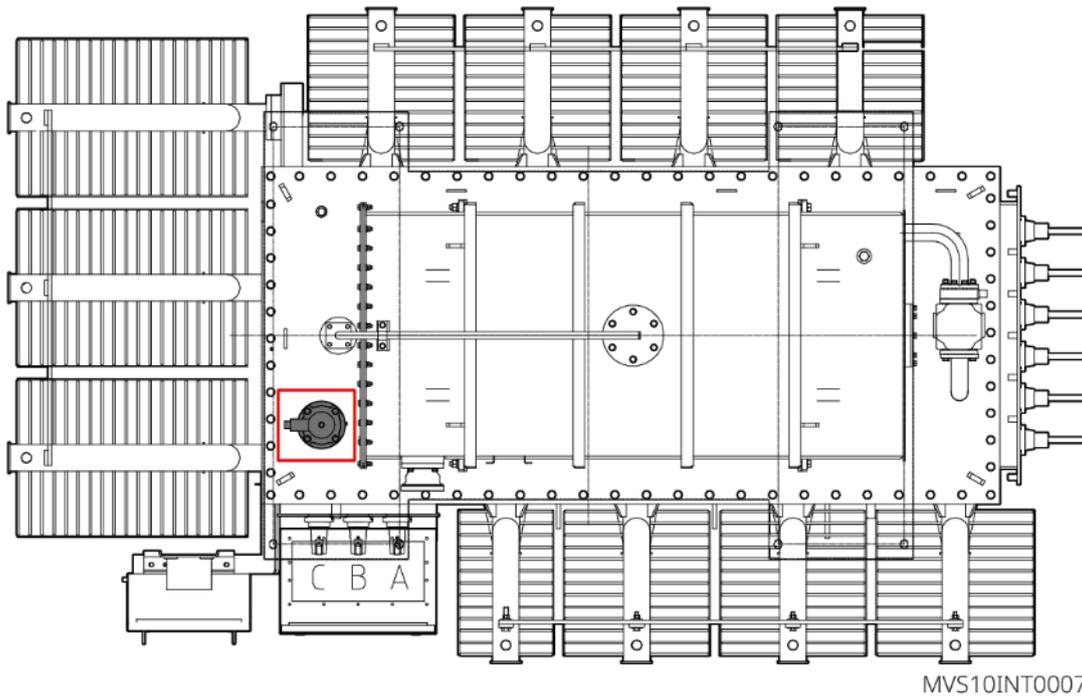


Figura 6-3 Posición de instalación de la válvula de alivio de presión en la vista superior del transformador

Retire la cubierta de seguridad de la válvula de alivio de presión

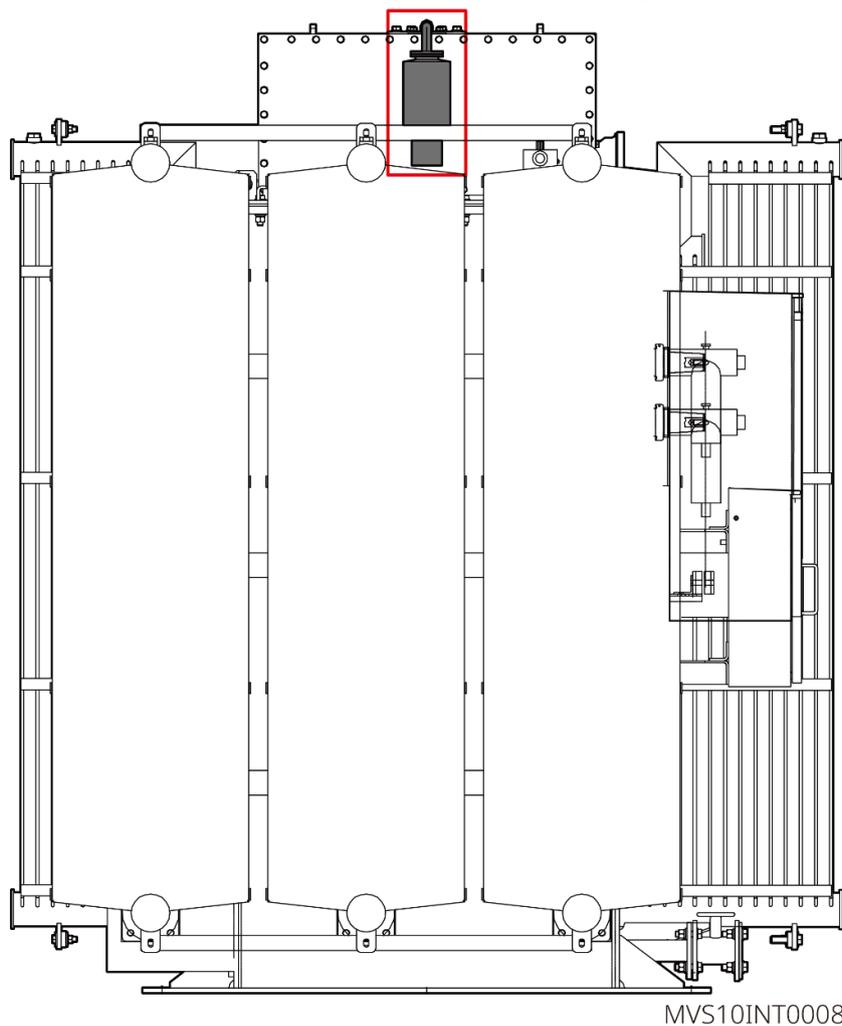
Gire en sentido antihorario para retirar la cubierta de seguridad de la válvula de alivio de presión.



Figura 6-4 Cubierta de seguridad de la válvula de alivio de presión

6.3. Instalación del deshumidificador

La MVS tiene posiciones de instalación reservadas para un deshumidificador. Instale el deshumidificador correspondiente según el tipo configurado.



MVS10INT0008

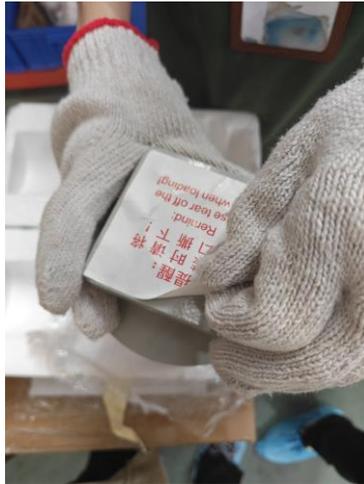
Figura 6-5 Posiciones de instalación del deshumidificador

Procedimiento

La conexión entre la válvula de drenaje de aceite y la brida de la válvula está destinada al drenaje e inyección de aceite, así como a la toma de muestras y el rellenado de aceite. El usuario debe proporcionar una brida para la válvula de drenaje de aceite con un diámetro de 50 mm.

Paso 1: Gire la perilla de la válvula de drenaje de aceite, ubicada en la parte inferior del transformador, en sentido antihorario para colocarla en posición abierta. Encienda el filtro de aceite y extraiga el aceite del transformador.

Paso 2: Retire el papel adhesivo del puerto del respirador.



Paso 3: Coloque una junta de sellado en el puerto del respirador



Paso 4: Instale el deshumidificador en el puerto del tubo de respiración, apriete los pernos en forma diagonal y coloque la junta de sellado según se muestra en la figura siguiente.



Paso 5: Retire la copa de aceite y llénela hasta que el nivel de aceite quede entre las dos líneas rojas.



Paso 6: Instale la copa de aceite.



6.4. Instalación del protector de lluvia del intercambiador de calor

Procedimiento:

Paso 1: Antes de la instalación, saque el protector contra lluvia del intercambiador de calor del contenedor de madera de repuestos y retire la película de la superficie y la cinta adhesiva.

Paso 2: Alinee los orificios superiores e inferiores del protector contra lluvia con el intercambiador de calor y fije los tornillos en los orificios correspondientes.

Paso 3: Después de la instalación, verifique la unión entre el protector contra lluvia del intercambiador de calor y la MVS para asegurarse de que no haya espacios.

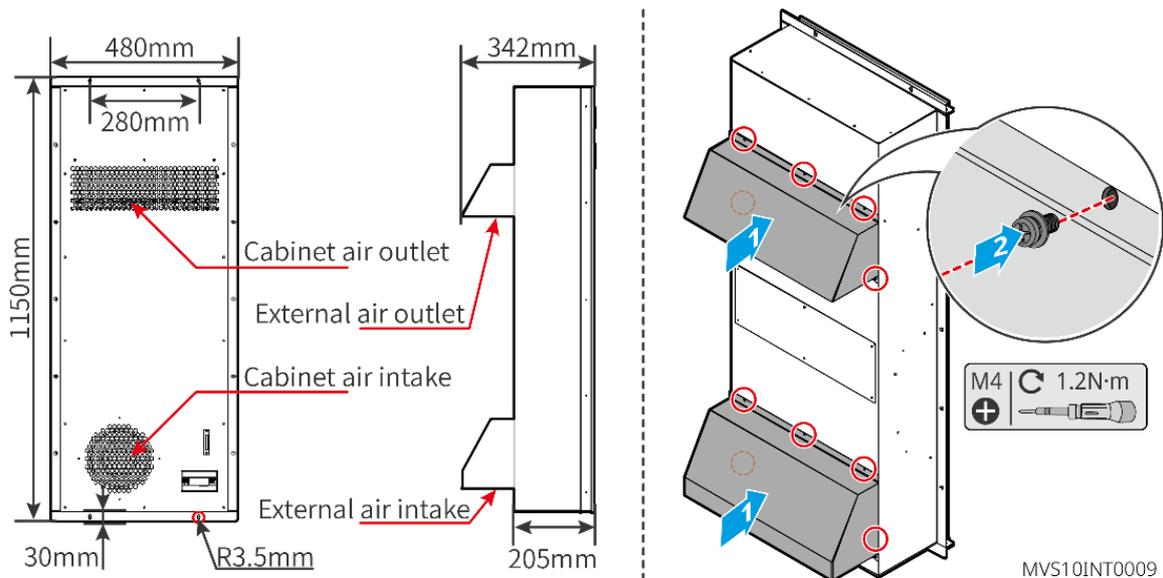


Figura 6-6 Instalación del protector contra lluvia del intercambiador de calor

6.5. Instalación de la Unidad de Comunicación Inteligente

Paso 1: Alinee los orificios de montaje de las piezas metálicas a ambos lados de la Unidad de Comunicación Inteligente con los orificios correspondientes reservados para dicha unidad en la sala de media tensión (MV) de la MVS (como se muestra en la figura a continuación), y fíjela utilizando los materiales y herramientas correspondientes.

Paso 2: Retire la tapa de bloqueo y el anillo de goma retenedor de agua del prensaestopa; inserte el cable a través de la tapa de bloqueo y el anillo de goma

según el nombre indicado en la serigrafía de la placa base, luego introdúzcalo en el gabinete y apriete inicialmente la tapa de bloqueo.

Paso 3: Conecte los cables según el diagrama y ajuste la longitud del cable. Una vez finalizado el cableado, apriete el prensaestopa ubicado debajo de la placa base para garantizar que la unidad de comunicación cumpla con los requisitos de impermeabilidad y protección contra el polvo.

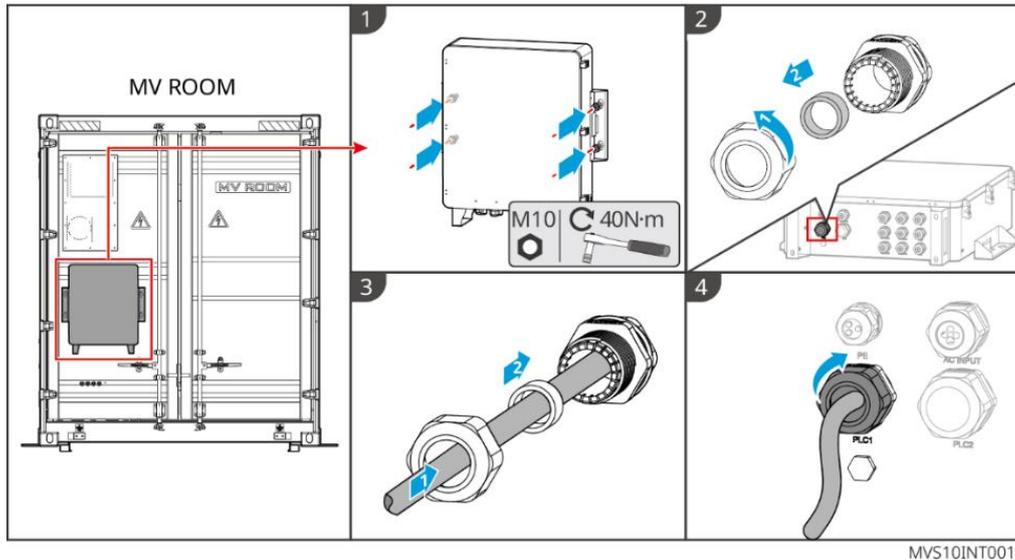


Figura 6-7 Instalación de la Unidad de Comunicación Inteligente

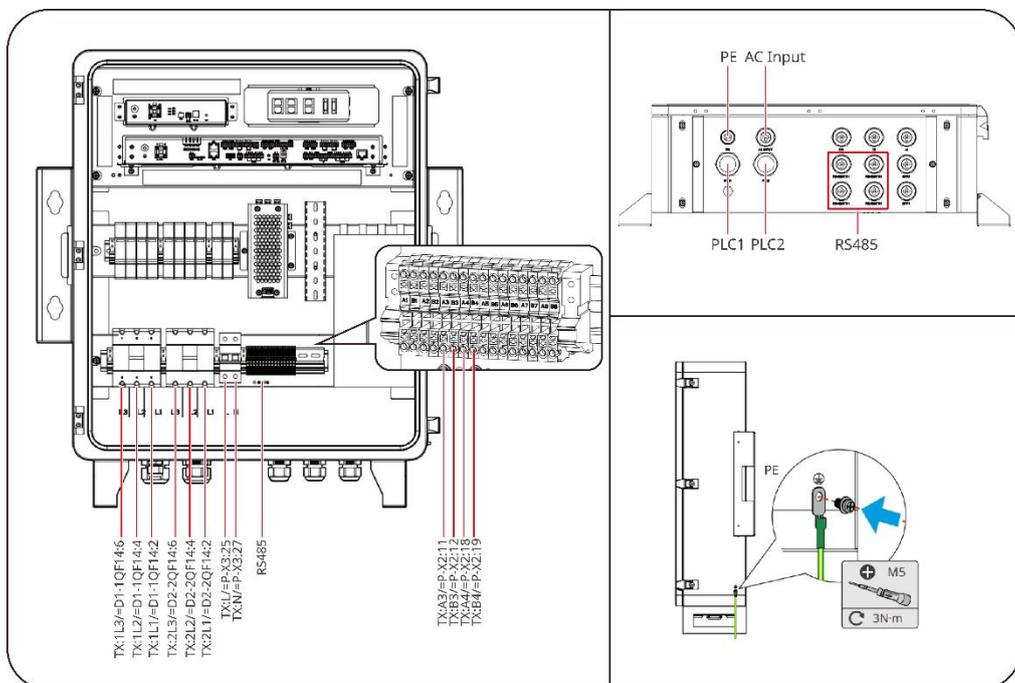


Figura 6-8 Conexión de cables de la Unidad de Comunicación Inteligente

6.6. Retiro de la espuma antiimpacto del medidor de temperatura del aceite

Paso 1: Gire el indicador de temperatura del aceite con ambas manos hasta que la tapa se afloje y luego retírela.

Paso 2: Retire la espuma amortiguadora, alinee la ranura con la abertura y vuelva a colocar la tapa girándola.

Paso 3: Ajuste la aguja roja para que quede paralela a la aguja del medidor.

7. Prueba de aislamiento de la MVS

Las pruebas de aislamiento para la MVS incluyen: pruebas de aislamiento en el lado de baja tensión del transformador y pruebas de aislamiento en las barras colectoras del lado de baja tensión. Para detalles sobre la operación, consulte el 'Manual de Usuario de la Estación Transformadora Inteligente GW9100K-MVS'.

8. Conexiones eléctricas

Precauciones

PELIGRO

- Utilice equipo de protección personal (EPP) y herramientas aisladas dedicadas para evitar descargas eléctricas o cortocircuitos.
- Antes de conectar los cables, asegúrese de que los interruptores aguas arriba y aguas abajo de la MVS estén desconectados y que la MVS no esté energizada. De lo contrario, la alta tensión puede provocar descargas eléctricas.

ADVERTENCIA

- La garantía del producto no cubre daños en el equipo causados por conexiones de cables incorrectas.
- Solo electricistas calificados pueden realizar operaciones relacionadas con conexiones eléctricas.
- El personal de operación debe usar equipo de protección personal (EPP) al realizar conexiones de cables.
- Antes de conectar los cables a los puertos, deje suficiente holgura para reducir la tensión sobre los cables y evitar conexiones defectuosas.

AVISO

- Si el tanque de aceite está ubicado en la parte inferior de la MVS, asegúrese de que exista una buena ventilación en la parte superior del tanque. De lo contrario,

la humedad proveniente del tanque de aceite puede ingresar al contenedor, generando condensación en su interior debido a la alta humedad. Esto puede provocar cortocircuitos y fallos en la MVS.

- Utilice un agente de limpieza para limpiar la interfaz de aislamiento del pararrayos. Una vez que el agente se haya evaporado, aplique grasa de silicona de forma uniforme.
- Cuando se conecten varias MVS en cascada, deben instalarse tapones de aislamiento en el gabinete G3 de la última MVS.
- Los colores de los cables mostrados en los diagramas de conexión eléctrica de esta sección son solo de referencia. Seleccione los cables de acuerdo con las especificaciones locales. *(Los cables verde con amarillo se utilizan únicamente para puesta a tierra de protección.)*

Requisitos para la conexión de cables

- Antes de conectar los cables, limpie los terminales. No toque los terminales después de haber sido limpiados.
- Los cables deben estar dispuestos de manera ordenada y sus capas de aislamiento deben estar intactas.
- Los conectores de cable preparados en sitio deben ser seguros, confiables, ordenados y cumplir con las especificaciones.
- Los cables de potencia, puesta a tierra y señal deben estar conectados de forma segura y confiable, conforme a las normativas de cableado.
- El tendido de cables de potencia debe cumplir con los requisitos de separación entre corrientes fuertes y débiles, y ajustarse al plan de tendido de cables. Los cables de potencia y los de señal deben agruparse por separado.
- Ambos extremos de los cables deben estar marcados con etiquetas concisas, fáciles de entender y orientadas hacia el exterior.
- Las bridas plásticas deben estar cortadas limpiamente sin bordes afilados, distribuidas uniformemente, con una tensión adecuada y orientadas en la misma dirección.
- Los cables agrupados deben estar bien alineados, rectos y ordenados.
- Los cables sobrantes deben enrollarse de forma ordenada para su identificación.
- Los cables no deben doblarse en exceso para evitar daños en los conductores.

- No deben colocarse bridas justo en los puntos de curvatura del cable.

8.1. Preparación de cables

- Los cables deben tener una capacidad de conducción de corriente suficiente y no deben estar sobrecargados.
- Los cables con la misma función deben ser del mismo tipo y especificaciones.

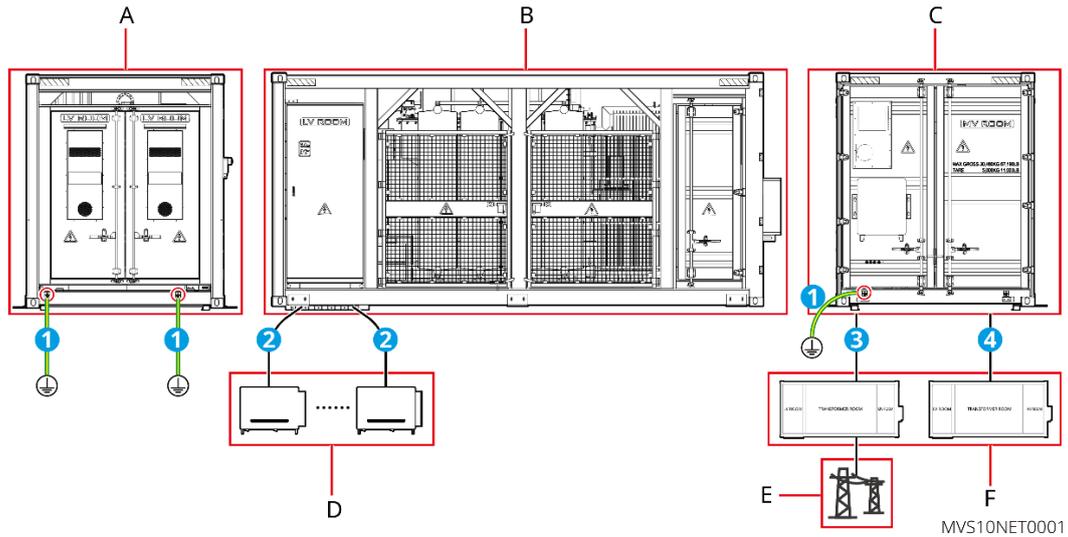


Figura 8-1 Diagrama de cableado

(configure los componentes dentro de los recuadros punteados según sea necesario)

(A) Vista lateral de cuarto de BT del MVS

(B) Vista frontal del MVS

(C) Vista lateral de Cuarto de MT del MVS

(D) Inversor

(E) Red eléctrica

(F) MVS

No.	Cable	Type	Cross-Sectional Area	Outer Diameter	Source
1	Cable PE	Cable unipolar de cobre para exteriores, tornillo M10 y terminal OT/DT	70mm ² -240mm ²	10mm-32mm	Provisto por el cliente
2	Cable de entrada de potencia CA ^a	Cable unipolar o tripolar para exteriores de cobre / cobre revestido de aluminio / aleación de aluminio y terminal OT/DT M12	50mm ² -240mm ²	Unipolar: 16 mm–35 mm Tripolar: 16 mm–72 mm	Provisto por el cliente

3	Cable del gabinete G1 b	Cable unipolar o tripolar para exteriores de cobre / cobre revestido de aluminio / aleación de aluminio y conector de cable blindado separable	Single-core: 70mm ² - 630mm ² three-core: 70mm ² - 300mm ²	Unipolar: 30 mm–70 mm	Provisto por el cliente
4	Cable del gabinete G3 b			Tripolar: 30 mm– 120 mm	Provisto por el cliente
<p>a) Los cables de entrada de potencia CA pueden ser cables unipolares de 300 mm² y 400 mm² si cumplen con las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diámetro exterior del cable unipolar ≤ 35 mm. • Dimensiones del terminal de conexión: ancho ≤ 43 mm; largo ≤ 136,5 mm; diámetro exterior del tubo de compresión ≤ 37 mm. <p>b) Restricciones entre el diámetro del cable y el nivel de voltaje del interruptor de anillo (RMU):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para cables unipolares: <ul style="list-style-type: none"> • Si el nivel de voltaje ≥ 23 kV, el diámetro máximo del cable es 70 mm. • Si el nivel de voltaje < 23 kV, el diámetro máximo es 65 mm. • Para cables tripolares: <ul style="list-style-type: none"> • Si el nivel de voltaje ≥ 23 kV, el diámetro máximo del cable es 120 mm. • Si el nivel de voltaje < 23 kV, el diámetro máximo es 105 mm. 					

8.2. Connecting the MVS to the Grounding Grid

Grounding Requirements

- The grounding grid should be constructed underground around the MVS. The grounding should comply with the local regulations on electrical safety.
- Do not connect protective devices such as fuses and switches to the grounding grid.

Procedure

Step 1: There are two grounding points on each side of the MVS container, and select the nearest point for connection. Connect one grounding cable to each of the LV room and MV room.

Step 2: Use two M12 grounding bolts to connect the MVS to the on-site grounding grid through a grounding terminal.

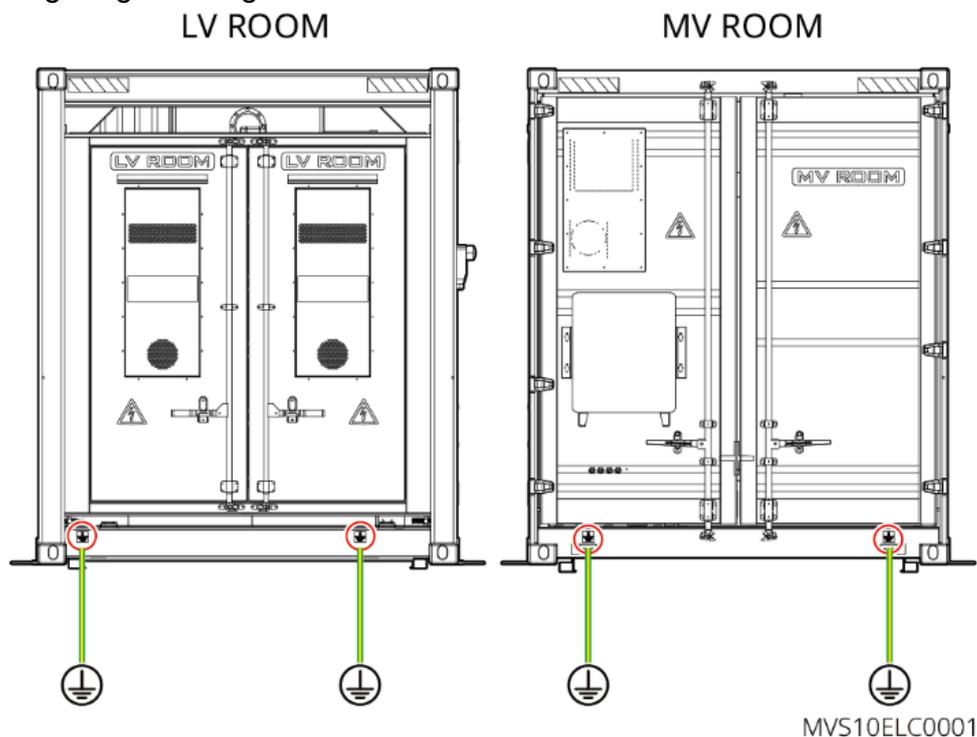


Figure 8-2 Connect the grounding point of MVS to the grounding grid

Step 3: To enhance the corrosion resistance of a ground terminal, apply silicone grease or paint on it after connecting the PE cable

8.3. Conexión de los cables de entrada de CA

Requisitos para un terminal OT o DT

AVISO

- Selección de cables y terminales:
Los cables y terminales deben ser provistos por el cliente. La información contenida en este manual es únicamente de referencia.

Nota: los cables no se incluyen en el envío.

Se recomienda adquirir terminales de la marca GoodWe para garantizar compatibilidad y calidad.

- Cumplimiento normativo:
El material del cable debe cumplir con las normativas y reglamentos locales aplicables.
- Prohibición de conexión directa de aluminio:
No se deben conectar terminales de aluminio directamente al bloque de terminales de CA, ya que esto puede causar corrosión electroquímica y comprometer la fiabilidad de la conexión.
- Uso de terminales cobre-aluminio (Cu-Al):
Si se utilizan terminales híbridos cobre-aluminio, se deben cumplir las siguientes condiciones.
 - Cumplir con la norma IEC 61238-1.
 - El lado de cobre del terminal Cu-Al debe sobresalir al menos 5 mm del bloque de terminales de CA.
 - El lado de aluminio no debe entrar en contacto con el bloque de terminales.
- Uso de arandelas cobre-aluminio:

No invertir los lados: la cara de aluminio de la arandela debe hacer contacto con el terminal de aluminio, y la cara de cobre con el bloque de terminales de CA.

Asegurar un montaje limpio, sin residuos ni contaminación entre capas.

- Si se utiliza cable de cobre, use terminales de cobre.
- Si se utiliza cable de aluminio revestido de cobre, use terminales de cobre.
- Si se utiliza cable de aleación de aluminio, use terminales cobre-aluminio o terminales de aluminio junto con arandelas cobre-aluminio.

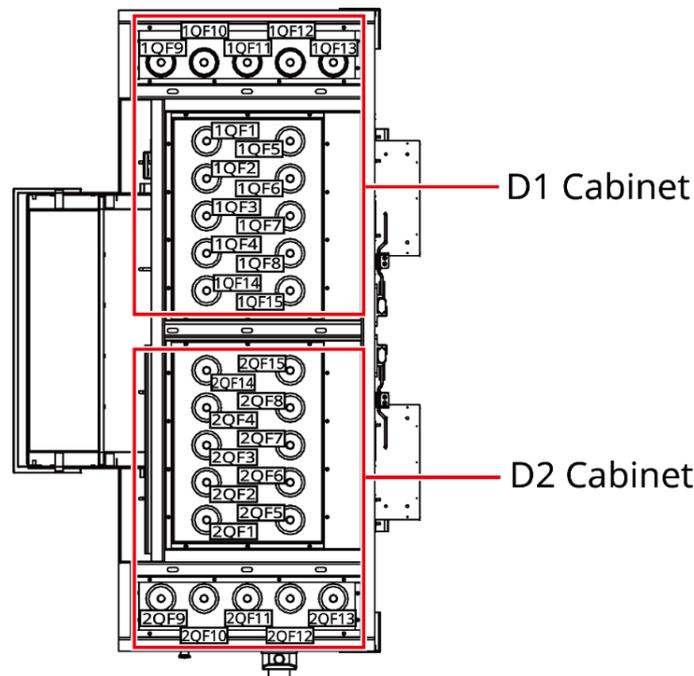


Figura 8-3 Orificios para cables de entrada de potencia CA correspondientes al MCCB

Procedimiento

⚠️ ADVERTENCIA

La conexión incorrecta o insegura del clip de cable puede dañar el aislador de soporte de la barra de conexión de baja tensión y provocar la rotura del aislado.

AVISO

- El conjunto de tornillos, cuyo modelo corresponde al entregado, debe apretarse según el torque estándar correspondiente.
- Al asegurar los cables de entrada de potencia CA, se deben preajustar las tuercas con un torque de 5 N·m.
- El terminal de conexión debe instalarse con tubo termocontraíble en el área de crimpado del conductor del cable. Asegúrese de que la distancia eléctrica entre conductores sea mayor a 20 mm.
- Los cables de entrada de potencia CA deben tenderse conforme al diseño, dirigirse a las posiciones de conexión en los interruptores correspondientes y etiquetarse adecuadamente.

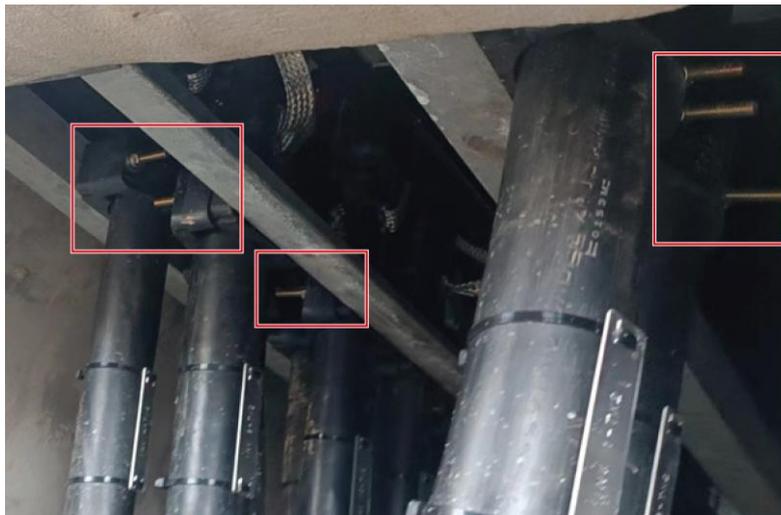


Figura 8-4 Conexión del clip de cable

Paso 1: Instale el clip de cable del cable de entrada de CA antes de conectar el cable de entrada de CA.

Paso 2: Pase el cable por el clip, conecte el cable de entrada de CA y apriete los tornillos del clip. Se recomienda usar una llave fija para asegurar la tuerca y una llave de vaso para apretar el perno.

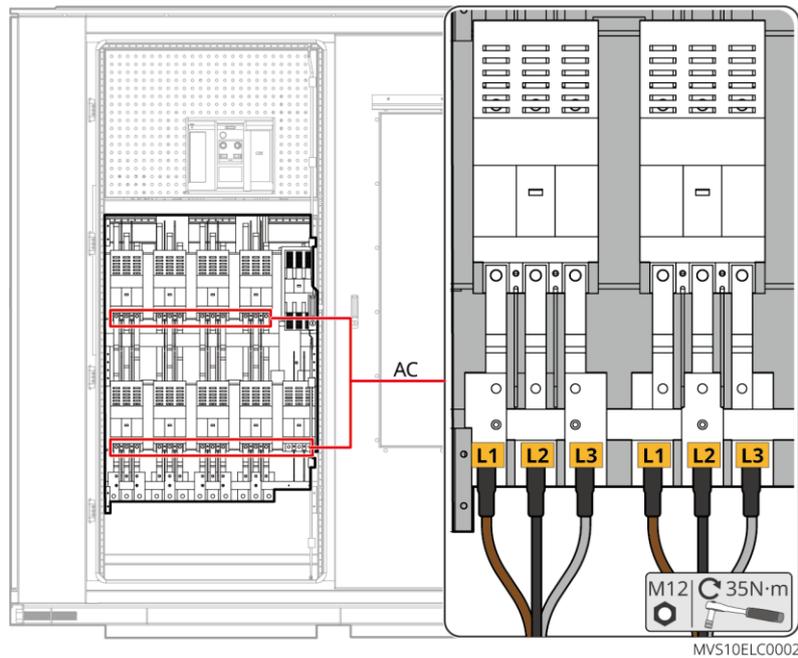


Figure 8-5 Connecting AC input power cables

Paso 3: Selle los orificios para cables en la parte inferior con masilla ignífuga. Existen cuatro tipos de métodos de cableado:

1. Tres cables unipolares.
2. Seis cables unipolares (dos conectados a una misma fase).
3. Un cable tripolar (separado en tres conductores dentro del gabinete).
4. Dos cables tripolares (ambos separados en tres conductores dentro del gabinete, con dos conectados a una misma fase).

Los usuarios deben seleccionar el método de cableado adecuado según sus prácticas habituales y conforme a las leyes y normativas locales.

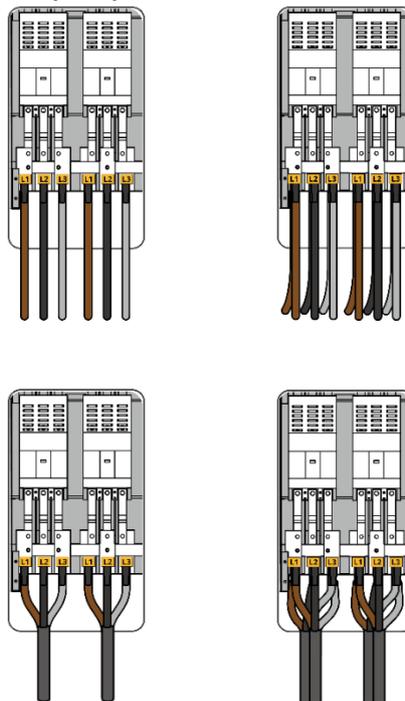


Figura 8-6 Cuatro tipos de métodos de cableado

8.4. Conexión de los cables de salida de potencia CA

AVISO

- Si el diámetro exterior del cable es pequeño, rellene el espacio dejado por la capa de aislamiento removida entre el clip y el cable para asegurar una conexión firme. Si los cables no están bien sujetos, la unidad de anillo principal (RMU) puede dañarse, causando fugas de gas.
- La puerta de la sala de cables de potencia de la unidad de anillo principal está interbloqueada con el interruptor de puesta a tierra. La puerta solo puede abrirse cuando el interruptor de puesta a tierra está cerrado.
- Al conectar los cables entrantes, asegúrese de que el interruptor de puesta a tierra del gabinete de salida aguas arriba esté cerrado. Después de conectar los cables, asegúrese de que el interruptor de puesta a tierra del gabinete G1 en la unidad de anillo principal de la MVS esté abierto.
- Antes de cerrar el interruptor de puesta a tierra de la unidad de anillo principal en la MVS, apague el interruptor en el gabinete G3 aguas arriba.
- Si se conectan múltiples MVS en cascada, el gabinete G3 de la última MVS debe contar con tapones de aislamiento instalados por la empresa de Ingeniería, Adquisición y Construcción (EPC).
- Dirija los cables a las posiciones correspondientes según el diseño y etiquete los cables.
- Si la cimentación es muy alta para conectar los cables, el cliente debe añadir una plataforma de construcción que facilite las conexiones.
- Si los cables no están bien sujetos, la unidad de anillo principal puede dañarse, provocando fugas de gas.
- Reserve canales de alivio de presión para la unidad de anillo principal y agregue medidas protectoras para evitar que gases a alta temperatura causen quemaduras a personas cercanas durante el alivio de presión.
- Si el tanque de aceite está en la parte inferior de la MVS, asegure una buena ventilación en la parte superior del tanque. De lo contrario, la humedad del tanque puede ingresar al contenedor, causando condensación interna debido a la alta humedad. Esto puede generar cortocircuitos y fallas en la MVS.

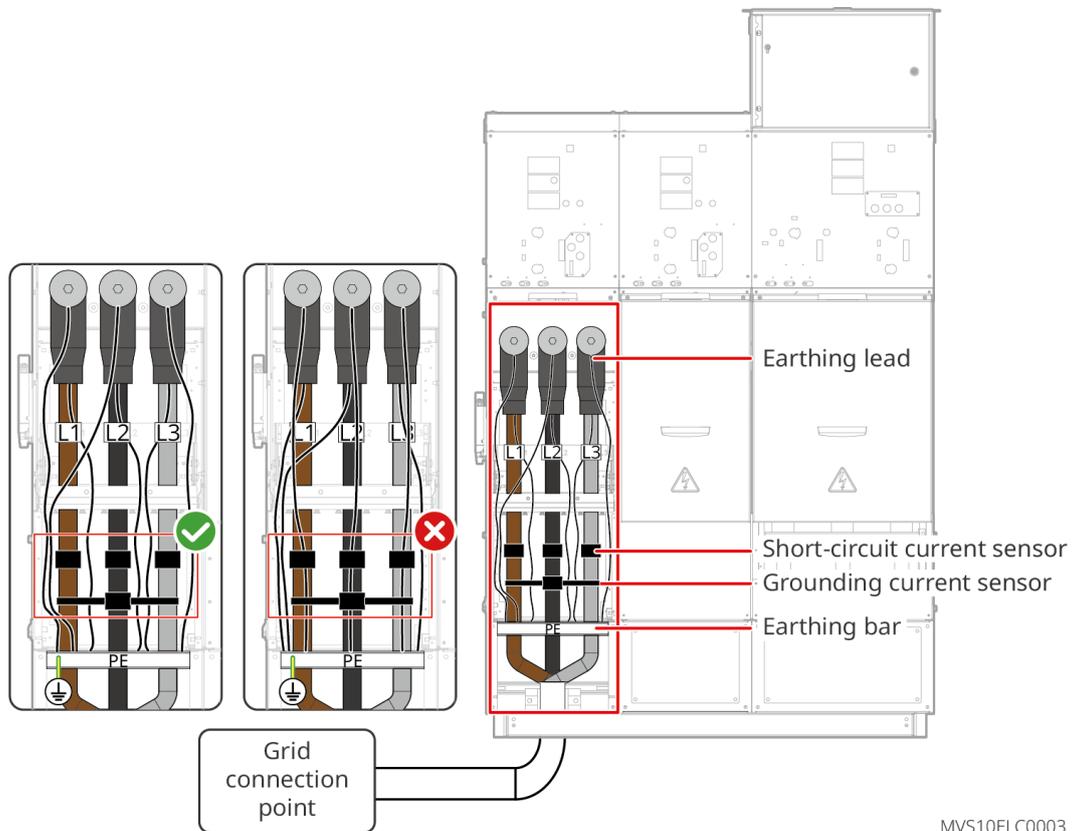
Procedimiento

AVISO

- La sala de cables del gabinete del interruptor de carga admite conexión de cables en doble fila.
- La falta de una conexión segura de los cables puede dañar la unidad de anillo principal y provocar fugas de aire.
- La siguiente figura muestra el método de conexión del CCV; otros tipos de gabinetes de anillo principal siguen el principio de conectar los gabinetes G3 aguas arriba con los gabinetes G1 aguas abajo.

Paso 1: Realice un orificio de entrada para el cable acorde con la sección transversal del mismo.

Paso 2: Prepare los terminales y fíjelos siguiendo la guía de instalación del conector de cable blindado tipo dividido.



MVS10ELC0003

Figura 8-7 Conexión de un cable de salida de potencia CA (un solo MVS)

AVISO

- Tenga en cuenta que los cables de puesta a tierra del casquillo (cabezal) no deben pasar a través del anillo magnético del sensor de puesta a tierra.
- Se recomienda utilizar cables de puesta a tierra con sección de 2 mm² a 4 mm² para garantizar una instalación adecuada.

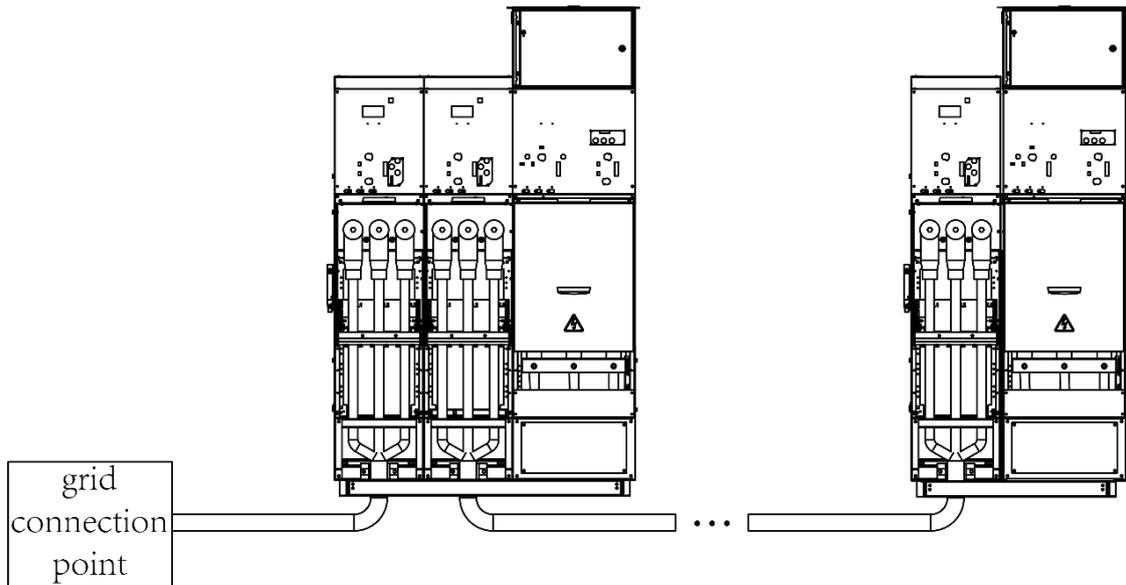


Figura 8-8 Conexión de los cables de salida de potencia CA (para MVS en cascada cuando el gabinete G2 está a la derecha — CCV o DCV)

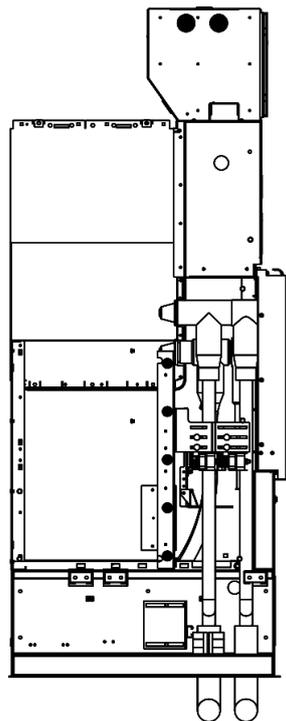
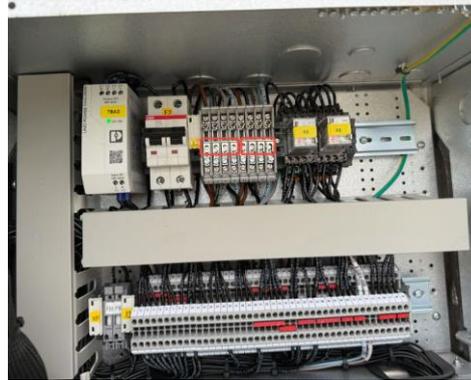


Figura 8-9 Diagrama esquemático de conexión de cables en doble fila

Paso 3: Rellene el espacio dejado por la capa de aislamiento retirada durante la fabricación del cable entre el cable y el clip para asegurar una conexión firme.

Paso 4: Asegúrese de que el conductor de puesta a tierra del conector en “T” no pase a través de ningún indicador (si hay sensores de fallo instalados).

Paso 5: Abra el compartimiento de control del RMU y retire la barra metálica de cortocircuito.



Paso 6: Utilice masilla ignífuga para sellar los orificios para cables en la parte inferior, retire los escombros del compartimiento de cables y cierre la puerta del mismo.

8.5.Instalación de indicadores de falla (opcional)



Figure 8-10 Fault Indicators

8.5.1 Preparación para la instalación

Prepare las herramientas necesarias: pelacables, bridas de nylon, destornillador Phillips, cuchillo de precisión, manguera metálica y fibra óptica. Utilice las pinzas pelacables específicas para la fibra óptica.

8.5.2 Pasos de instalación

AVISO

- Tenga cuidado de no romper la fibra óptica durante el enhebrado para garantizar que la función de comunicación de la fibra se mantenga intacta.
- Asegúrese de que la manguera metálica esté firmemente sujeta dentro del RMU.

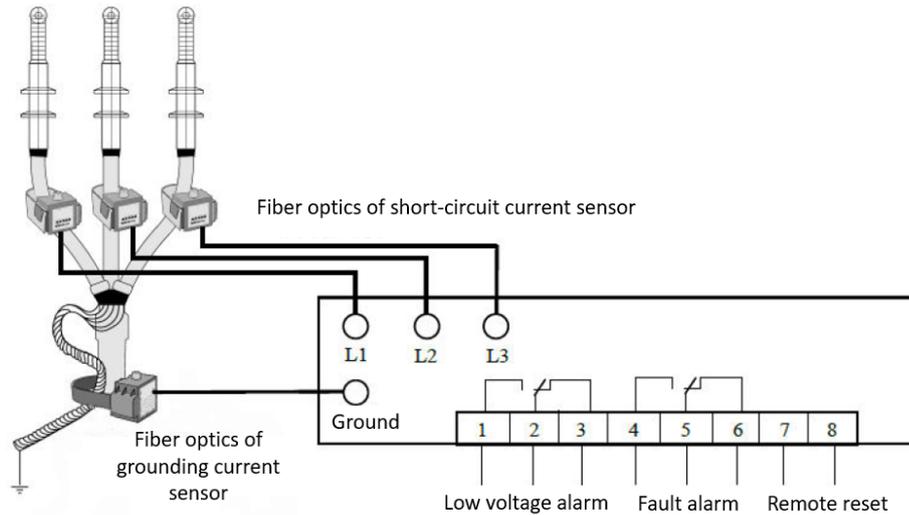
Paso 1: Instale los sensores de corriente de cortocircuito en cada uno de los cables monofásicos.

Paso 2: Instale el sensor de corriente de puesta a tierra en los tres cables.

- Si se utiliza cable unipolar en el sitio, los tres cables deben pasar por el

sensor de corriente de puesta a tierra.

- Si se utiliza cable tripolar en el sitio, el sensor de corriente de puesta a tierra debe fijarse en el bus.



- Si la posición de puesta a tierra del cable está por encima del sensor, debe pasar a través del sensor antes de conectarse a tierra.

- Si la posición de puesta a tierra del cable está por debajo del sensor, se conecta a tierra directamente.

Paso 3: Retire la cubierta protectora de luz de las 3 fibras ópticas y conecte el sensor de corriente de cortocircuito con la unidad principal del indicador de falla.

Paso 4: Retire la cubierta protectora de luz de la fibra restante y conecte el sensor de corriente de puesta a tierra con la unidad principal del indicador de falla.

9. Verificación de la instalación y conexiones

No.	Criterios de aceptación	Si/No	Nota
1	Todos los componentes en sitio están instalados correcta y firmemente.		
2	Todos los interruptores están en posición OFF.		
3	Todos los cables están conectados correcta y firmemente.		
4	Todos los tornillos están debidamente apretados.		
5	Los orificios para cables no usados están cubiertos con tapas impermeables.		
6	Los orificios para cables en uso están sellados.		
7	El espacio de instalación es adecuado y el ambiente está limpio y ordenado.		
8	Todas las puertas del MVS están cerradas y correctamente aseguradas.		

10. Energización

El proceso de energización del MVS incluye la energización del lazo auxiliar, el controlador inteligente de subarreglo y el lazo de baja tensión. Para más detalles, consulte el Manual de usuario de la subestación inteligente GW9100K-MVS.

11. Apéndice

PE	Puesta a tierra de protección
MVS	Estación de Media Tensi6n
O&M	Operaci6n y Mantenimiento
DC	Corriente Continua (CC)
AC	Corriente Alterna (CA)
MV	Media Tensi6n
LV	Baja Tensi6n
RMU	Unidad de Maniobra en Anillo
SPD	Dispositivo de Protecci6n contra Sobretensiones
UPS	Sistema de Alimentaci6n Ininterrumpida
FU	Fusible
MCCB	Interruptor de Caja Moldeada
MCB	Interruptor Miniatura
ACB	Interruptor en Aire
VCB	Interruptor en Vacio
PLC	Comunicaci6n por Lnea de Potencia
PPE	Equipos de Protecci6n Personal



Official Website

GoodWe Technologies Co., Ltd.

-  No. 90 Zijin Rd., New District, Suzhou, 215011, China
-  www.goodwe.com
-  service@goodwe.com



Contact Information