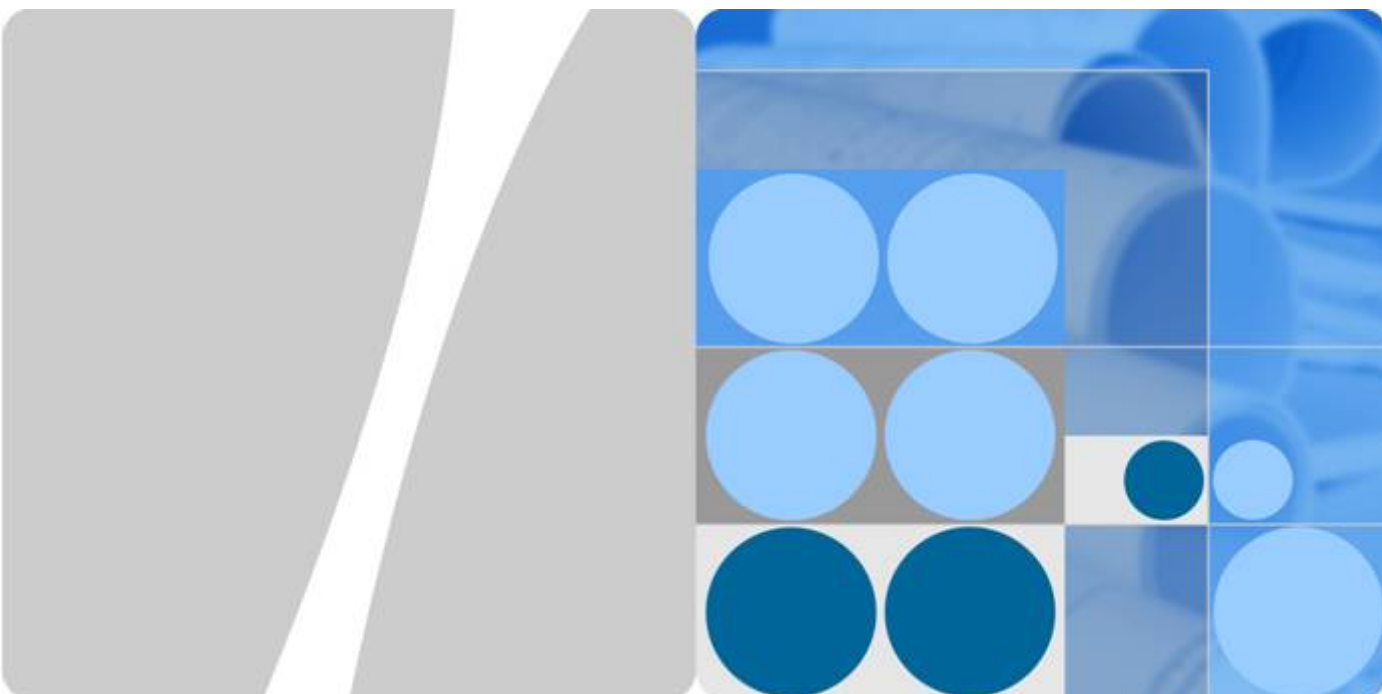




Series (90KTL, 95KTL, 100KTL, 105KTL)

Manual del usuario

Edición 10

Fecha 2020-12-18

Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 2021. Todos los derechos reservados.

Quedan terminantemente prohibidas la reproducción y la divulgación del presente documento en todo o en parte, de cualquier forma y por cualquier medio, sin la autorización previa de Huawei Technologies Co., Ltd. otorgada por escrito.

Marcas y permisos



HUAWEI y otras marcas registradas de Huawei pertenecen a Huawei Technologies Co., Ltd.

Todas las demás marcas registradas y los otros nombres comerciales mencionados en este documento son propiedad de sus respectivos titulares.

Aviso

Las funciones, los productos y los servicios adquiridos están estipulados en el contrato celebrado entre Huawei y el cliente. Es posible que la totalidad o parte de los productos, las funciones y los servicios descritos en el presente documento no se encuentren dentro del alcance de compra o de uso. A menos que el contrato especifique lo contrario, ninguna de las afirmaciones, informaciones ni recomendaciones contenidas en este documento constituye garantía alguna, ni expresa ni implícita.

La información contenida en este documento se encuentra sujeta a cambios sin previo aviso. En la preparación de este documento se realizaron todos los esfuerzos para garantizar la precisión de sus contenidos. Sin embargo, ninguna declaración, información ni recomendación contenida en el presente constituye garantía alguna, ni expresa ni implícita.

Huawei Technologies Co., Ltd.

Dirección: Huawei Industrial Base
Bantian, Longgang
Shenzhen 518129
People's Republic of China

Sitio web: <https://e.huawei.com>

Acerca de este documento

Propósito

Este documento describe los dispositivos SUN2000-90KTL-H0, SUN2000-90KTL-H1, SUN2000-90KTL-H2, SUN2000-95KTL-INH0, SUN2000-95KTL-INH1, SUN2000-100KTL-H0, SUN2000-100KTL-H1, SUN2000-100KTL-H2 y SUN2000-105KTL-H1 (SUN2000 para abreviar) en términos de instalación, conexiones eléctricas, puesta en marcha, mantenimiento y resolución de problemas. Lea con detenimiento este documento, asegúrese de comprender la información sobre seguridad y familiarícese con las funciones y las características del SUN2000 antes de instalarlo y utilizarlo.

Público objetivo

Este documento está destinado a personal de plantas de energía fotovoltaica (PV) y técnicos eléctricos cualificados.

Simbología

Los símbolos que se pueden encontrar en este documento se definen de la siguiente manera.

Símbolo	Descripción
 PELIGRO	Indica un peligro con un nivel de riesgo alto que, de no evitarse, causará la muerte o lesiones graves.
 ADVERTENCIA	Indica un peligro con un nivel de riesgo medio que, de no evitarse, podría causar la muerte o lesiones graves.
 ATENCIÓN	Indica un peligro con un nivel de riesgo bajo que, de no evitarse, podría ocasionar lesiones menores o moderadas.

Símbolo	Descripción
 AVISO	Indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, podría ocasionar daños a los equipos, pérdida de datos, disminución en el rendimiento o resultados inesperados. La palabra AVISO se usa para referirse a prácticas no relacionadas con lesiones.
 NOTA	Complementa la información importante del texto principal. La palabra NOTA se usa para referirse a información no relacionada con lesiones, daño a los equipos ni daño al medioambiente.

Historial de cambios

Los cambios entre números de documentos son acumulativos. El último número del documento contiene todas las actualizaciones realizadas en los números anteriores.

Versión 10 (18-12-2020)

Actualización de [2.2 Introducción al producto](#).

Actualización de [4.3 Cómo determinar la posición de la instalación](#).

Actualización de [5.2.1 Comunicación con MBUS](#).

Versión 09 (18-02-2020)

Actualización de [7.1 Operaciones con la aplicación](#).

Actualización de [10 Datos técnicos](#).

Versión 08 (18-12-2019)

Actualizado [3 Almacenamiento](#).

Añadida [8.2 Apagado para resolución de problemas](#).

Versión 07 (17-07-2019)

Actualizado [2.3.1 Aspecto](#).

Actualizado [10 Datos técnicos](#).

Versión 06 (27-06-2019)

Actualizado [5.2.1 Comunicación con MBUS](#).

Actualizado [7.1.3 Cómo iniciar sesión en la aplicación](#).

Versión 05 (30-11-2018)

Actualizado [5.8 \(Opcional\) Cómo instalar el cable de alimentación del sistema de seguimiento](#).

Versión 04 (23-10-2018)

Actualizada [2.2 Introducción al producto](#).

Actualizado [10 Datos técnicos](#).

Número 03 (23-07-2018)

Se ha añadido la descripción de los modelos SUN2000-90KTL-H2, SUN2000-95KTL-INH1, SUN2000-100KTL-H2 y SUN2000-105KTL-H1.

Número 02 (23-06-2018)

Actualizado [10 Datos técnicos](#).

Número 01 (17-05-2018)

Este número se emplea como uso piloto (FOA).

Índice

Acerca de este documento.....	ii
1 Precauciones de seguridad.....	1
1.1 Precauciones de seguridad.....	1
1.2 Requisitos para el personal.....	2
1.3 Seguridad eléctrica.....	3
1.4 Requisitos del entorno para la instalación.....	4
1.5 Seguridad mecánica.....	4
1.6 Puesta en servicio.....	6
1.7 Mantenimiento y reemplazo.....	6
2 Información general.....	7
2.1 Modelos.....	7
2.2 Introducción al producto.....	9
2.3 Apariencia del producto.....	11
2.3.1 Aspecto.....	11
2.3.2 Estado de los indicadores.....	16
2.3.3 Descripción de etiquetas.....	17
2.4 Principios de funcionamiento.....	19
2.4.1 Diagrama del circuito.....	19
2.4.2 Modos de operación.....	20
3 Almacenamiento.....	22
4 Instalación.....	24
4.1 Comprobación previa a la instalación.....	24
4.2 Preparación de herramientas.....	25
4.3 Cómo determinar la posición de la instalación.....	26
4.4 Cómo instalar el soporte de montaje.....	30
4.4.1 Instalación sobre soporte.....	31
4.4.2 Instalación en la pared.....	32
4.5 Cómo instalar el SUN2000.....	33
5 Conexiones eléctricas.....	37
5.1 Precauciones.....	37
5.2 Cómo preparar los cables.....	37

5.2.1 Comunicación con MBUS.....	38
5.2.2 Comunicación con RS485.....	42
5.3 Cómo instalar el cable PE.....	47
5.4 Cómo abrir la puerta del compartimento de mantenimiento.....	48
5.5 Cómo conectar un cable de alimentación de salida de CA.....	49
5.6 Cómo instalar el cable de alimentación de salida de CC.....	53
5.7 Cómo conectar el cable de comunicación RS485.....	56
5.8 (Opcional) Cómo instalar el cable de alimentación del sistema de seguimiento.....	59
5.9 Cómo cerrar la puerta del compartimento de mantenimiento.....	61
6 Puesta en servicio.....	63
6.1 Comprobaciones que realizar antes del encendido.....	63
6.2 Cómo encender el SUN2000.....	64
7 Interacciones hombre-máquina.....	65
7.1 Operaciones con la aplicación.....	65
7.1.1 Presentación de la aplicación.....	65
7.1.2 Cómo descargar e instalar la aplicación.....	67
7.1.3 Cómo iniciar sesión en la aplicación.....	67
7.1.4 Operaciones de usuario avanzado.....	71
7.1.4.1 Configuración de los parámetros de la red eléctrica.....	72
7.1.4.2 Configuración de parámetros de protección.....	72
7.1.4.3 Configuración de parámetros de funciones.....	73
7.1.5 Operaciones de usuario especial.....	78
7.1.5.1 Configuración de los parámetros de la red eléctrica.....	78
7.1.5.2 Configuración de parámetros de protección.....	80
7.1.5.3 Configuración de parámetros de funciones.....	82
7.1.5.4 Configuración de los parámetros de ajuste de potencia.....	85
7.2 Operaciones con una unidad flash USB.....	90
7.2.1 Cómo exportar configuraciones.....	90
7.2.2 Importación de configuraciones.....	92
7.2.3 Cómo exportar datos.....	93
7.2.4 Upgrade en curso.....	94
8 Mantenimiento.....	96
8.1 Cómo apagar el SUN2000.....	96
8.2 Apagado para resolución de problemas.....	96
8.3 Mantenimiento rutinario.....	97
8.4 Resolución de problemas.....	99
9 Cómo realizar operaciones en el inversor.....	112
9.1 Cómo retirar el SUN2000.....	112
9.2 Embalaje del SUN2000.....	112
9.3 Cómo desechar el SUN2000.....	112
10 Datos técnicos.....	113

10.1 Datos técnicos de las series 90KTL y 95KTL del SUN2000.....	113
10.2 Datos técnicos de las series 100KTL y 105KTL del SUN2000.....	117
A Nombres de dominio de los sistemas de monitorización.....	121
B Códigos de redes eléctricas.....	122
C Acrónimos y abreviaturas.....	131

1 Precauciones de seguridad

1.1 Precauciones de seguridad

Declaración

Antes de instalar, utilizar el equipo y realizar el mantenimiento de este, lea este documento y cumpla con todas las instrucciones de seguridad que aparecen en el equipo y en este documento.

Las indicaciones “PELIGRO”, “ADVERTENCIA”, “PRECAUCIÓN” y “AVISO” de este documento no representan todas las instrucciones de seguridad. Solo son complementos de las instrucciones de seguridad. Huawei no será responsable de las consecuencias que se produzcan por no cumplir con las normas de diseño, producción y seguridad durante el uso, así como los requisitos generales de seguridad.

Asegúrese de que el equipo se utilice en entornos que cumplan con sus especificaciones de diseño. De lo contrario, pueden producirse fallos en el equipo y la garantía no cubre el mal funcionamiento resultante, el daño de los componentes, las lesiones que puedan sufrir los usuarios ni los daños materiales que pudieran generarse.

Cuando instale, utilice el equipo o realice el mantenimiento de este, cumpla con las leyes y normas locales. Las instrucciones de seguridad que se incluyen en este documento solo complementan las leyes y normas locales.

Huawei no será responsable de ninguna consecuencia derivada de las siguientes circunstancias:

- Uso distinto al indicado en las condiciones especificadas en este documento.
- Instalación o uso en entornos no especificados en las normas internacionales o nacionales correspondientes.
- Modificaciones no autorizadas al producto o al código del software, o traslado del producto.
- Incumplimiento de las instrucciones de operación y de las precauciones de seguridad incluidas en el producto y en este documento.
- Daños generados en el equipo debido a fuerza mayor (por ejemplo, terremotos, incendios y tormentas).

- Daños causados durante el transporte por parte del cliente.
- Condiciones de almacenamiento que no cumplen los requisitos especificados en este documento.

Requisitos generales



Nunca realice la instalación sin antes apagar los equipos.

- No instale, use ni maneje los cables ni los equipos de exterior (por ejemplo, no transporte los equipos, no use los equipos ni los cables, no coloque ni retire los conectores de los puertos de señal conectados a las instalaciones de exterior, no trabaje en altura ni realice instalaciones al aire libre) en condiciones meteorológicas adversas, por ejemplo, cuando hay descargas atmosféricas, cuando llueve, nieva o hay vientos de nivel 6 o de mayor nivel.
- Después de instalar el equipo, retire los materiales de embalaje, como cartones, espumas, plásticos y abrazaderas para cables, del área donde se colocó el equipo.
- En caso de incendio, abandone inmediatamente el edificio o el área de los equipos, y active la alarma de incendios o haga una llamada de emergencia. No entre en un edificio en llamas en ningún caso.
- No escriba, dañe ni bloquee las etiquetas de advertencia del equipo.
- Al instalar el equipo, ajuste los tornillos con las herramientas correspondientes.
- Conozca los componentes y el funcionamiento de un sistema de alimentación fotovoltaica conectado a la red eléctrica, así como los estándares locales pertinentes.
- Vuelva a pintar las raspaduras de pintura ocasionadas durante el transporte o la instalación del equipo de manera oportuna. Si el equipo presenta raspaduras, no puede estar al aire libre durante un periodo prolongado.
- No abra el panel del host del equipo.

Seguridad personal

- Si hay probabilidades de que se produzcan lesiones a personas o daños en los equipos durante su funcionamiento, detenga inmediatamente las operaciones, informe de ello al supervisor y adopte medidas de protección viables.
- Use las herramientas correctamente para evitar que lastimen a los usuarios y que dañen el equipo.
- No toque el equipo si se ha conectado el suministro de energía, ya que la carcasa estará caliente.

1.2 Requisitos para el personal

- El personal que planea realizar la instalación o el mantenimiento del equipo Huawei debe recibir formación detallada, entender todas las precauciones de seguridad y poder realizar todas las operaciones correctamente.
- Solo el personal formado o los profesionales idóneos pueden instalar los equipos, operarlos y realizar el mantenimiento respectivo.

- Solo los profesionales idóneos tienen permitido retirar los elementos de seguridad e inspeccionar el equipo.
- El personal que operará los equipos, por ejemplo operarios, personal con la formación adecuada y profesionales, deberá contar con las certificaciones nacionales y locales requeridas, por ejemplo, aquellas relacionadas con operaciones con alta tensión, trabajo en altura y manejo de equipos especiales.
- Solo profesionales o personal autorizado tienen permitido reemplazar el equipo o sus componentes (incluido el software).

NOTA

- Profesionales: personal con formación o experimentado en el funcionamiento del equipo que conoce la fuente y el grado de los diversos peligros potenciales en cuanto a la instalación, la operación y el mantenimiento del equipo.
- Personal con formación: personal con formación técnica, que tiene la experiencia requerida, que conoce los peligros posibles relacionados con determinadas operaciones y que puede tomar las medidas de protección para minimizar los peligros a los que ellos u otras personas podrían estar expuestos.
- Operarios: personal de operaciones que puede entrar en contacto con el equipo, a excepción del personal con formación y los profesionales.

1.3 Seguridad eléctrica

Puesta a tierra

- Para el equipo que se debe poner a tierra, instale el cable de tierra en primer lugar cuando instale el equipo y retire el cable en última instancia cuando retira el equipo.
- No dañe el conductor de puesta a tierra.
- No utilice el equipo sin un conductor de tierra instalado de forma adecuada.
- Asegúrese de que el equipo esté permanentemente conectado a la puesta a tierra de protección. Antes de utilizar el equipo, revise su conexión eléctrica para asegurarse de que esté puesto a tierra de manera segura.

Requisitos generales



PELIGRO

Antes de conectar los cables, asegúrese de que el equipo esté intacto. De lo contrario, podrían ocurrir descargas eléctricas o producirse incendios.

- Asegúrese de que todas las conexiones eléctricas cumplan con las normas eléctricas locales.
- Obtenga la aprobación de la empresa de suministro eléctrico local antes de usar el equipo en el modo de conexión a la red eléctrica.
- Asegúrese de que los cables que instale cumplan con las normas locales.
- Utilice herramientas aisladas y adecuadas para llevar a cabo operaciones con alta tensión.

Energía de CA y CC



PELIGRO

No conecte ni desconecte los cables de alimentación sin antes apagar los equipos. El contacto transitorio entre el núcleo del cable de alimentación y el conductor puede producir arco eléctrico o chispas, lo cual podría iniciar un incendio o lastimar al operador.

- Antes de realizar conexiones eléctricas, apague el seccionador en el dispositivo aguas arriba para interrumpir el suministro eléctrico si es posible que algunas personas entren en contacto con componentes que tengan suministro de energía.
- Antes de conectar un cable de alimentación, compruebe que su etiqueta esté correcta.
- Si el equipo cuenta con múltiples entradas de alimentación, desconéctelas todas antes de utilizarlo.

Cableado

- Cuando instale los cables, asegúrese de mantener una distancia de al menos 30 mm entre los cables y las áreas o los componentes generadores de calor. Esto evita que se generen daños en la capa de aislamiento de los cables.
- Junte y ate los cables del mismo tipo. Cuando instale cables de diferentes tipos, asegúrese de mantener una distancia de 30 mm entre ellos.
- Asegúrese de que los cables usados en un sistema de alimentación fotovoltaica conectado a la red eléctrica estén correctamente conectados y aislados, y de que cumplan las especificaciones correspondientes.

1.4 Requisitos del entorno para la instalación

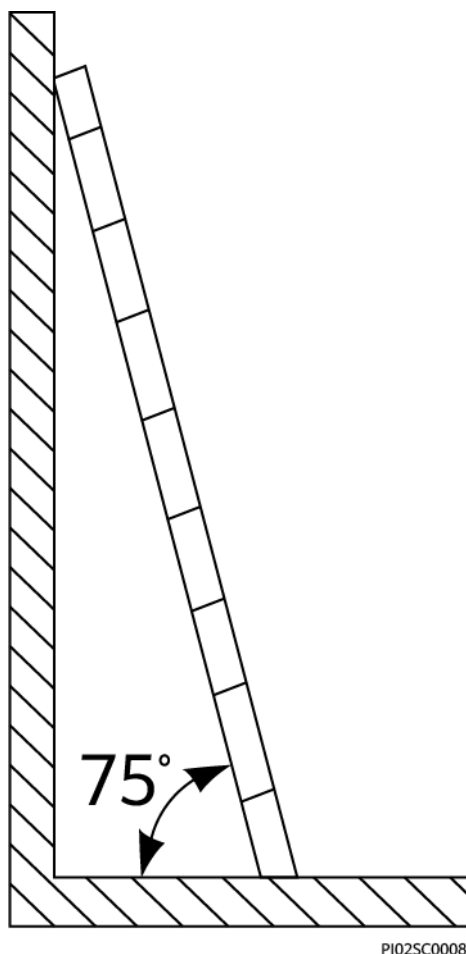
- Asegúrese de que el equipo se instale en un entorno bien ventilado.
- Para evitar incendios debido a altas temperaturas, asegúrese de que los orificios de ventilación o el sistema de disipación del calor no esté bloqueado cuando el equipo esté en funcionamiento.
- No exponga el equipo al humo o a gases inflamables o explosivos. No utilice el equipo en dichos entornos.

1.5 Seguridad mecánica

Uso de escaleras

- Utilice escaleras de madera o de fibra de vidrio cuando deba realizar trabajos en altura sin desconectar la corriente.
- Cuando use una escalera de mano, asegúrese de que las cuerdas de arrastre estén aseguradas y de que la escalera esté firme.
- Antes de usar una escalera, asegúrese de que esté en condiciones y confirme su capacidad para soportar cargas. No la sobrecargue.
- Asegúrese de colocar el extremo más ancho de la escalera en la parte inferior y de que se hayan tomado las medidas de protección necesarias para que la escalera no se resbale.

- Asegúrese de haber acomodado la escalera firmemente. El ángulo recomendado para una escalera contra el suelo es de 75 grados, tal como se muestra en la siguiente figura. Se puede usar una regla para medir el ángulo.



- Cuando suba la escalera, tome las siguientes precauciones para reducir los riesgos y garantizar la seguridad:
 - Mantenga su cuerpo firme.
 - No suba a más del cuarto escalón contando desde arriba.
 - Asegúrese de que el centro de gravedad del cuerpo no se extienda más allá de las patas de la escalera.

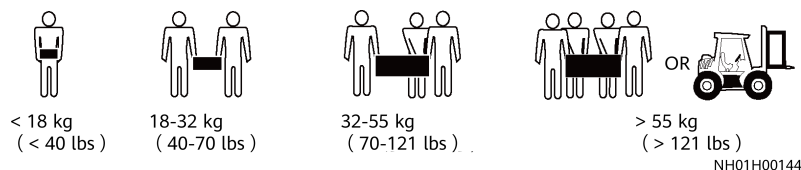
Perforaciones

Cuando haga perforaciones en una pared o en el suelo, respete las siguientes precauciones de seguridad:

- Colóquese gafas y guantes de protección.
- Proteja el equipo de las astillas generadas por las perforaciones. Una vez finalizada la perforación, limpie las astillas que se hayan acumulado dentro o fuera del equipo.

Transporte de objetos pesados

- Sea cuidadoso con el fin de prevenir lesiones cuando transporte objetos pesados.



- Cuando transporte el equipo manualmente, colóquese guantes de protección para evitar lastimarse.

1.6 Puesta en servicio

Cuando el dispositivo se enciende por primera vez, se requiere que personal profesional establezca los parámetros correctamente. Si los ajustes no son los correctos, es posible que se produzca el incumplimiento de certificaciones locales y que esto afecte al funcionamiento normal del equipo.

1.7 Mantenimiento y reemplazo

PELIGRO

La alta tensión generada por el equipo durante su funcionamiento puede causar una descarga eléctrica, que puede provocar la muerte, lesiones graves o daños materiales severos. Antes de realizar tareas de mantenimiento, apague el equipo y cumpla rigurosamente con las precauciones de seguridad incluidas en este documento y otros documentos relacionados.

- Realice el mantenimiento del equipo después de haber leído este documento y utilice las herramientas y los equipos de prueba adecuados.
- Antes de realizar el mantenimiento del equipo, apáguelo y siga las instrucciones que aparecen en la etiqueta de descarga diferida para asegurarse de que el equipo esté apagado.
- Coloque carteles de advertencia temporales o instale vallas para evitar el acceso no autorizado al sitio de mantenimiento.
- Si el equipo falla, póngase en contacto con su distribuidor.
- El equipo solo se puede encender después de rectificar todos los fallos. En caso contrario, es posible que los fallos empeoren o el equipo se dañe.

2 Información general

2.1 Modelos

Descripción del número de modelo

Este documento hace referencia a los siguientes modelos del producto:

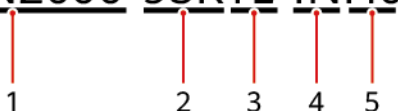
- SUN2000-90KTL-H0
- SUN2000-90KTL-H1
- SUN2000-90KTL-H2
- SUN2000-95KTL-INH0
- SUN2000-95KTL-INH1
- SUN2000-100KTL-H0
- SUN2000-100KTL-H1
- SUN2000-100KTL-H2
- SUN2000-105KTL-H1

NOTA

Los productos tienen una apariencia similar. El modelo SUN2000-95KTL-INH0 se emplea a modo de ejemplo.

Figura 2-1 Número de modelo

SUN2000-95KTL-INH0



1 2 3 4 5

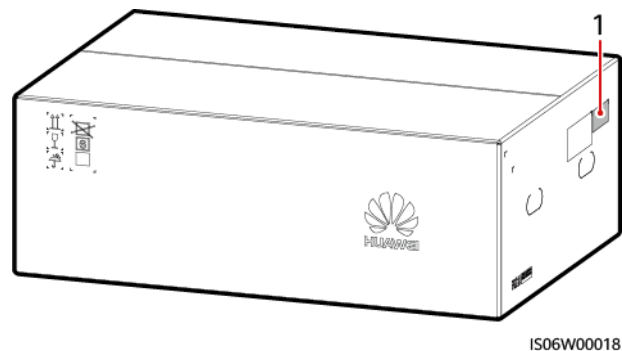
Tabla 2-1 Descripción del número de modelo

N.º	Significado	Descripción
1	Producto	SUN2000: inversor fotovoltaico ligado a la red
2	Potencia	● 90K: el nivel de potencia es 90 kW. ● 95K: El nivel de potencia es 95 kW. ● 100K: El nivel de potencia es 100 kW. ● 105K: El nivel de potencia es 105 kW.
3	Topología	TL: sin transformador
4	Región	IN: India
5	Código del diseño	H0/H1/H2: la serie del producto con la tensión de entrada de 1500 V CC

Identificación del modelo

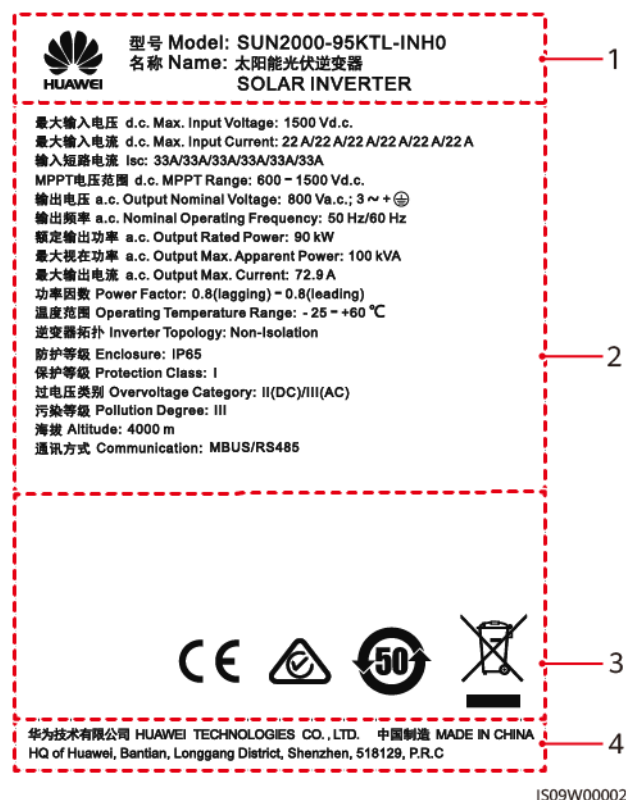
Puede consultar el número del SUN2000 por la etiqueta del modelo que aparece en el paquete exterior y la placa del nombre situada en el lateral de la caja.

Figura 2-2 Posición de la etiqueta en el paquete exterior



(1) Posición de la etiqueta del modelo

Figura 2-3 Placa del nombre



- (1) Marca comercial y modelo del producto (2) Especificaciones técnicas importantes
(3) Símbolos de conformidad (4) Nombre de la empresa y país de fabricación

NOTA

La ilustración de la placa del nombre solamente sirve a modo de referencia.

2.2 Introducción al producto

Función

El SUN2000 es un inversor de cadenas fotovoltaicas ligado a la red que convierte la corriente de CC generada por cadenas CV en corriente de CA y alimenta la corriente de la red eléctrica.

Características

Inteligente

- Seis circuitos independientes de seguimiento del punto de potencia máxima (MPPT, por sus siglas en inglés) y 12 entradas de cadena fotovoltaica: admite la configuración flexible de 2+2+2+2+2+2 cadenas.
- 12 rutas de monitorización inteligente de alta precisión de cadenas fotovoltaicas: ayuda a identificar y rectificar las excepciones a tiempo.
- Red de Comunicaciones mediante línea de potencia (MBUS), por sus siglas en inglés): emplea la línea de potencia existente para la comunicación y no precisa de ningún cable

de comunicación adicional, lo que reduce los costes de construcción y mantenimiento y mejora la fiabilidad y eficiencia de la comunicación.

- Diagnóstico inteligente de la curva IV: implementa el escaneo IV y el diagnóstico del estado de las cadenas fotovoltaicas. De esta manera se pueden detectar a tiempo riesgos y fallos potenciales, mejorando así la calidad del funcionamiento y mantenimiento (O&M, por sus siglas en inglés) de la planta.

Seguro

- Protectores de sobretensión (SPD, por sus siglas en inglés) de CC y CA integrados: protección ante sobretensión de cualquier dimensión
- Unidad de monitorización de corriente residual integrada: se desconecta de inmediato de la red eléctrica cuando detecta que la corriente residual supera el umbral.

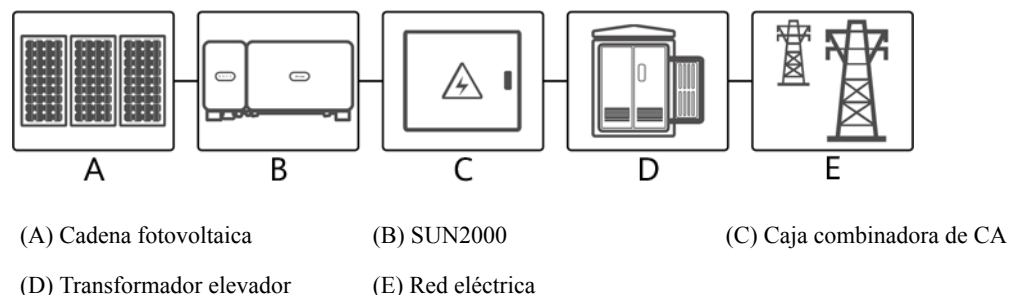
Fiable

- Refrigeración natural
- Diseño sin fusibles
- Protección IP65.
- Diseño efectivo ante subsidencias del terreno: la caja de terminales de CA puede bajar hasta 50 mm debido a la fuerza de empuje.

Aplicación en red

El SUN2000 se aplica a sistemas fotovoltaicos comerciales ligados a la red distribuida y a plantas fotovoltaicas ligadas a la red a gran escala. Normalmente, un sistema fotovoltaico ligado a la red está formado por la cadena fotovoltaica, el SUN2000, una caja combinadora de CA y un transformador elevador.

Figura 2-4 Aplicación en red



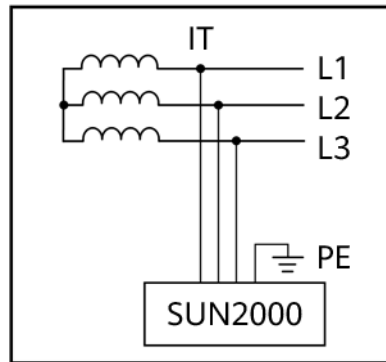
NOTA

El SUN2000 se alimenta a través de un transformador de potencia específico en lugar de conectarse a líneas eléctricas aéreas de baja tensión.

Red eléctrica admitida

El SUN2000 admite la red eléctrica TI.

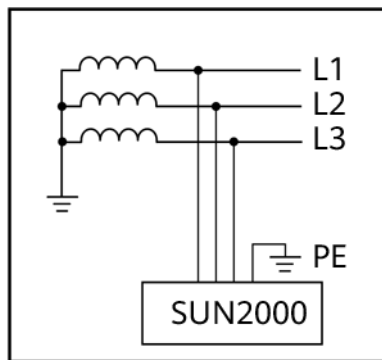
Figura 2-5 Red eléctrica admitida



NOTA

El SUN2000 también se puede aplicar al sistema de electricidad de CA con el punto de puesta a tierra neutro del transformador elevador. El SUN2000 no se conecta con ningún conductor neutro.

Figura 2-6 Sistema de alimentación de CA con puesta a tierra de punto neutro

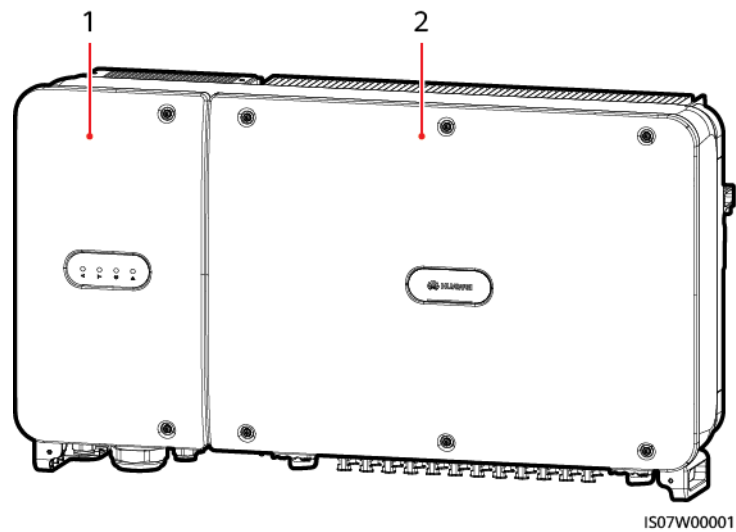


2.3 Apariencia del producto

2.3.1 Aspecto

Vista frontal

Figura 2-7 Vista frontal

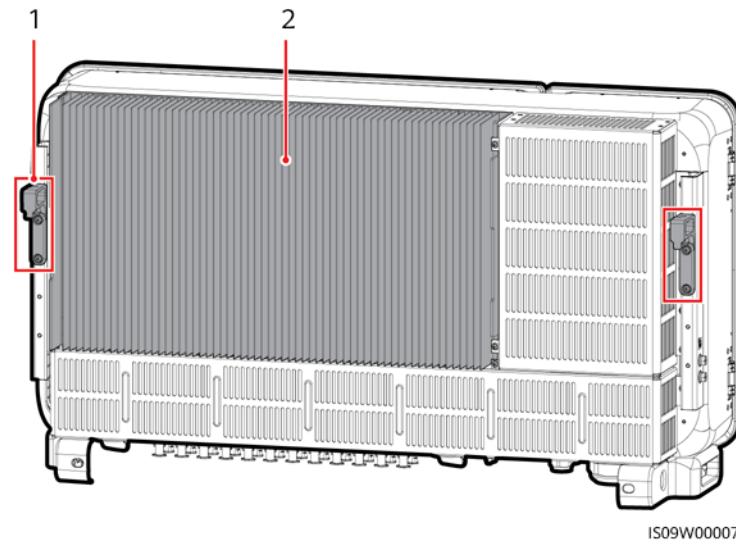


(1) Puerta del compartimento de mantenimiento

(2) Panel servidor

Vista posterior

Figura 2-8 Vista posterior

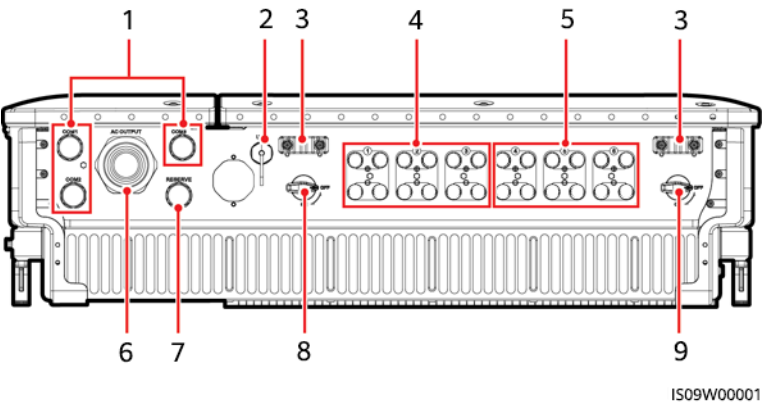


(1) Placa de montaje

(2) Disipador de calor

Vista inferior

Figura 2-9 Vista inferior



N.º	Componente	Serigrafía	Descripción
1	Pasamuros	COM1, COM2, COM3	Diámetro interior: 14-18 mm
2	Puerto USB	USB	Utilice el puerto USB solamente durante el mantenimiento (como ajuste de encendido, actualización y exportación de datos). Asegúrese de que la tapa del USB está apretada cuando no se lleve a cabo el mantenimiento.
3	Asistente de elevación	N/A	N/A
4	Terminales de entrada de CC	+/-	Controlado por el DC SWITCH 1
5	Terminales de entrada de CC	+/-	Controlado por el DC SWITCH 2
6	Pasamuros	AC OUTPUT	Diámetro interior: 24-57 mm
7	Pasamuros	RESERVE	Diámetro interior: 14-18 mm
8	Interruptor de CC 1	DC SWITCH 1	N/A
9	Interruptor de CC 2	DC SWITCH 2	N/A

Medidas

Figura 2-10 Medidas

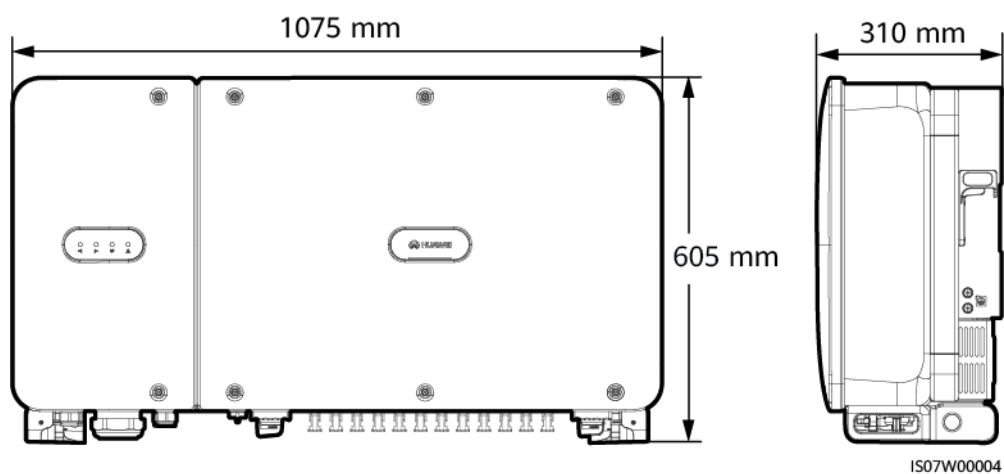


Figura 2-11 Medidas del soporte de montaje

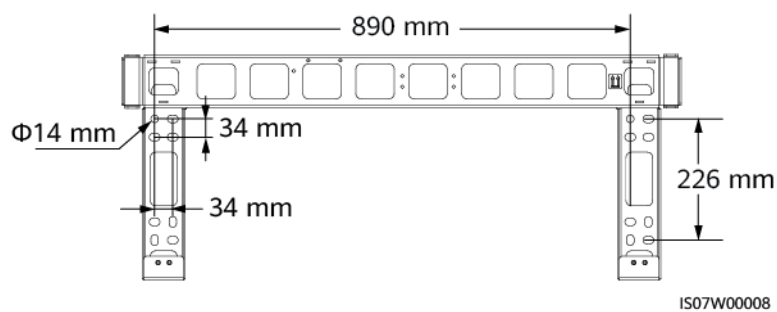
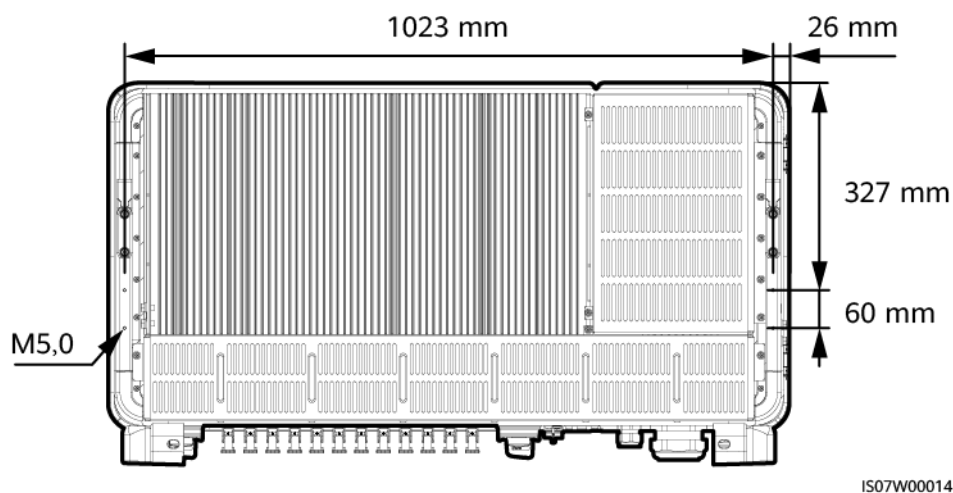


Figura 2-12 Medidas de los orificios reservados en la parte posterior

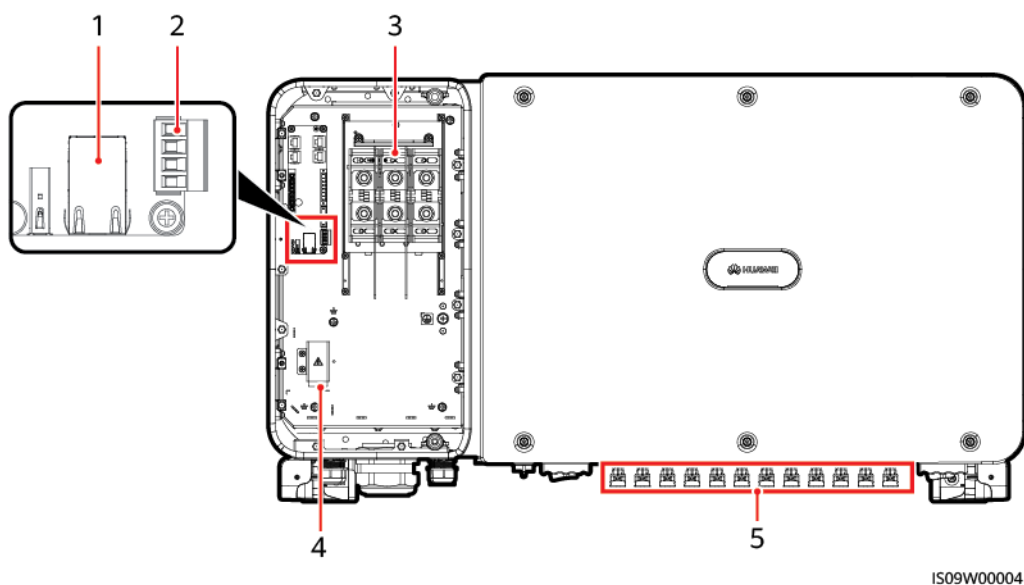


NOTA

Hay cuatro orificios para tornillos M5 reservados en la parte posterior del SUN2000 para la instalación de un toldo.

Zona de cableado

Figura 2-13 Puertos cableados (SUN2000-90KTL-H0, SUN2000-90KTL-H1, SUN2000-90KTL-H2, SUN2000-95KTL-INH0, SUN2000-95KTL-INH1, SUN2000-100KTL-H1 y SUN2000-105KTL-H1)



(1) Puerto RS485 (puerto de red RJ45)

(2) Puerto RS485 (caja de terminales)

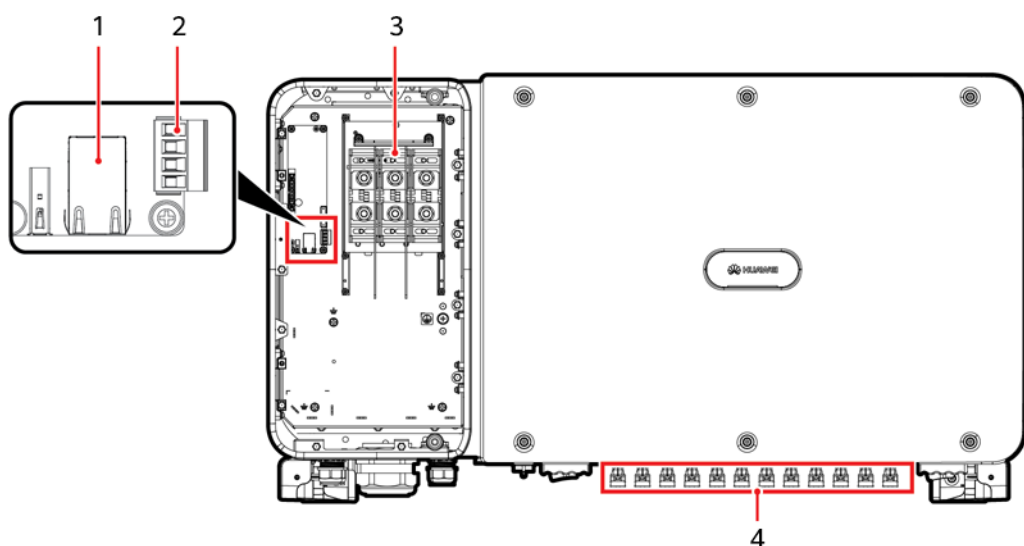
(3) Caja de terminales de CA

(4) Puerto de potencia para el sistema de seguimiento

(5) Terminal de entrada de CC

IS09W00004

Figura 2-14 Puertos cableados (SUN2000-100KTL-H0 y SUN2000-100KTL-H2)



(1) Puerto RS485 (puerto de red RJ45)

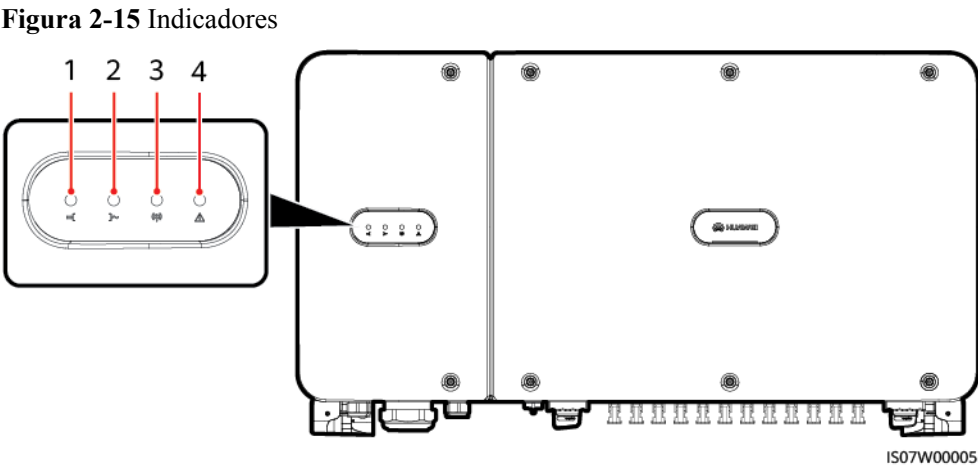
(2) Puerto RS485 (caja de terminales)

(3) Caja de terminales de CA

(4) Terminal de entrada de CC

IS09W00005

2.3.2 Estado de los indicadores



N.º	Indicador	Estado		Significado
1	Indicador de conexión fotovoltaica 	Verde fijo		Al menos hay una cadena fotovoltaica correctamente conectada y la tensión de entrada de CC del circuito MPPT correspondiente es igual o superior a 600 V.
		Desactivado		El SUN2000 está desconectado de todas las cadenas fotovoltaicas o la tensión de entrada de CC de cada circuito MPPT es menor de 600 V.
2	Indicador de ligado a la red 	Verde fijo		El SUN2000 está en modo ligado a la red.
		Desactivado		El SUN2000 no está en modo ligado a la red.
3	Indicador de comunicación 	Verde intermitente		El SUN2000 recibe datos de comunicaciones normalmente.
		Desactivado		El SUN2000 no recibe datos de comunicaciones durante 10 segundos.
4	Indicador de alarma/mantenimiento 	Estado de alarma	Rojo intermitente con intervalos largos (encendido 1 s y apagado 4 s)	Se ha generado una alarma de advertencia.

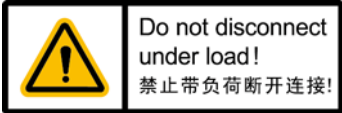
N.º	Indicador	Estado		Significado
			Rojo intermitente con intervalos cortos (encendido 0,5 s y apagado 0,5 s)	Se ha generado una alarma menor.
			Rojo fijo	Se ha generado una alarma grave.
		Estado de mantenimiento local	Verde intermitente con intervalos largos (encendido 1 s y apagado 1 s)	El mantenimiento local está en progreso.
			Verde intermitente con intervalos cortos (encendido 0,125 s y apagado 0,125 s)	El mantenimiento local ha fallado.
			Verde fijo	El mantenimiento local ha finalizado con éxito.

NOTA

- El mantenimiento local se refiere a las operaciones realizadas después de que una unidad flash USB, un módulo de WLAN, un módulo de Bluetooth o un cable de datos USB sean insertados en el puerto USB del inversor solar. Por ejemplo, la importación y exportación de datos mediante una unidad flash USB, la conexión a la aplicación SUN2000 por un módulo de WLAN, de Bluetooth o un cable de datos USB.
- Si se producen al mismo tiempo una alarma y el mantenimiento local, el indicador de alarma/mantenimiento muestra primero el estado de mantenimiento local. Después de quitar la unidad flash USB, el módulo de WLAN, el módulo de Bluetooth o el cable de datos USB, el indicador muestra el estado de alarma.

2.3.3 Descripción de etiquetas

Etiqueta	Nombre	Significado
	Advertencia de utilización	Una vez encendido el SUN2000 existen riesgos potenciales. Tome medidas de precaución cuando opere el SUN2000.

Etiqueta	Nombre	Significado
	Advertencia de quemadura	No toque un SUN2000 en funcionamiento ya que su exterior se calienta mucho en esta fase.
	Descarga atrasada	● Una vez encendido el SUN2000 existe alta tensión. Solamente los electricistas cualificados y formados tienen permitido realizar operaciones en el SUN2000. ● Después de apagar el SUN2000 queda tensión residual. El SUN2000 tarda 15 minutos en descargarse hasta alcanzar una tensión segura.
	Consultar documentación	Recuerde a los operarios que consulten los documentos que se enviaron con el SUN2000.
	Conexión a tierra	Indica la posición para conectar el cable de tierra protectora (PE).
	Advertencia de funcionamiento	No desenchufe el conector de entrada de CC cuando el SUN2000 esté en funcionamiento.
	Advertencia de alta tensión	Una vez encendido el SUN2000 existe alta tensión. Lea este documento con atención antes de poner en funcionamiento el SUN2000.

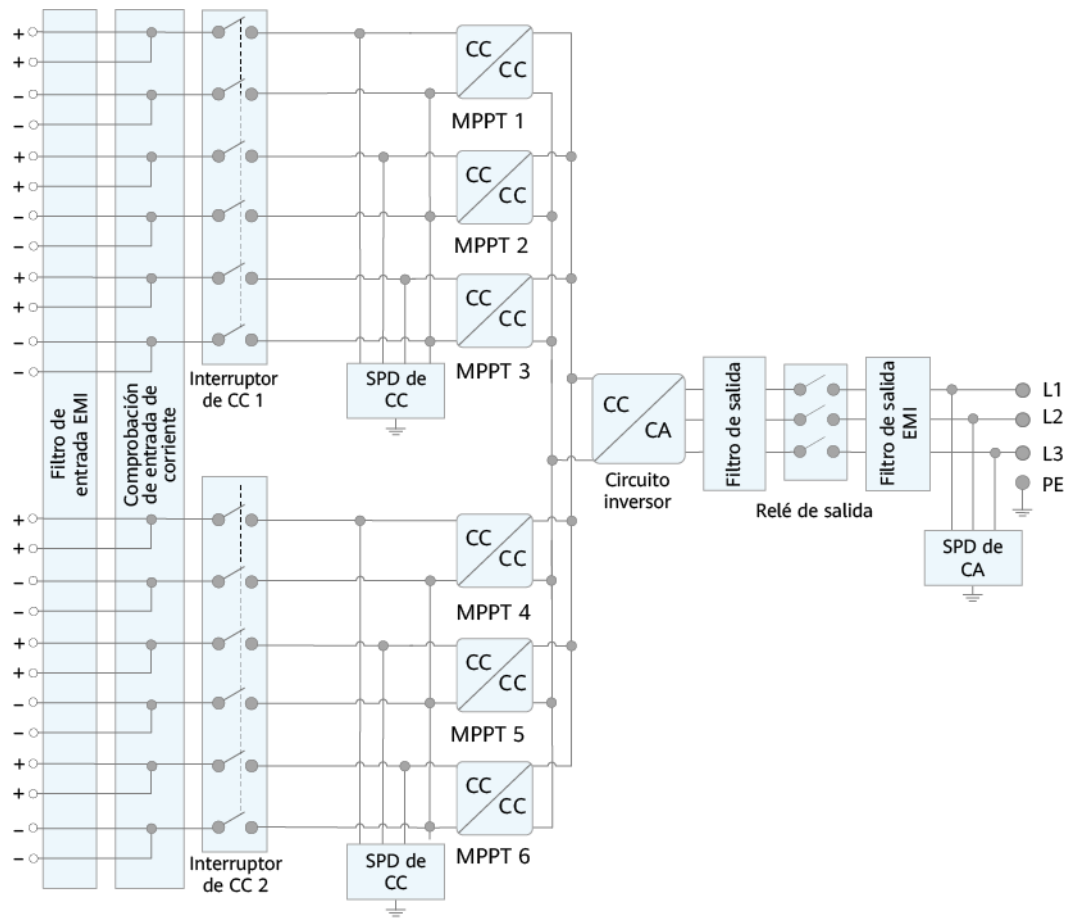
Etiqueta	Nombre	Significado
	Advertencia de funcionamiento del terminal de CC	Una vez encendido el SUN2000 existe alta tensión. Para evitar descargas eléctricas, realice las siguientes operaciones de apagado en el sistema antes de enchufar o desenchufar los conectores de entrada de CC del SUN2000: 1. Enviar un comando de apagado. 2. Apagar el interruptor de CA de corriente. 3. Apagar los dos interruptores de CC de la parte inferior.
	Etiqueta del número de serie del SUN2000	Indica el número de serie del SUN2000.
	Etiqueta de peso	El SUN2000 debe ser transportado por cuatro personas o utilizando un toro elevador.

2.4 Principios de funcionamiento

2.4.1 Diagrama del circuito

El SUN2000 recibe entradas de 12 cadenas fotovoltaicas. Las entradas están agrupadas en 6 circuitos MPPT dentro del SUN2000 para rastrear el punto de potencia máxima de las cadenas fotovoltaicas. Entonces, la corriente de CC se convierte en una CA de tres fases a través de un inversor. En los lados de CC y de CA se admite la protección ante sobretensión.

Figura 2-16 Diagrama conceptual



IS07W00031

2.4.2 Modos de operación

El SUN2000 puede operar en modos de espera, funcionamiento y apagado.

Figura 2-17 modos de operación

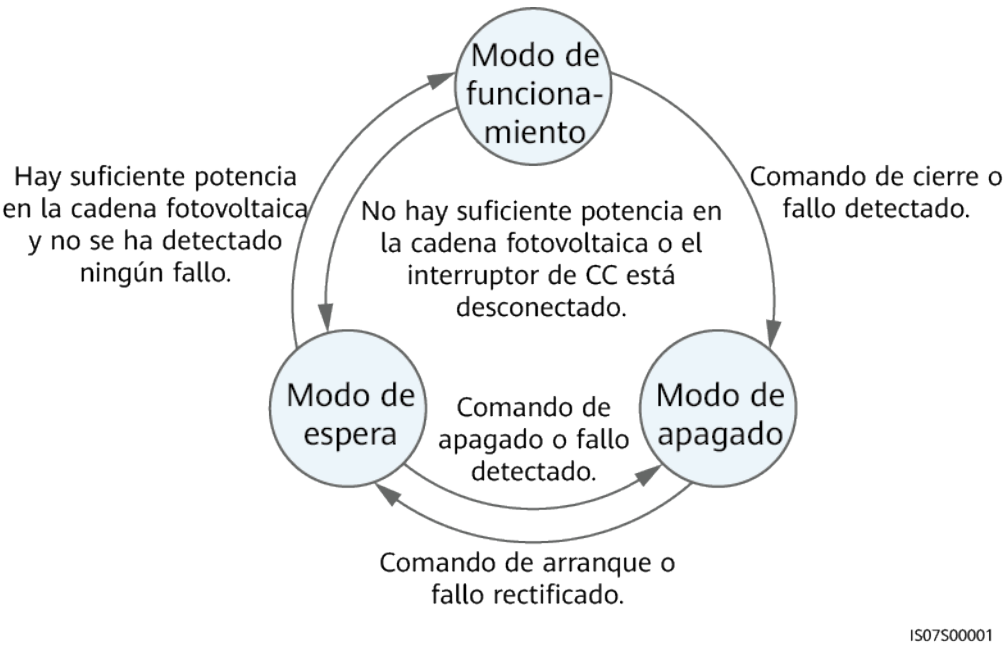


Tabla 2-2 Descripción de modos de operación

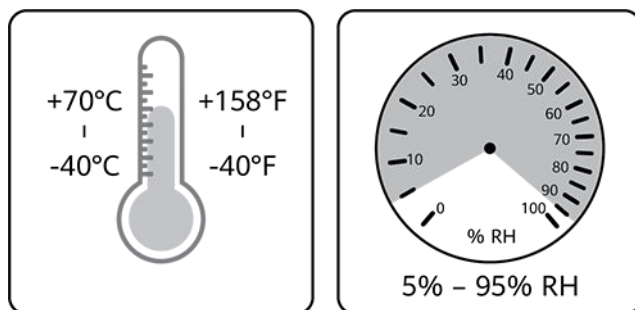
Modo de operación	Descripción
Espera	El SUN2000 entra en modo de espera cuando el entorno exterior no cumple con los requisitos de funcionamiento. En el modo de espera: ● El SUN2000 realiza continuamente comprobaciones de estado y pasa a modo de funcionamiento cuando se cumplen las condiciones de funcionamiento. ● El SUN2000 pasa al modo de apagado después de detectar un comando de apagado o un fallo después de la puesta en marcha.
Funcionamiento	En modo de funcionamiento: ● El SUN2000 convierte la potencia de CC procedente de cadenas fotovoltaicas en potencia de CA y sirve de alimentación para la red eléctrica. ● El SUN2000 rastrea el punto de potencia máxima para maximizar la salida de la cadena fotovoltaica. ● Si el SUN2000 detecta un fallo o un comando de apagado, pasa a modo de apagado. ● El SUN2000 pasa al modo de espera después de detectar que la potencia de salida de la cadena fotovoltaica no es la adecuada para conectar a la red eléctrica y generar potencia.
Apagado	● En modo de espera o funcionamiento, el SUN2000 pasa al modo de apagado cuando detecta un fallo o un comando de apagado. ● En modo de apagado, el SUN2000 pasa al modo de espera después de detectar un comando de arranque o una rectificación del fallo.

3 Almacenamiento

Se deben cumplir los siguientes requisitos si el SUN2000 no se utiliza directamente:

- No retire los materiales de embalaje y verifíquelos con periodicidad (recomendación: cada tres meses). Reemplace los materiales de embalaje inmediatamente si detecta mordeduras de roedores. Si el inversor solar se desempaqueta, pero no se usa de inmediato, colóquelo dentro del paquete original con la bolsa anticondensación y séllela con cinta.
- La humedad y temperatura ambiente deben ser adecuadas para el almacenamiento. No debe haber gases inflamables ni corrosivos en el aire.

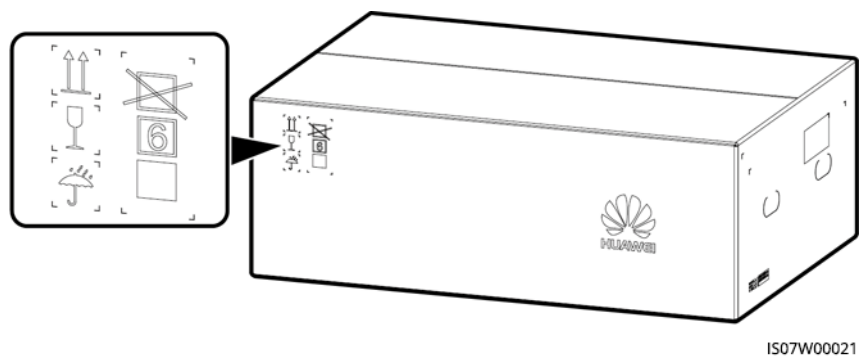
Figura 3-1 Temperatura y humedad de almacenamiento



IS07W00011

- El inversor solar debe almacenarse en un lugar limpio y seco, y debe estar protegido contra el polvo y la corrosión ocasionada por el vapor de agua. El inversor solar debe estar protegido contra la lluvia y el agua.
- No incline el paquete ni lo dé vuelta.
- Para evitar lesiones personales o daño a los dispositivos, apile los inversores con precaución para evitar que se caigan.

Figura 3-2 Número máximo de elementos apilados permitidos



- Si el inversor solar se ha almacenado durante más de dos años, debe ser verificado y probado por profesionales antes de su uso.

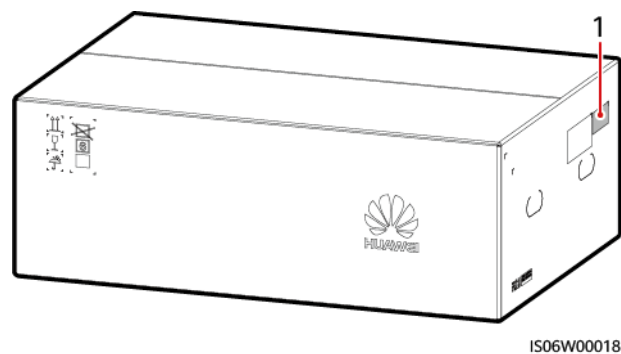
4 Instalación

4.1 Comprobación previa a la instalación

Materiales de embalaje exterior

Antes de desembalar el inversor, compruebe si los materiales de embalaje exteriores tienen daños, tales como agujeros o grietas, y también controle el modelo del inversor. Si se encuentra algún daño o si el modelo del inversor no es el solicitado, no desembale el equipo y póngase en contacto con el proveedor lo antes posible.

Figura 4-1 Posición de la etiqueta de modelo del inversor



(1) Posición de la etiqueta de modelo

NOTA

Se recomienda extraer los materiales de embalaje dentro de las 24 horas previas a la instalación del inversor.

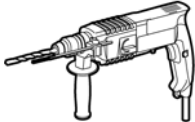
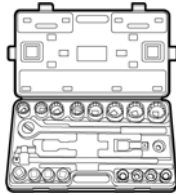
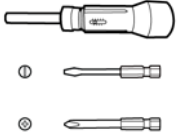
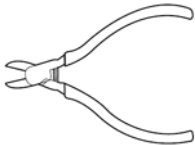
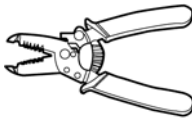
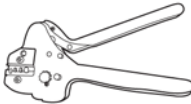
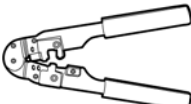
Contenido de la caja

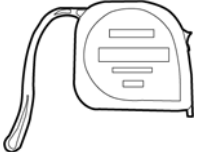
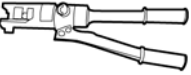
Después de desembalar el inversor, compruebe que el contenido esté intacto y completo. Si detecta daños o faltantes de componentes, póngase en contacto con el proveedor.

 NOTA

Para obtener información detallada sobre la cantidad de los contenidos, consulte la *Lista de empaque* que se encuentra dentro de la caja del producto.

4.2 Preparación de herramientas

Categoría	Herramienta			
Instalación	 Taladro percutor (con brocas de $\Phi 14$ mm y $\Phi 16$ mm)	 Juego de llaves de tubo	 Llave dinamométrica	 Destornillador dinamométrico (cabeza de estrella: M4; cabeza plana: M4)
	 Alicates de corte diagonal	 Pelacables	 Destornillador de cabeza plana (cabeza: 0,6 mm x 3,5 mm)	 Mazo de goma
	 Cúter	 Cortador de cable	 Crimpadora (modelo: UTXTC0003; fabricante: Amphenol)	 Crimpadora RJ45

Categoría	Herramienta			
	 Llave de extracción (modelo: UTXTWA001; fabricante: Amphenol)	 Aspiradora	 Polímetro (intervalo de medida de tensión de CC ≥1500 V CC)	 Marcador
	 Cinta métrica	 Nivel digital o de burbuja	 Alicates hidráulicos	 Tubo termorretráctil
	 Decapador	 Abrazadera para cable	N/A	N/A
EPI	 Guantes de seguridad	 Gafas de seguridad	 Mascarilla contra el polvo	 Zapatos de seguridad

4.3 Cómo determinar la posición de la instalación

Requisitos del entorno de instalación

- No instale el inversor en sitios de trabajo ni de residencia.
- Si el dispositivo se instala en sitios públicos (como en aparcamientos, estaciones y fábricas) que no sean lugares de trabajo ni de residencia, instale una red que proteja la parte externa del dispositivo, coloque un aviso de advertencia de seguridad para aislar el dispositivo y evite que personal no autorizado se acerque al inversor. Esto es para evitar

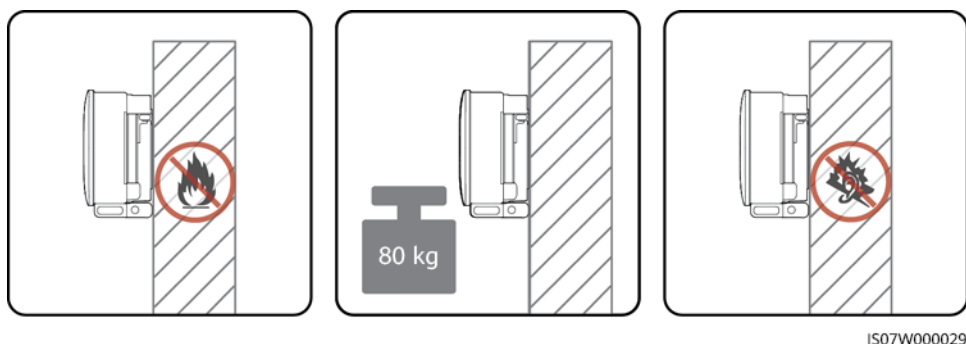
lesiones o daños materiales ocasionados por el contacto accidental o por otros motivos durante el funcionamiento del dispositivo.

- No instale el inversor en sitios con presencia de materiales inflamables.
- No instale el inversor en sitios con presencia de materiales explosivos.
- No instale el inversor en sitios con presencia de materiales corrosivos.
- No instale el inversor en sitios con acceso fácil al chasis y a los disipadores de calor correspondientes, ya que el voltaje es alto y estas partes tienen una temperatura elevada durante el funcionamiento del equipo.
- Instale el inversor en un sitio bien ventilado para favorecer la disipación del calor.
- Si el inversor se instala en un sitio hermético, se deberá instalar un dispositivo de disipación del calor o uno de ventilación para garantizar que la temperatura ambiente interna no sea superior a la temperatura ambiente externa durante el funcionamiento del equipo.
- Se recomienda instalar el inversor en un sitio cubierto o bien colocar un toldo sobre él.
- El inversor se corroe en ambientes salinos. Antes de instalar el inversor a la intemperie en ambientes salinos, consulte con Huawei. La frase “ambiente salino” se refiere a un sitio ubicado a 500 metros de la costa o expuesto a la brisa marina. Los sitios expuestos a la brisa marina varían según las condiciones meteorológicas (como en el caso de tifones y monzones) o del terreno (como en el caso de diques y colinas).

Requisitos de la estructura de montaje

- La estructura de montaje en la que se instale el SUN2000 debe ser ignífuga. No instale el SUN2000 sobre de materiales de construcción inflamables.
- Asegúrese de que la superficie de instalación es suficientemente sólida como para soportar la carga del peso.
- En zonas residenciales, no instale el SUN2000 en muros de placas de yeso o materiales similares con un rendimiento de aislamiento del sonido pobre porque el ruido que emite el SUN2000 es perceptible.

Figura 4-2 Estructura de montaje



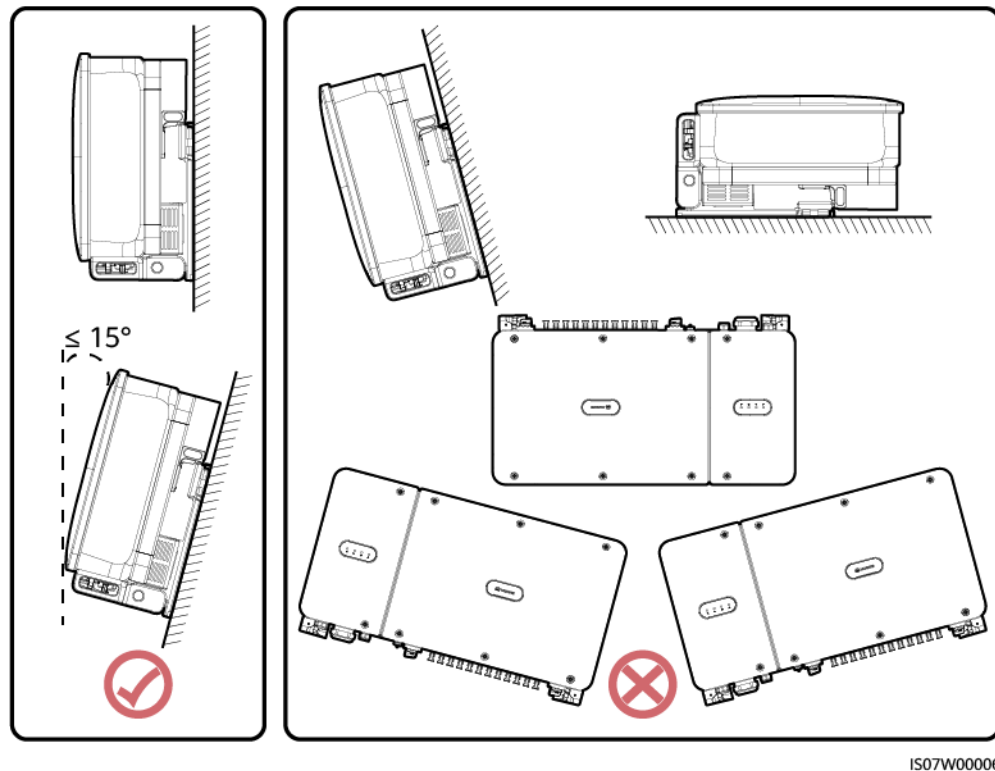
Requisitos del ángulo de instalación

El SUN2000 se puede colocar sobre un soporte o en la pared. Los requisitos del ángulo de instalación son los siguientes:

- Instale el SUN2000 verticalmente o con una inclinación posterior máxima de 15 grados para facilitar la disipación de calor.

- No instale el SUN2000 inclinado hacia delante, con una inclinación posterior excesiva, con inclinación lateral, en posición horizontal o boca abajo.

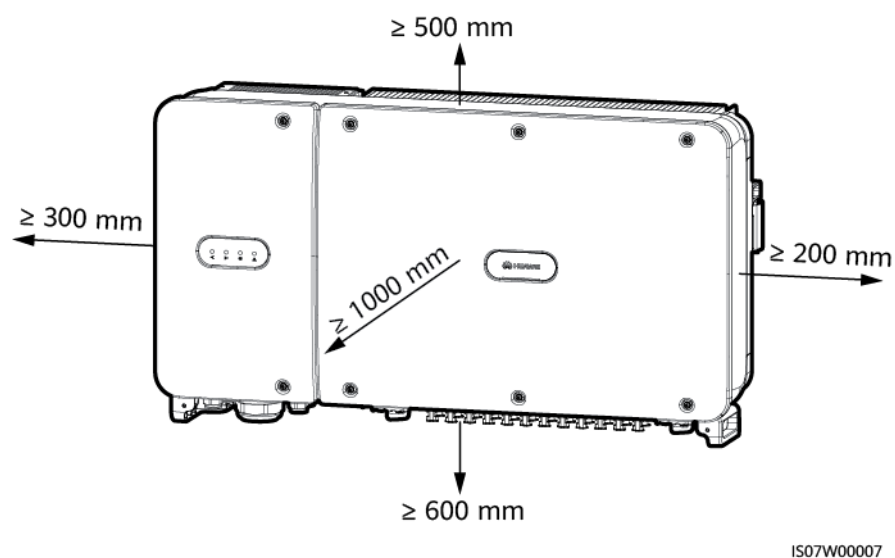
Figura 4-3 Inclinaciones de instalación



Requisitos del espacio de instalación

Destine espacio suficiente alrededor del SUN2000 para su instalación y la disipación de calor.

Figura 4-4 Espacio de instalación



 NOTA

Para una mayor sencillez en el montaje del SUN2000 sobre el soporte de montaje, en la conexión de los cables en la parte inferior del SUN2000 y en la realización de tareas de mantenimiento futuras en el SUN2000, es recomendable que el espacio en la parte inferior sea de 600 mm a 730 mm. Si tiene alguna pregunta acerca de la distancia, consulte con los ingenieros de soporte técnico locales.

Cuando instale múltiples SUN2000, instálelos en modo horizontal si hay suficiente espacio disponible. Si no hay suficiente espacio, colóquelos de forma escalonada. No es recomendable la instalación apilada.

Figura 4-5 Modo de instalación horizontal (recomendada)

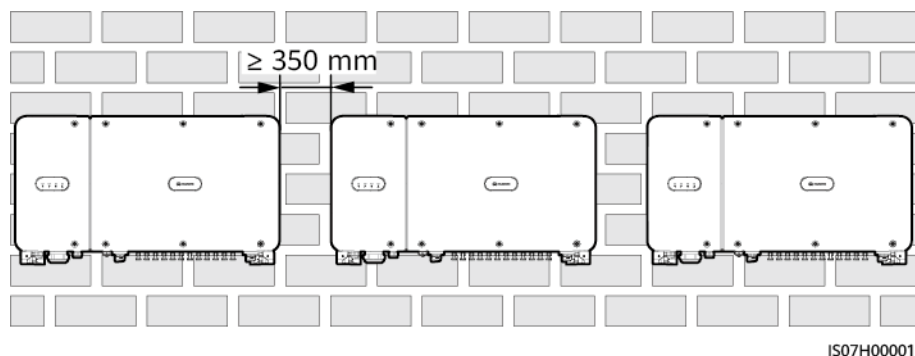


Figura 4-6 Modo de instalación escalonada (recomendada)

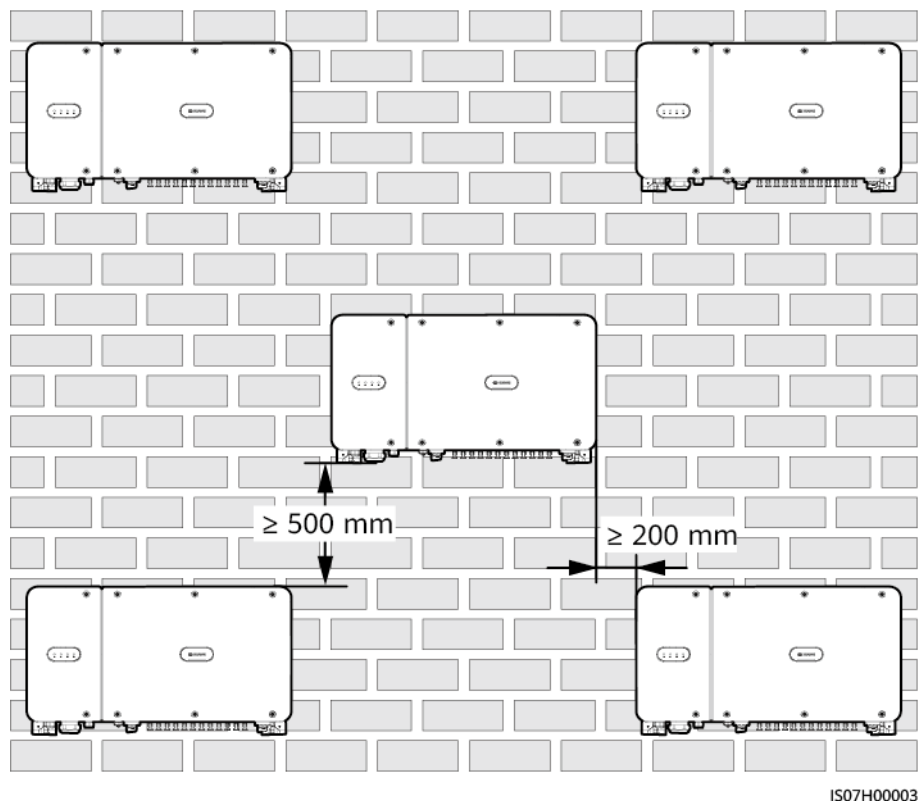
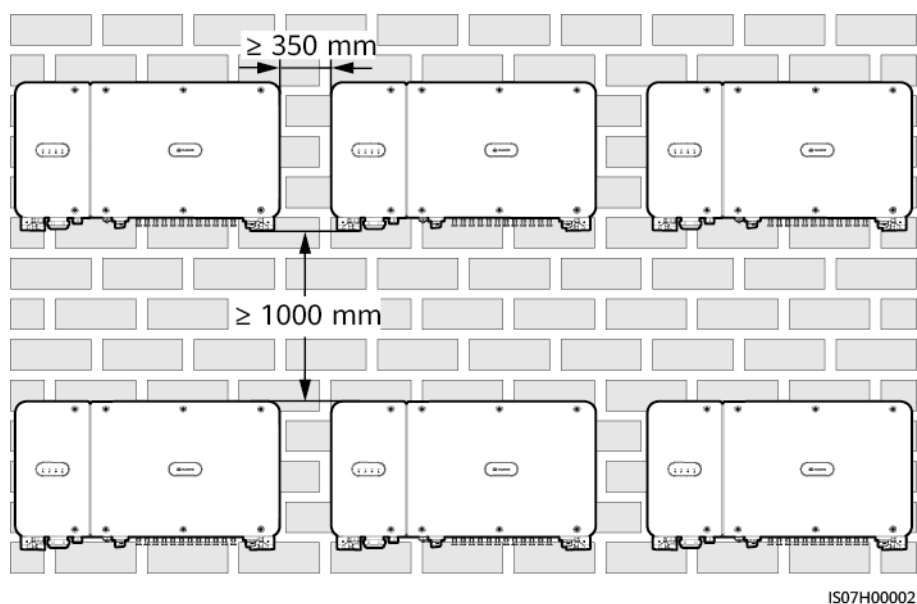


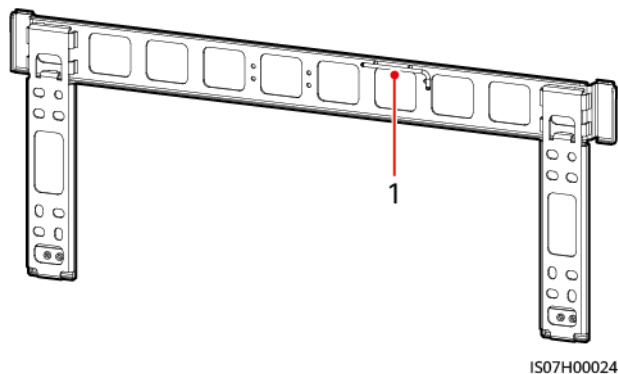
Figura 4-7 Modo de instalación apilada (no recomendada)



4.4 Cómo instalar el soporte de montaje

Antes de instalar el soporte de montaje, retire la llave Torx de seguridad y guárdela para un uso posterior.

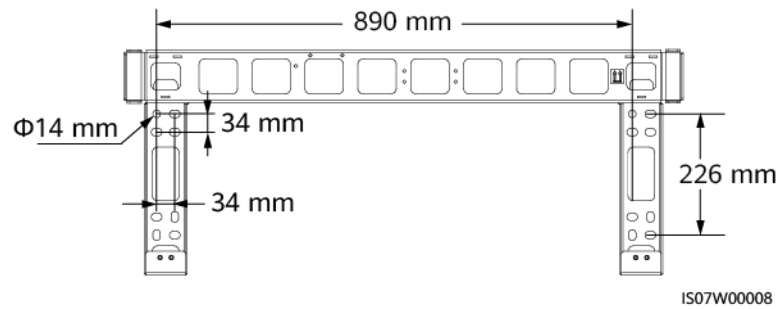
Figura 4-8 Posición de fijación de la llave Torx de seguridad



(1) Posición de fijación de la llave Torx de seguridad

El soporte de montaje del SUN2000 tiene cuatro grupos de orificios para tornillos, cada uno de los grupos está formado por cuatro agujeros. Marque un total de cuatro orificios, uno de cada grupo en función de los requisitos del sitio. Son recomendables los dos orificios redondos.

Figura 4-9 Medidas del orificio



4.4.1 Instalación sobre soporte

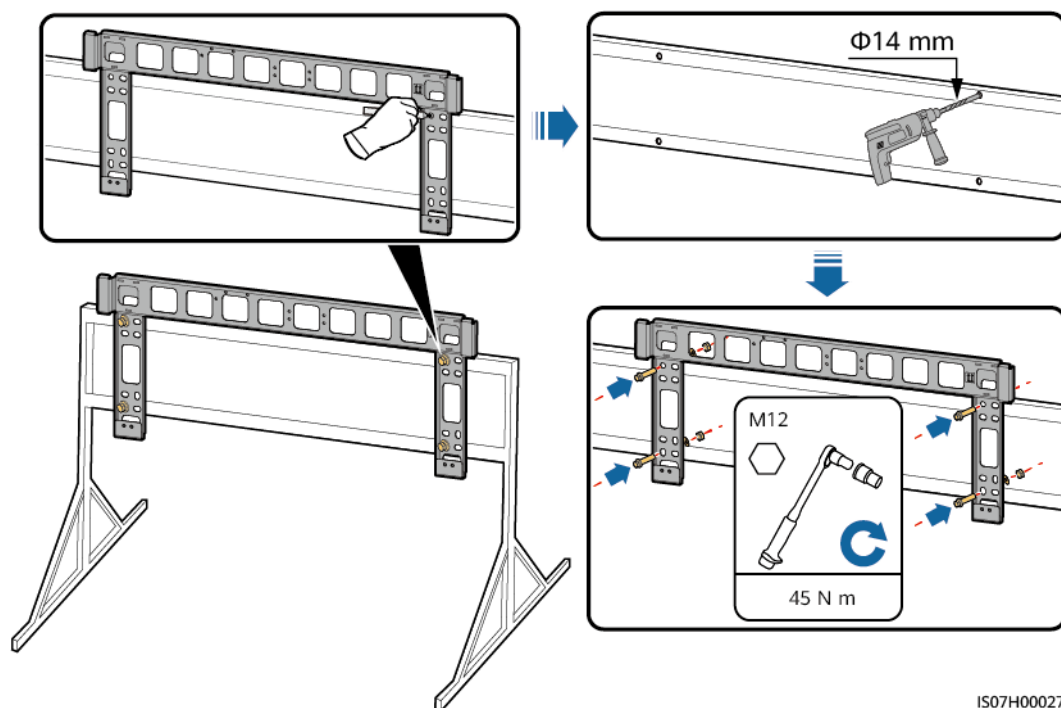
Prerrequisito

Junto con el soporte de montaje se entregan 40 pernos de ensamblaje M12. Si la longitud de los pernos de ensamblaje no cumple los requisitos de instalación, consiga los pernos M12 que necesite por su cuenta y utilícelos junto con las tuercas M12 suministradas.

Procedimiento

- Paso 1** Determine los lugares de los orificios a taladrar utilizando el soporte de montaje. Nivele la posición de los orificios de montaje con ayuda de un nivel digital o de burbuja y utilice un marcador para señalarlos.
- Paso 2** Realice los orificios con un taladro percutor. Le aconsejamos que utilice pintura antióxido en los orificios para una mayor protección.
- Paso 3** Asegure el soporte de montaje.

Figura 4-10 Cómo instalar el soporte de montaje



----Fin

4.4.2 Instalación en la pared

Prerrequisito

Ya tiene preparados los pernos de anclaje. Es aconsejable el uso de 60 pernos de anclaje inoxidables M12.

Procedimiento

Paso 1 Determine los lugares de los orificios a taladrar utilizando el soporte de montaje. Nivele la posición de los orificios de montaje con ayuda de un nivel digital o de burbuja y utilice un marcador para señalarlos.

Paso 2 Realice los orificios con un taladro percutor e instale los pernos de anclaje.



ADVERTENCIA

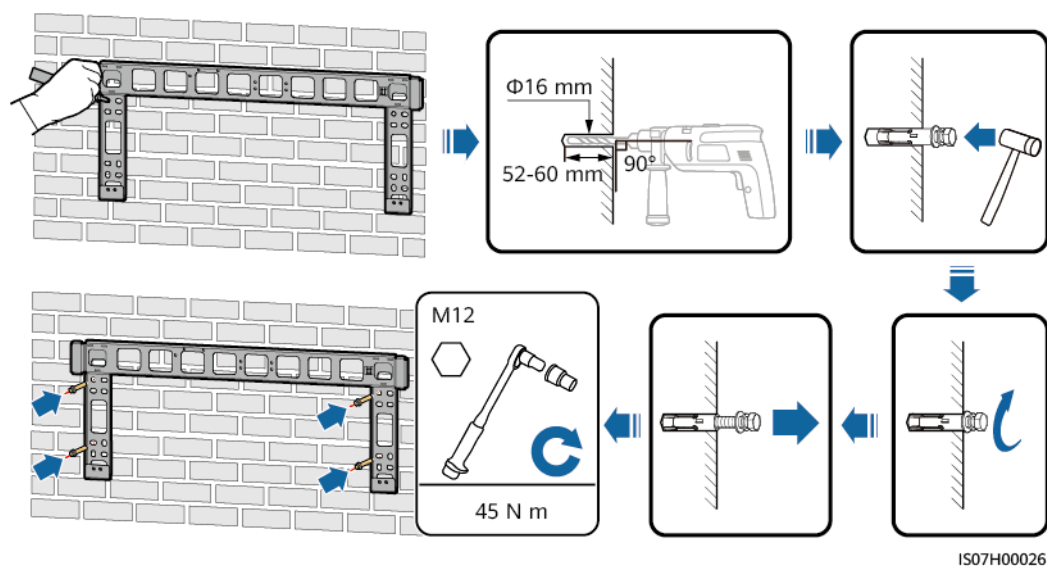
Evite realizar orificios en tuberías y cables de alimentación que estén ocultos en la pared.

AVISO

- Para evitar la inhalación de polvo o el contacto con los ojos, utilice una mascarilla contra el polvo y gafas de seguridad cuando realice orificios.
- Limpie el polvo de los orificios y de la zona que los rodea con una aspiradora y mida la distancia entre ellos. Si no están bien situados, realice nuevos orificios.
- Nivele la cabeza de la camisa de expansión con la pared de hormigón después de retirar el perno, la arandela de resorte y la arandela plana. Si no lo hace, el soporte de montaje no quedará instalado de forma segura en una pared de hormigón.

Paso 3 Asegure el soporte de montaje.

Figura 4-11 Cómo instalar el soporte de montaje



----Fin

4.5 Cómo instalar el SUN2000

Contexto

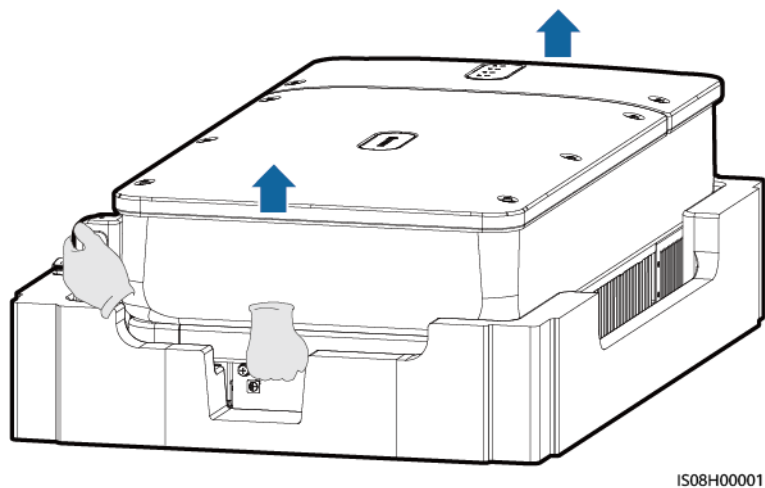
AVISO

- Maneje el SUN2000 con cuidado cuando lo mueva para evitar daños en el dispositivo y lesiones personales.
- Para mover el SUN2000 se necesita la ayuda de varias personas o un toro elevador.
- No coloque el SUN2000 de forma que los terminales de cableado de la parte inferior entren en contacto con el suelo o con cualquier otro objeto porque los terminales no están diseñados para soportar el peso del SUN2000.
- Cuando necesite colocar momentáneamente el SUN2000 en el suelo, utilice espuma, papel o cualquier otro material protector para evitar que se dañe el exterior.

Procedimiento

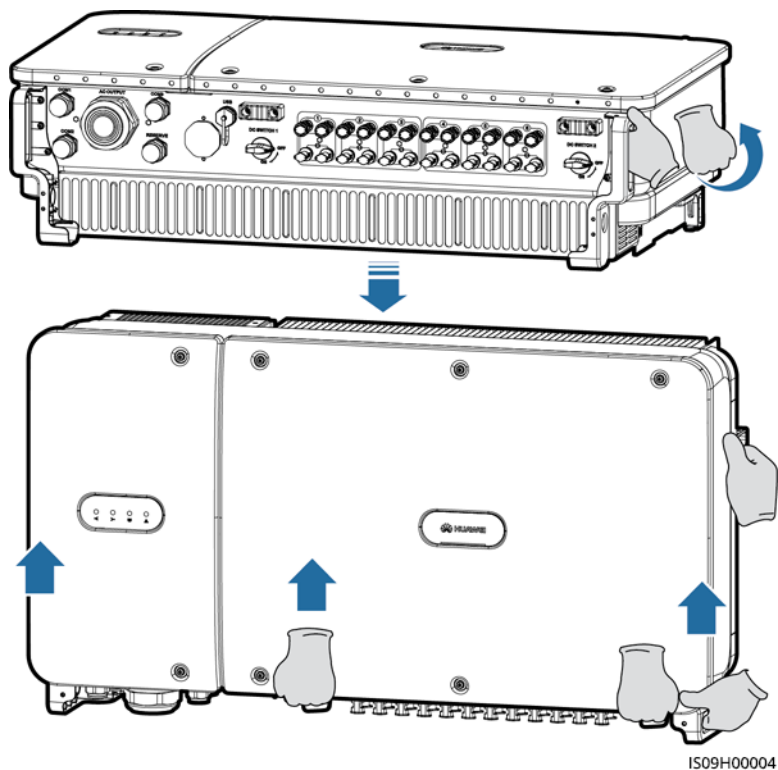
Paso 1 Levante el SUN2000 de la caja del embalaje y desplácelo hasta el lugar de instalación.

Figura 4-12 Cómo extraer el SUN2000



Paso 2 Levante el SUN2000 y manténgalo boca arriba.

Figura 4-13 Cómo levantar SUN2000 y mantenerlo boca arriba.

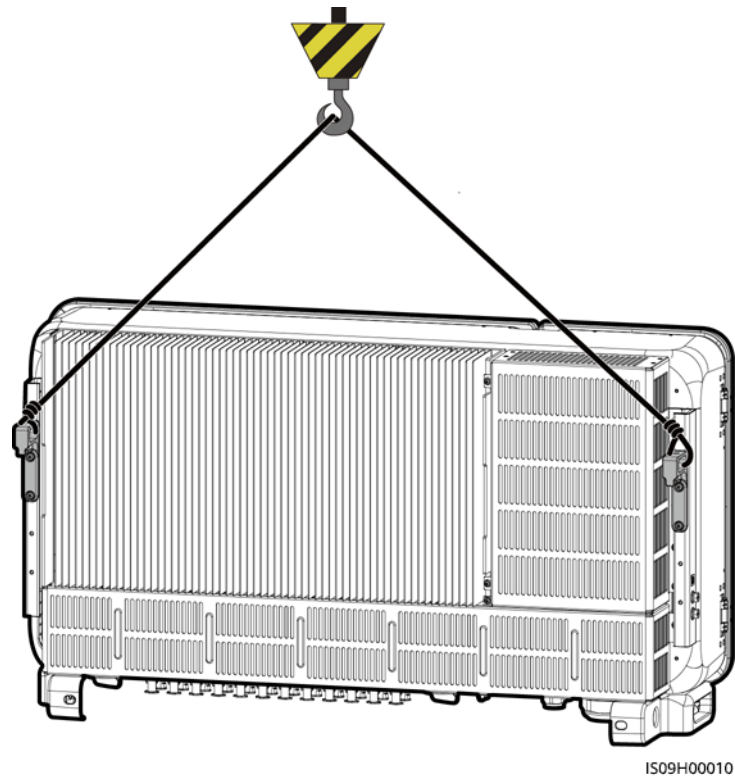


Paso 3 Si el lugar de instalación está demasiado alto para instalar el SUN2000 sobre el soporte de montaje, coloque una cuerda que sea lo suficientemente resistente como para soportar el peso del SUN2000 a través de los orificios de elevación y levante el SUN2000.

AVISO

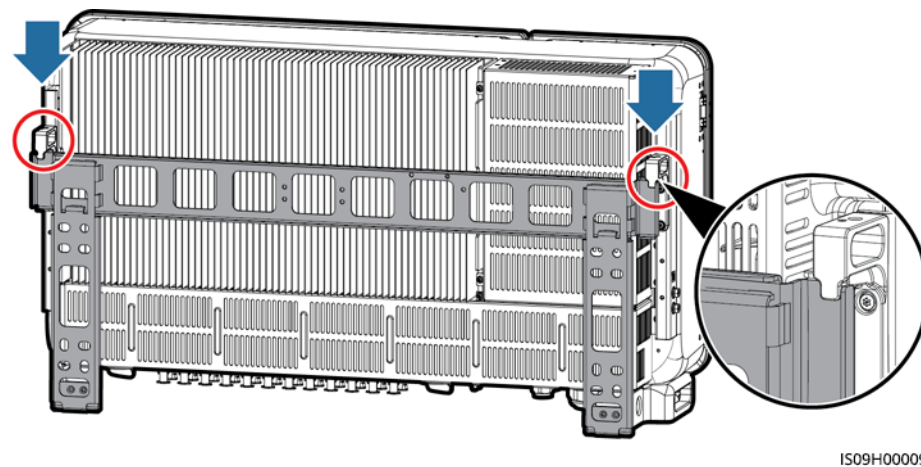
Levante el SUN2000 con cuidado para evitar que se golpee con la pared o con otros objetos.

Figura 4-14 Cómo levantar el SUN2000



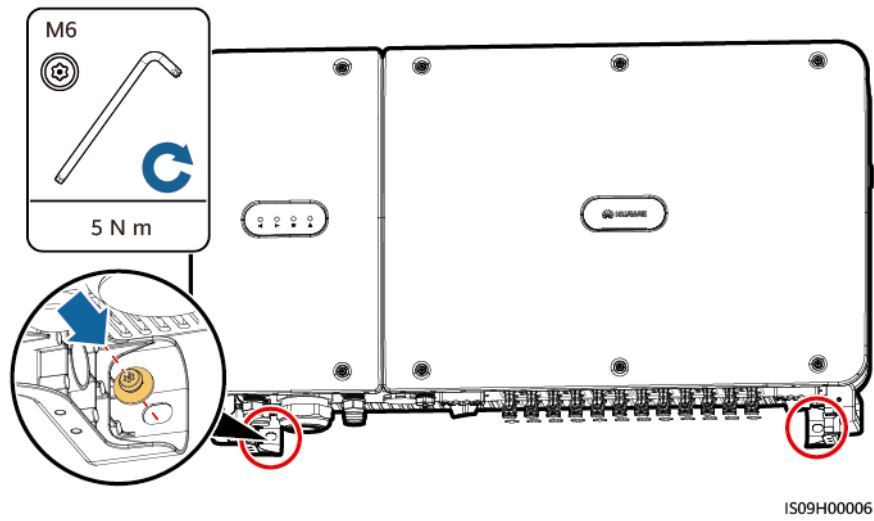
Paso 4 Coloque el SUN2000 sobre el soporte de montaje y alinee la caja del SUN2000 con este mismo soporte.

Figura 4-15 Cómo montar el SUN2000



Paso 5 Fije el SUN2000.

Figura 4-16 Cómo apretar de forma segura los tornillos Torx



----Fin

5 Conexiones eléctricas

5.1 Precauciones



PELIGRO

Cuando se expone a la luz solar, la matriz fotovoltaica proporciona tensión de CC al SUN2000. Antes de conectar los cables, asegúrese de que los dos interruptores de CC del SUN2000 están apagados. Si no es así, la alta tensión del SUN2000 puede provocar descargas eléctricas.



ADVERTENCIA

- La garantía no cubre los daños en el equipo derivados de la conexión incorrecta de los cables.
- Las conexiones eléctricas solamente deben llevarla a cabo electricistas certificados.
- Utilice el EPI adecuado en todo momento cuando conecte los cables.
- Para evitar la mala conexión de cables ocasionada por la sobrecarga, se recomienda que los cables sean doblados y reservados y luego conectados a los puertos apropiados.



NOTA

Los colores de los cables que aparecen en los diagramas de conexión eléctrica que aparecen en este capítulo solamente sirven a modo de referencia. Seleccione los cables de acuerdo con las especificaciones de cableado de su zona (los cables verde y amarillo solamente se utilizan para toma a tierra).

5.2 Cómo preparar los cables

El SUN2000 admite los modos de comunicación con MBUS y RS485.

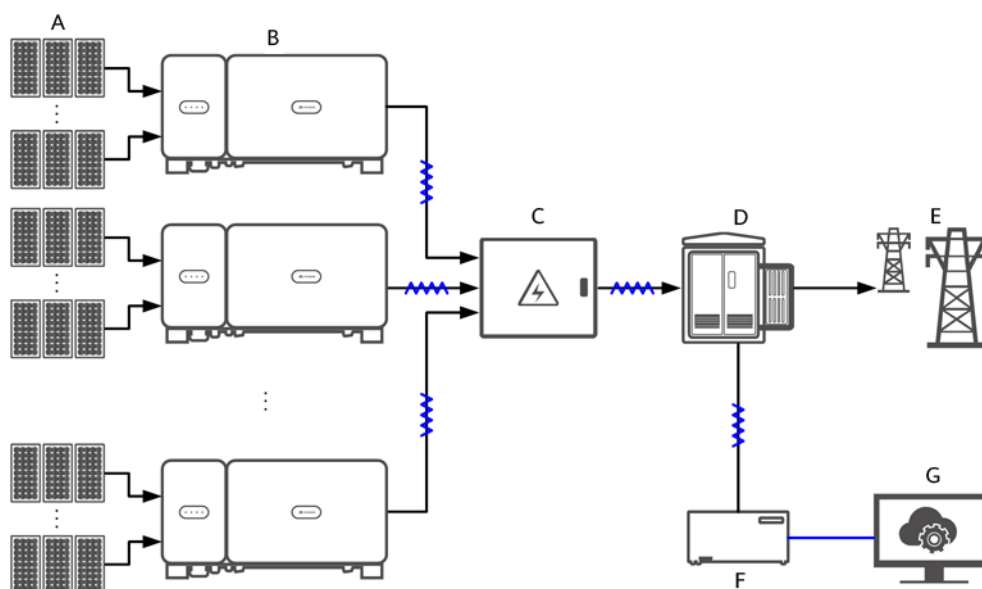
5.2.1 Comunicación con MBUS

Si se selecciona MBUS, no es necesario conectar un cable de comunicación RS485 al SUN2000, pero sí es necesario conectar el cable de alimentación de CA a un SmartLogger que admita MBUS.

AVISO

El modo de comunicación con MBUS solamente es aplicable en escenarios con red de media tensión y escenarios con conexión a la red pública que no sea de baja tensión (entornos industriales).

Figura 5-1 Aplicación en red



NOTA

— indica un cable de alimentación; → indica la dirección del flujo de la corriente; — indica un cable de señal; 〰 indica el flujo de la señal.

(A) Cadena fotovoltaica

(B) SUN2000

(C) Caja combinadora de CA

(D) Transformador elevador

(E) Red eléctrica

(F) SmartLogger

(G) Sistema de gestión

Figura 5-2 Conexiones de cable del SUN2000 (los recuadros indican componentes opcionales)

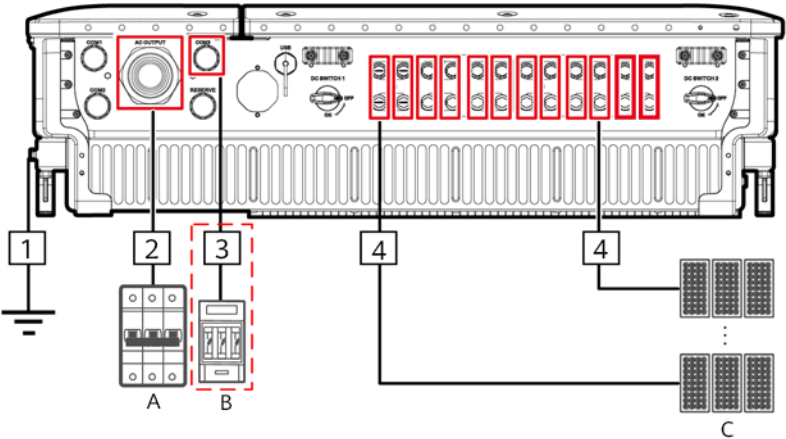


Tabla 5-1 Descripción de componentes

N.º	Componente	Observaciones	Fuente
A	Interruptor de CA	● Instalado en la caja combinadora de CA ● Se recomienda configurar un disyuntor de CA trifásico con una tensión nominal superior o igual a 800 VCA y una corriente nominal de 125 A para el SUN2000-105KTL-H1. ● Se recomienda configurar un disyuntor de CA trifásico con una tensión nominal superior o igual a 800 VCA y una corriente nominal de 100 A para otros modelos.	Preparado por el cliente
B	Fusible/Disyuntor	El sistema de seguimiento debería estar equipado con un dispositivo/componente protector de sobrecorriente. El cable de alimentación entre el dispositivo/componente y el terminal de cableado no debería ser superior a 2,5 m. Por eso es recomendable el uso de un fusible o un disyuntor. ● Instalado entre el SUN2000 y la caja de control de seguimiento ● Especificaciones del fusible: tensión nominal ≥ 800 V; corriente nominal: 6 A; protección: gG ● Especificaciones del disyuntor: tensión nominal ≥ 800 V; corriente nominal: 6 A; desconexión: C	Preparado por el cliente

N.º	Componente	Observaciones	Fuente
C	Cadena fotovoltaica	- Una cadena fotovoltaica está compuesta por módulos fotovoltaicos conectados en serie. - El SUN2000 admite la entrada de 12 cadenas fotovoltaicas.	Preparado por el cliente

AVISO

El SUN2000 tiene una RCMU en su interior. El interruptor de CA exterior debería ser un disyuntor de tres fases o disyuntores de carga de CA para desconectar con seguridad el SUN2000 de la red eléctrica.

Tabla 5-2 Descripción de cables

N.º	Cable	Tipo	Rango del área transversal del conductor	Diámetro exterior	Fuente
1	Cable PE	Cable de cobre monoconductor para exteriores y terminal OT/DT M8 AVISO Es preferible la conexión al punto PE de la caja. El punto PE del compartimento de mantenimiento se emplea para la conexión del cable PE que se incluye en el cable de alimentación de CA multiconductor.	$\geq 16 \text{ mm}^2$. Para obtener más detalles, consulte Tabla 5-3.	N/A	Preparado por el cliente

N.º	Cable	Tipo	Rango del área transversal del conductor	Diámetro exterior	Fuente
2	Cable de alimentación de salida de CA ^a	● Si conecta un cable de tierra al punto de conexión a tierra del chasis, se recomienda utilizar un cable de tres núcleos (L1, L2 y L3) de exteriores y terminales M10 OT/DT (L1, L2 y L3). ● Si conecta un cable de tierra al punto de conexión a tierra del compartimento de mantenimiento, se recomienda utilizar un cable de cuatro núcleos (L1, L2, L3 y conexión a tierra) de exteriores, terminales M10 OT/DT (L1, L2 y L3) y terminales M8 OT/DT (conexión a tierra). No es necesario preparar un cable de tierra por separado.	● Cable de núcleo de cobre: – L1, L2, L3: 25-95 mm² – PE: ≥16 mm². Para obtener más detalles, consulte Tabla 5-3. ● Cable de aleación de aluminio o cable de aluminio revestido de cobre: – L1, L2, L3: 35-95mm² – PE: ≥16 mm². Para obtener más detalles, consulte Tabla 5-3.	24-57 mm	Preparado por el cliente
3	Cable de alimentación del sistema de seguimiento	Cable de cobre para exteriores con tres conductores y protección de doble capa	6 mm ²	14-18 mm	Preparado por el cliente
4	Cable de alimentación de entrada de CC	Cable fotovoltaico que cumple con la norma de 1500 V	4-6 mm ² (12-10 AWG)	4,5-7,8 mm	Preparado por el cliente
a: Cuando se utiliza el MBUS para la comunicación, se recomienda utilizar el cable multifilar. La distancia máxima de comunicación es de 1000 m. Si se utilizan otros tipos de cables de alimentación de CA, póngase en contacto con el centro de asistencia técnica de Huawei.					

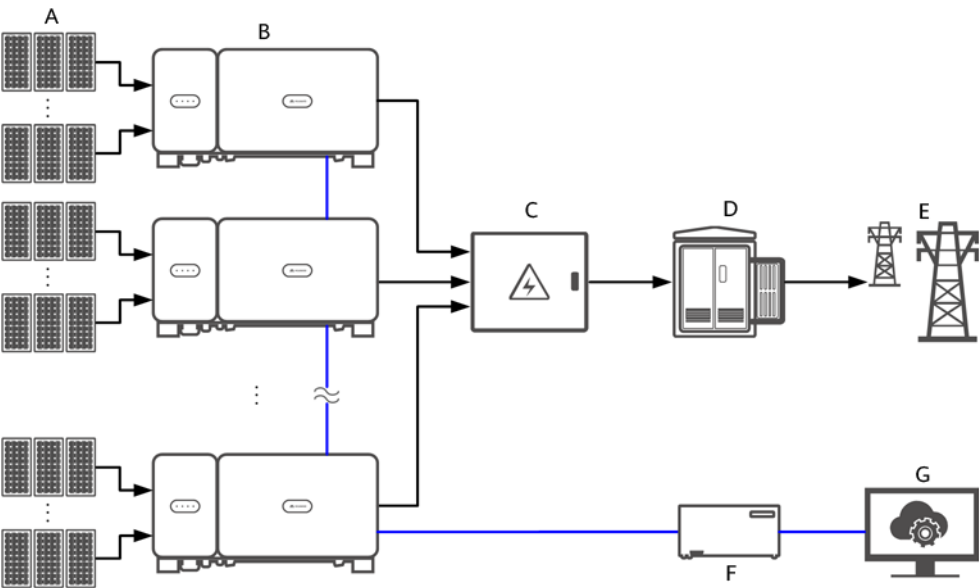
Tabla 5-3 Especificaciones del cable PE

S del área transversal del conductor del cable de alimentación de CA (mm²)	S _P del área transversal del conductor del cable PE (mm²)
16 < S ≤ 35	S _P ≥ 16
35 < S	S _P ≥ S/2
- Las especificaciones son válidas solamente si los conductores del cable PE y el cable de alimentación de CA emplean el mismo material. Si los materiales son distintos, asegúrese de que el área transversal del conductor del cable PE produce una conductancia equivalente a la del cable que se especifica en la tabla. - Las especificaciones del cable de tierra están sujetas a esta tabla o se calculan de conformidad con IEC 60364-5-54.	

5.2.2 Comunicación con RS485

Si se selecciona RS485, conecte un cable de comunicación RS485 al SUN2000. No es necesario conectar el cable de alimentación de CA a un SmartLogger que admita MBUS.

Figura 5-3 Aplicación en red



NOTA

— indica un cable de alimentación; → indica la dirección del flujo de la corriente; — indica un cable de señal.

(A) Cadena fotovoltaica

(B) SUN2000

(C) Caja combinadora de CA

(D) Transformador elevador

(E) Red eléctrica

(F) SmartLogger

(G) Sistema de gestión

AVISO

- Para garantizar la velocidad de respuesta del sistema, le aconsejamos que conecte menos de 30 unidades SUN2000 en cascada en cada puerto COM del SmartLogger.
- La distancia de comunicación con RS485 entre el SUN2000 en el extremo y el SmartLogger no puede superar los 1000 m.

Figura 5-4 Conexiones de cable del SUN2000 (los recuadros indican componentes opcionales)

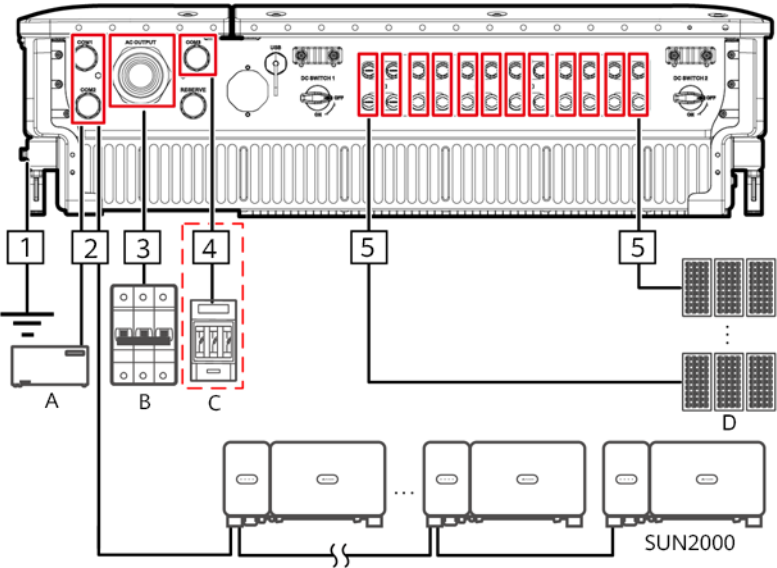


Tabla 5-4 Descripción de componentes

N.º	Componente	Observaciones	Fuente
A	SmartLogger	El SUN2000 puede conectarse al SmartLogger para implementar la comunicación con RS485.	Se puede adquirir a través de Huawei.
B	Interruptor de CA	● Instalado en la caja combinadora de CA ● Se recomienda configurar un disyuntor de CA trifásico con una tensión nominal superior o igual a 800 VCA y una corriente nominal de 125 A para el SUN2000-105KTL-H1. ● Se recomienda configurar un disyuntor de CA trifásico con una tensión nominal superior o igual a 800 VCA y una corriente nominal de 100 A para otros modelos.	Preparado por el cliente

N.º	Componente	Observaciones	Fuente
C	Fusible/Disyuntor	El sistema de seguimiento debería estar equipado con un dispositivo/componente protector de sobrecorriente. El cable de alimentación entre el dispositivo/componente y el terminal de cableado no debería ser superior a 2,5 m. Por eso es recomendable el uso de un fusible o un disyuntor. ● Instalado entre el SUN2000 y la caja de control de seguimiento ● Especificaciones del fusible: tensión nominal ≥ 800 V; corriente nominal: 6 A; protección: gG ● Especificaciones del disyuntor: tensión nominal ≥ 800 V; corriente nominal: 6 A; desconexión: C	Preparado por el cliente
D	Cadena fotovoltaica	● Una cadena fotovoltaica está compuesta por módulos fotovoltaicos conectados en serie. ● El SUN2000 admite la entrada de 12 cadenas fotovoltaicas.	Preparado por el cliente

AVISO

El SUN2000 tiene en su interior una unidad de monitorización de corriente residual (RCMU, por sus siglas en inglés). El interruptor de CA exterior debería ser un disyuntor de tres fases o disyuntores de carga de CA para desconectar con seguridad el SUN2000 de la red eléctrica.

Tabla 5-5 Descripción de cables

N.º	Cable	Tipo	Rango del área transversal del conductor	Diámetro exterior	Fuente
1	Cable PE	Cable de cobre monoconductor para exteriores y terminal OT/DT M8 AVISO Es preferible la conexión al punto PE de la caja. El punto PE del compartimento de mantenimiento se emplea para la conexión del cable PE que se incluye en el cable de alimentación de CA multiconductor.	$\geq 16 \text{ mm}^2$. Para obtener más detalles, consulte Tabla 5-6 .	N/A	Preparado por el cliente
2	Cable de comunicación RS485 (conectado a una caja de terminales; recomendado)	Recomendado: cable multipar con blindaje metálico individual que cumple con las normas locales y terminales OT M6	$0,25\text{-}2 \text{ mm}^2$	14-18 mm	Preparado por el cliente
	Cable de comunicación RS485 (conectado a un puerto de red)	Recomendado: un cable de red blindado CAT 5E para exteriores con resistencia interior $\leq 1,5 \text{ ohmios}/10 \text{ m}$ (1,5 ohmios/393,70 pulgadas), además de un conector blindado RJ45	N/A	7-9 mm	Preparado por el cliente

N.º	Cable	Tipo	Rango del área transversal del conductor	Diámetro exterior	Fuente
3	Cable de alimentación de salida de CA	● Si conecta un cable de tierra al punto de conexión a tierra del chasis, se recomienda utilizar un cable de tres núcleos (L1, L2 y L3) de exteriores y terminales M10 OT/DT (L1, L2 y L3). ● Si conecta un cable de tierra al punto de conexión a tierra del compartimento de mantenimiento, se recomienda utilizar un cable de cuatro núcleos (L1, L2, L3 y conexión a tierra) de exteriores, terminales M10 OT/DT (L1, L2 y L3) y terminales M8 OT/DT (conexión a tierra). No es necesario preparar un cable de tierra por separado.	● Cable de núcleo de cobre: – L1, L2, L3: 25-95 mm² – PE: ≥16 mm². Para obtener más detalles, consulte Tabla 5-6. ● Cable de aleación de aluminio o cable de aluminio revestido de cobre: – L1, L2, L3: 35-95 mm² – PE: ≥16 mm². Para obtener más detalles, consulte Tabla 5-6.	24-57 mm	Preparado por el cliente
4	Cable de alimentación del sistema de seguimiento	Cable de cobre para exteriores con tres conductores y protección de doble capa	6 mm ²	14-18 mm	Preparado por el cliente
5	Cable de alimentación de entrada de CC	Cable fotovoltaico que cumple con la norma de 1500 V	4-6 mm ² (12-10 AWG)	4,5-7,8 mm	Preparado por el cliente

Tabla 5-6 Especificaciones del cable PE

S del área transversal del conductor del cable de alimentación de CA (mm ²)	S _P del área transversal del conductor del cable PE (mm ²)
16 < S ≤ 35	S _P ≥ 16
35 < S	S _P ≥ S/2

S del área transversal del conductor del cable de alimentación de CA (mm ²)	S _p del área transversal del conductor del cable PE (mm ²)
- Las especificaciones son válidas solamente si los conductores del cable PE y el cable de alimentación de CA emplean el mismo material. Si los materiales son distintos, asegúrese de que el área transversal del conductor del cable PE produce una conductancia equivalente a la del cable que se especifica en la tabla. - Las especificaciones del cable de tierra están sujetas a esta tabla o se calculan de conformidad con IEC 60364-5-54.	

5.3 Cómo instalar el cable PE

Contexto

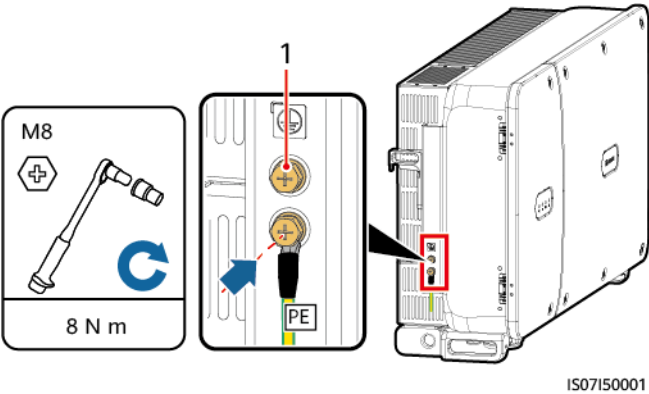
AVISO

- Crear una toma de tierra adecuada resulta útil para hacer frente al impacto de una subida de tensión y para mejorar el rendimiento de las interferencias electromagnéticas (EMI). Antes de conectar el cable de alimentación de CA, el cable de alimentación de CC y el cable de comunicación, conecte el cable PE al punto PE.
- Es recomendable que el cable PE del SUN2000 esté conectado a un punto PE cercano. Conecte los puntos PE de todos los SUN2000 en la misma matriz para garantizar conexiones equipotenciales en los cables PE.

Procedimiento

Paso 1 Conecte el cable PE al punto PE.

Figura 5-5 Cómo conectar el cable PE al punto PE (en el exterior de la caja)



(1) Punto PE reservado

----Fin

Requisito posterior

Para mejorar la resistencia a la corrosión de un terminal a tierra, aplique pintura o gel de sílice sobre él después de conectar el cable PE.

5.4 Cómo abrir la puerta del compartimento de mantenimiento

Precauciones

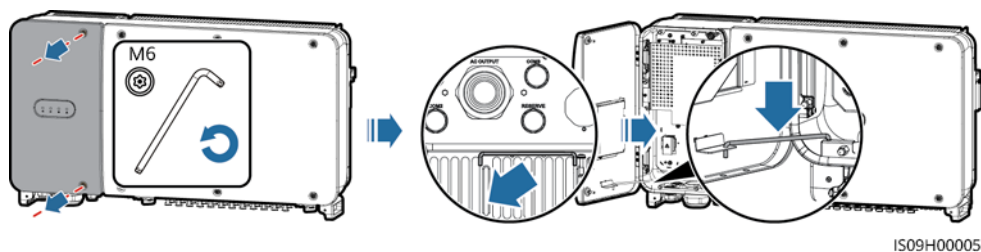
ATENCIÓN

- No abra la tapa del panel servidor del SUN2000.
- Antes de abrir la puerta del compartimento de mantenimiento, asegúrese de que no existen conexiones eléctricas en el SUN2000 en el lado de CA y CC.
- Si necesita abrir la puerta del compartimento de mantenimiento en días con lluvia o nieve, tome medidas protectoras para evitar que la nieve o la lluvia entren en el compartimento de mantenimiento. Si no se puede evitar, no abra la puerta del compartimento de mantenimiento.
- No utilice tornillos sin uso en el compartimento de mantenimiento.

Procedimiento

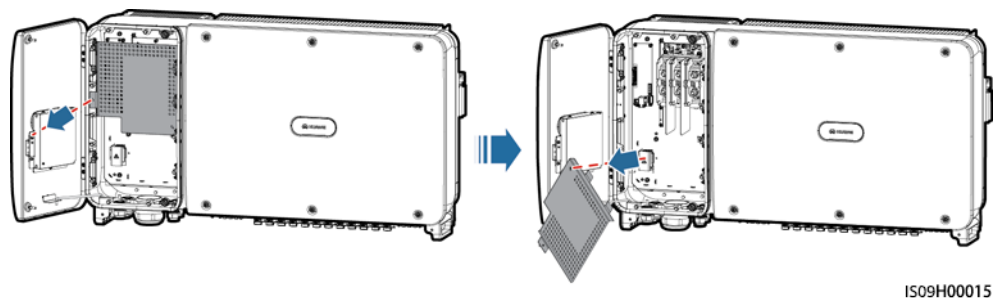
Paso 1 Abra la puerta del compartimento de mantenimiento e instale la barra de soporte.

Figura 5-6 Cómo abrir la puerta del compartimento de mantenimiento



Paso 2 Retire la tapa y cuélguela del gancho de la puerta.

Figura 5-7 Cómo retirar la tapa



----Fin

5.5 Cómo conectar un cable de alimentación de salida de CA

Prerrequisito

- Se debe instalar un interruptor de CA trifásico en el lado de CA del inversor solar. Para garantizar que el inversor solar pueda desconectarse de forma segura de la red eléctrica cuando se produzca una excepción, seleccione un dispositivo de protección contra sobrecorriente adecuado que cumpla con las normas de distribución de la corriente local.
- Conecte el cable de alimentación de salida de CA de acuerdo con los requisitos especificados por los operadores de red eléctrica locales.



ADVERTENCIA

No conecte cargas entre el inversor solar y el interruptor de CA.

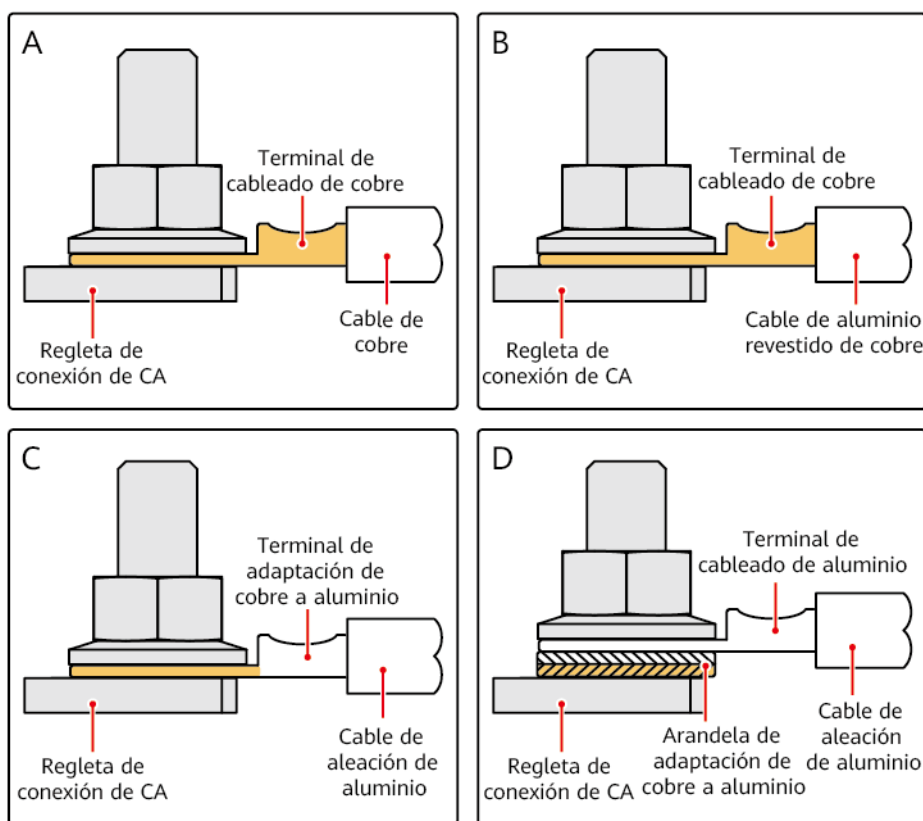
Requisitos para los terminales OT/DT

- Si se emplea un cable de cobre, utilice terminales con cableado de cobre.
- Si se emplea un cable de aluminio recubierto de cobre, utilice terminales con cableado de cobre.
- Si utiliza un cable de aleación de aluminio, utilice terminales con cableado de transición aluminio-cobre, o terminales con cableado de aluminio con arandelas bimetálicas de aluminio-cobre.

AVISO

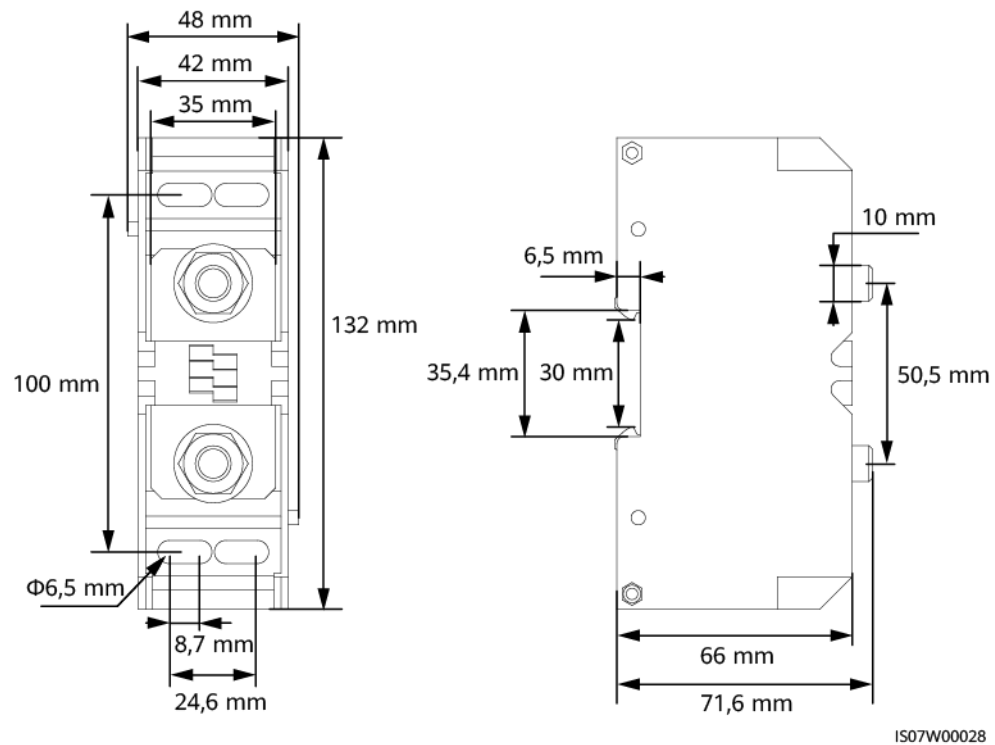
- No conecte terminales con cableado de aluminio a la caja de terminales de CA. Si lo hace, se producirá corrosión electroquímica y esto afectará a la fiabilidad de las conexiones de cables.
- Cumpla con los requisitos establecidos en la IEC61238-1 cuando utilice terminales con cableado bimetalicos de aluminio-cobre o terminales con cableado de aluminio con arandelas bimetalicos de aluminio-cobre.
- Si se utilizan arandelas bimetalicos de aluminio-cobre, preste atención a los lados delantero y trasero. Asegúrese de que, en las arandelas, los lados de aluminio están en contacto con los terminales con cableado de aluminio y los lados de cobre están en contacto con la caja de terminales de CA.

Figura 5-8 Requisitos para los terminales OT/DT



IS03H00062

Figura 5-9 Medidas de la regleta de conexión de CA



NOTA

Este documento muestra cómo instalar el cable de alimentación de salida de CA de cuatro conductores, puede servir de referencia para instalar el cable con tres conductores. El cable con tres conductores no requiere de la instalación de un cable de tierra en el compartimento de mantenimiento.

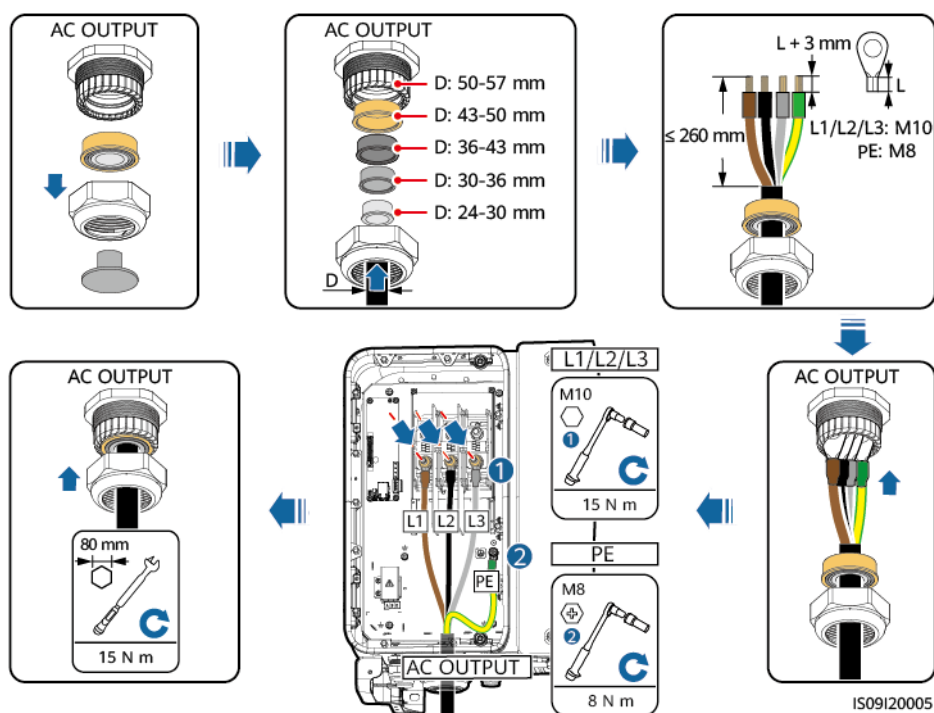
Procedimiento

- Paso 1** Retire la tuerca de estanqueidad y la junta de goma del conector impermeable.
- Paso 2** Seleccione una junta de goma adecuada a base del diámetro exterior del cable.
- Paso 3** Prepare un cable y crimpe los terminales OT/DT.
- Paso 4** Pase el cable a través del conector impermeable.
- Paso 5** Asegure el cable de alimentación de salida de CA y el cable de tierra.
- Paso 6** Apriete el conector impermeable.

AVISO

- El cable de tierra debe estar lo suficientemente flojo como para asegurarse de que el último cable que soporte la fuerza sea el de tierra cuando el cable de salida de CA soporta la fuerza de tracción por fuerza mayor.
- Si el diámetro exterior del cable no se corresponde con la junta de goma, puede verse afectado el índice de protección contra polvo y agua del dispositivo.
- No pase el cable con un terminal OT/DT enganchado directamente a través de la junta de goma ya que esta última se puede dañar.
- Asegúrese de que los cables quedan dentro del compartimento de mantenimiento.
- Asegúrese de que los extremos de CA quedan seguros. Si no lo hace, puede hacer que el SUN2000 no funcione correctamente o se causen daños en su regleta de conexión debido a problemas como el sobrecalentamiento.
- No ajuste el cable cuando la tuerca de estanqueidad está apretada. Si lo hace, la junta de goma puede moverse y afectar así al índice de protección contra polvo y agua del dispositivo.

Figura 5-10 Cómo instalar el cable de alimentación de salida de CA



NOTA

Los colores de los cables que aparecen en las ilustraciones solamente sirven a modo de referencia. Seleccione un cable adecuado en función de las normas locales.

----Fin

Requisito posterior

Compruebe que el cable está conectado correctamente y con firmeza. Después selle el pasamuros. Retire cualquier objeto extraño del compartimento de mantenimiento.

5.6 Cómo instalar el cable de alimentación de salida de CC

Precauciones

PELIGRO

- Antes de conectar el cable de alimentación de entrada de CC, asegúrese de que la tensión de CC esté dentro del intervalo seguro (inferior a 60 V CC) y de que los dos interruptores de CC del SUN2000 están desactivados. Si no lo hace así, pueden provocarse descargas eléctricas.
- Cuando el SUN2000 opera en modo ligado a la red, no realice tareas de mantenimiento y operaciones en el circuito de CC, como la conexión o la desconexión de una cadena fotovoltaica o de un módulo fotovoltaico en la cadena fotovoltaica. Si no sigue estas instrucciones, pueden provocarse descargas o arcos eléctricos, que a su vez pueden originar incendios.

ADVERTENCIA

Asegúrese de que se cumplen las siguientes condiciones. Si no lo hace, el SUN2000 puede dañarse e incluso puede producirse un incendio.

- La tensión de circuito abierto de cada cadena fotovoltaica debe ser siempre igual o inferior a 1500 V CC.
- Las polaridades de las conexiones eléctricas son correctas en el lado de entrada del CC. Los terminales positivo y negativo de un módulo fotovoltaico se conectan con los correspondientes terminales de entrada de CC positiva y negativa del SUN2000.

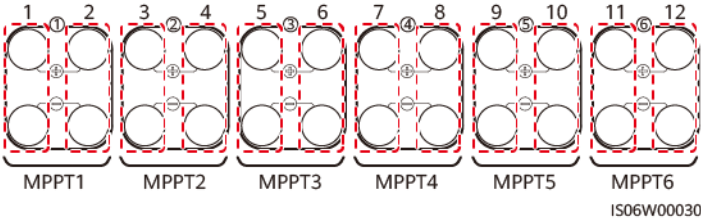
AVISO

- Asegúrese de que la salida del módulo fotovoltaico está bien aislada a tierra.
- Las cadenas fotovoltaicas que se conectan al mismo circuito MPPT deben contener el mismo número de módulos fotovoltaicos idénticos.
- El SUN2000 no admite la conexión totalmente en paralelo de cadenas fotovoltaicas (conexión totalmente en paralelo: las cadenas fotovoltaicas se conectan entre sí en paralelo fuera del SUN2000 y después se conectan al SUN2000 de forma independiente).
- Durante la instalación de las cadenas fotovoltaicas y el SUN2000, los terminales positivo y negativo de las cadenas fotovoltaicas pueden cortocircuitarse a tierra si el cable de alimentación no está correctamente instalado o colocado. En este caso, puede producirse un cortocircuito de CA o CC y dañar el SUN2000. Los daños causados en el dispositivo no están cubiertos por la garantía.

Descripción de terminales

El SUN2000 proporciona 12 terminales de entrada de CC controlados por sus dos interruptores de CC. El DC SWITCH 1 controla los terminales de entrada de CC 1 a 6 (MPPT1–3) y el DC SWITCH 2 controla los terminales de entrada de CC 7 a 12 (MPPT4–6).

Figura 5-11 Terminales de CC



Cuando las entradas de CC no están íntegramente configuradas, los terminales de entrada deberían cumplir con los siguientes requisitos:

1. Distribuir uniformemente el cable de alimentación de entrada de CC en los terminales de entrada de CC controlados por los dos interruptores de CC.
2. Maximizar el número de circuitos MPPT conectados.

Por ejemplo, si la cantidad de rutas de entrada es 1 a 11, los terminales de entrada de CC recomendados son los siguientes:

Cantida d de cadenas fotovolt aicas	Selección de terminales	Cantida d de cadenas fotovolt aicas	Selección de terminales
1	Se conecta a cualquier ruta impar.	2	Se conecta a las rutas 2 y 10.
3	Se conecta a las rutas 2, 6 y 10.	4	Se conecta a las rutas 2, 6, 10 y 12.
5	Se conecta a las rutas 2, 4, 6, 10 y 12.	6	Se conecta a las rutas 2, 4, 6, 8, 10 y 12.
7	Se conecta a las rutas 2, 4, 6, 8, 9, 10 y 12.	8	Se conecta a las rutas 1, 2, 4, 6, 8, 9, 10 y 12.
9	Se conecta a las rutas 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10 y 12.	10	Se conecta a las rutas 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12.
11	Se conecta a las rutas 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12.	N/A	N/A

Requisitos de las especificaciones de los cables

No se recomienda el uso de los cables muy rígidos, como los que llevan blindaje, porque se puede producir un mal contacto debido a la forma en la que se doblan los cables.

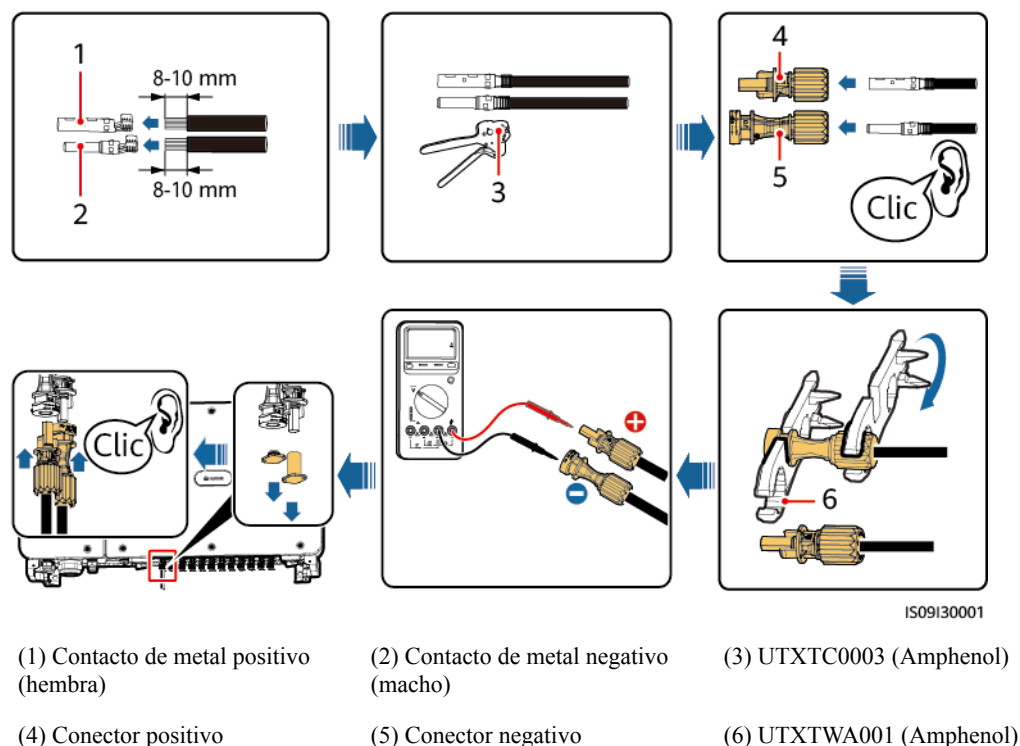
 ATENCIÓN

- Utilice los conectores fotovoltaicos Amphenol UTX suministrados con el SUN2000. Si se pierden o se dañan los conectores fotovoltaicos, compre conectores del mismo modelo. Los daños en el dispositivo originados por conectores fotovoltaicos incompatibles no están cubiertos por ninguna garantía.
 - Engarce los contactos metálicos con las herramientas de engarce UTXTC0003 (Amphenol, recomendada) o UTXTC0002 (Amphenol).
-

Procedimiento

- Paso 1** Retire la capa de aislamiento del cable de alimentación de entrada de CC con un pelacables hasta lograr la longitud adecuada.
- Paso 2** Crimpe los contactos de metal positivo y negativo.
- Paso 3** Inserte los contactos en los conectores positivo y negativo correspondientes.
- Paso 4** Apriete las tuercas de bloqueo de los conectores positivo y negativo.
- Paso 5** Utilice un polímetro para medir la tensión entre los terminales positivo y negativo de la cadena fotovoltaica (que el intervalo de medida no sea inferior a 1500 V).
- Si la tensión tiene un valor negativo, significa que la polaridad de entrada de CC es incorrecta y es necesario corregirla.
 - Si la tensión es superior a 1500 V, significa que hay demasiados módulos fotovoltaicos configurados en la misma cadena. Retire algunos módulos fotovoltaicos.
- Paso 6** Inserte los conectores positivo y negativo en los terminales de entrada de CC positivo y negativo correspondientes del SUN2000.

Figura 5-12 Cómo instalar el cable de alimentación de salida de CC



AVISO

Si el cable de alimentación de entrada de CC se conecta de forma inversa y los interruptores de CC se ajustan en **ON**, no desconecte inmediatamente los interruptores de CC ni desenchufe los conectores positivo y negativo. El dispositivo puede dañarse si no sigue las instrucciones. Los daños causados en el equipo no quedan cubiertos por la garantía. Espere a que la radiación solar disminuya y la corriente de la cadena fotovoltaica se reduzca por debajo de 0,5 A y luego desconecte los dos interruptores de CC y retire los conectores positivo y negativo. Corrija la polaridad de la cadena antes de volverla a conectar al SUN2000.

----Fin

5.7 Cómo conectar el cable de comunicación RS485

- Cuando conecte el cable de comunicación, sepárelo de los cables de alimentación para evitar que la comunicación se vea afectada. Conecte la capa con protección al punto PE.
- Conecte el cable de comunicación RS485 a una caja de terminales (recomendado) o a un puerto de red RJ45.

Cómo realizar una conexión a una caja de terminales (recomendado)

Figura 5-13 Cómo conectar un cable de comunicación RS485 (a una caja de terminales)

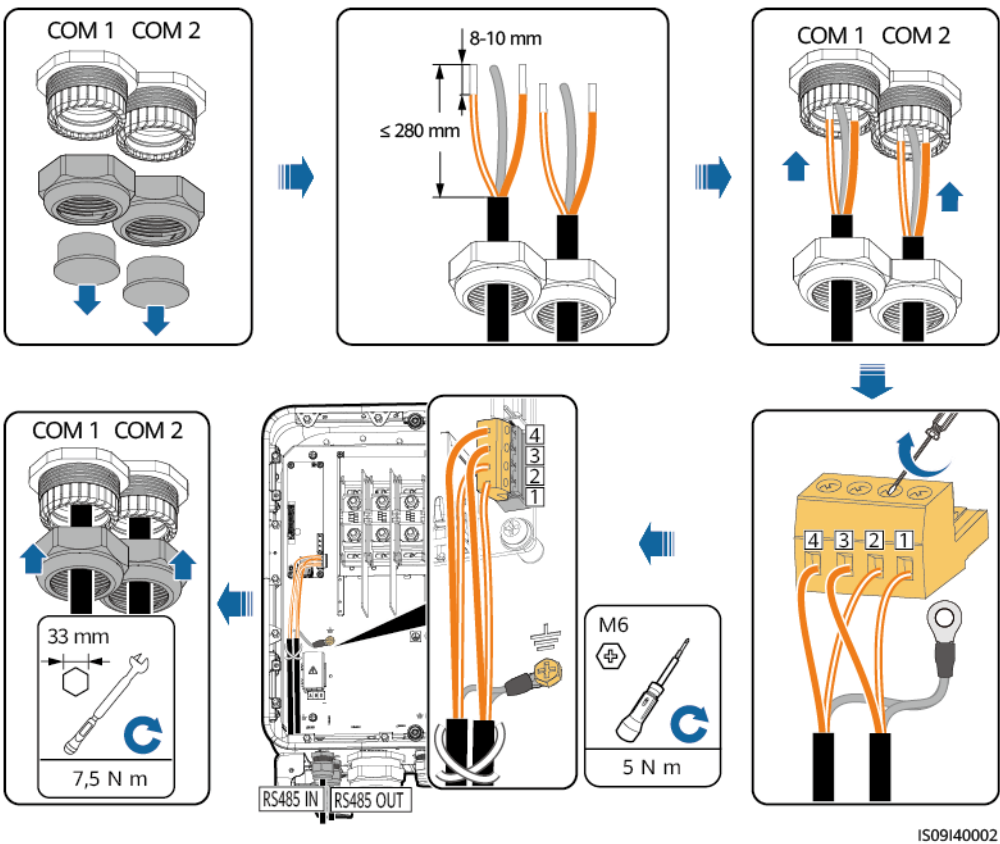
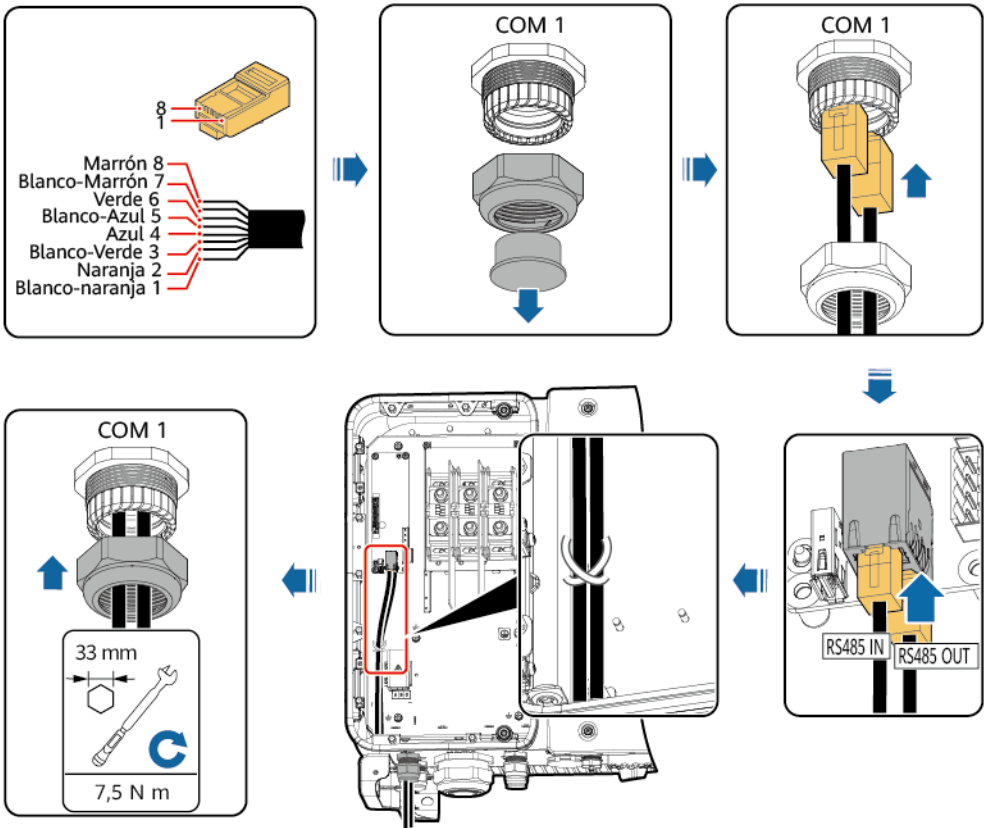


Tabla 5-7 Descripción de la caja de terminales

N.º	Definición	Descripción
1	RS485A IN	RS485A, señal diferencial + del RS485
2	RS485A OUT	RS485A, señal diferencial + del RS485
3	RS485B IN	RS485B, señal diferencial - del RS485
4	RS485B OUT	RS485B, señal diferencial - del RS485

Cómo realizar una conexión a un puerto de red RJ45

Figura 5-14 Cómo conectar un cable de comunicación RS485 (a un puerto de red RJ45)



IS09I40001

Tabla 5-8 Descripción del puerto de red RJ45

N.º	Descripción	N.º	Descripción
1, 4	RS485A, señal diferencial + del RS485	2, 5	RS485B, señal diferencial - del RS485

Operaciones de seguimiento

Compruebe que el cable está conectado correctamente y con firmeza. Después selle el pasamuros. Retire cualquier objeto extraño del compartimento de mantenimiento.

5.8 (Opcional) Cómo instalar el cable de alimentación del sistema de seguimiento

Precauciones

El sistema de seguimiento debe contar con un dispositivo/componente de protección contra sobrecorriente. El cable de alimentación entre dicho dispositivo/componente y el terminal de cableado no debe tener más de 2,5 m de longitud.



ADVERTENCIA

- El sistema de seguimiento es alimentado por una red eléctrica de CA trifásica con una tensión nominal de 800 V.
 - Mantenga los elementos inflamables alejados del cable de alimentación.
 - El cable de alimentación debe estar protegido con un conducto para evitar cortocircuitos causados por daños en la capa de aislamiento.
-
- Si hay un puerto de alimentación para el sistema de seguimiento en el compartimento de mantenimiento del inversor, conecte el cable de alimentación del sistema de seguimiento al puerto de alimentación.
 - Si no hay puerto de alimentación, conecte el cable de alimentación a la regleta de conexión de CA.

Cómo conectar el cable de alimentación al puerto de alimentación para el sistema de seguimiento

Paso 1 Extraiga la tuerca de sellado del prensacable.

Paso 2 Prepare un cable.

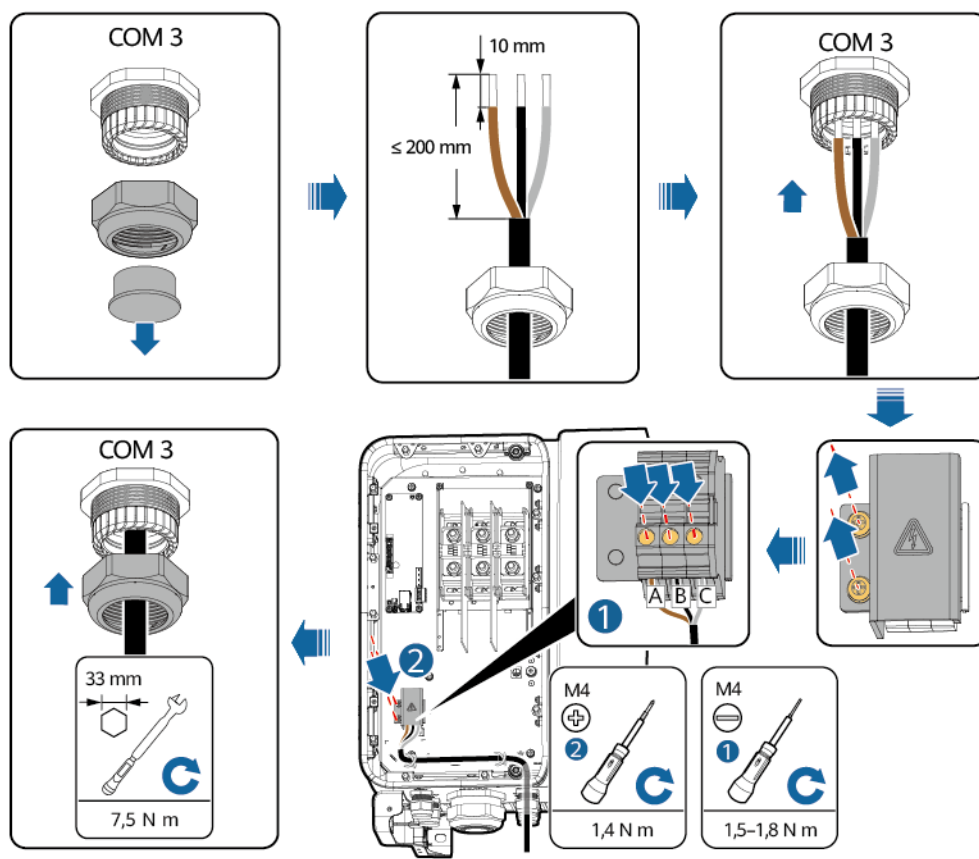
Paso 3 Pase el cable a través del prensacable.

Paso 4 Conecte el cable de alimentación del sistema de seguimiento.

Paso 5 Amarre el cable de alimentación del sistema de seguimiento.

Paso 6 Ajuste el prensacable.

Figura 5-15 Cómo conectar el cable de alimentación del sistema de seguimiento.



IS09I20003

----Fin

Cómo conectar el cable de alimentación a la regleta de conexión de CA

NOTA

Debe preparar un terminal M10 OT antes de instalar el cable de alimentación del sistema de seguimiento en la regleta de conexión de CA.

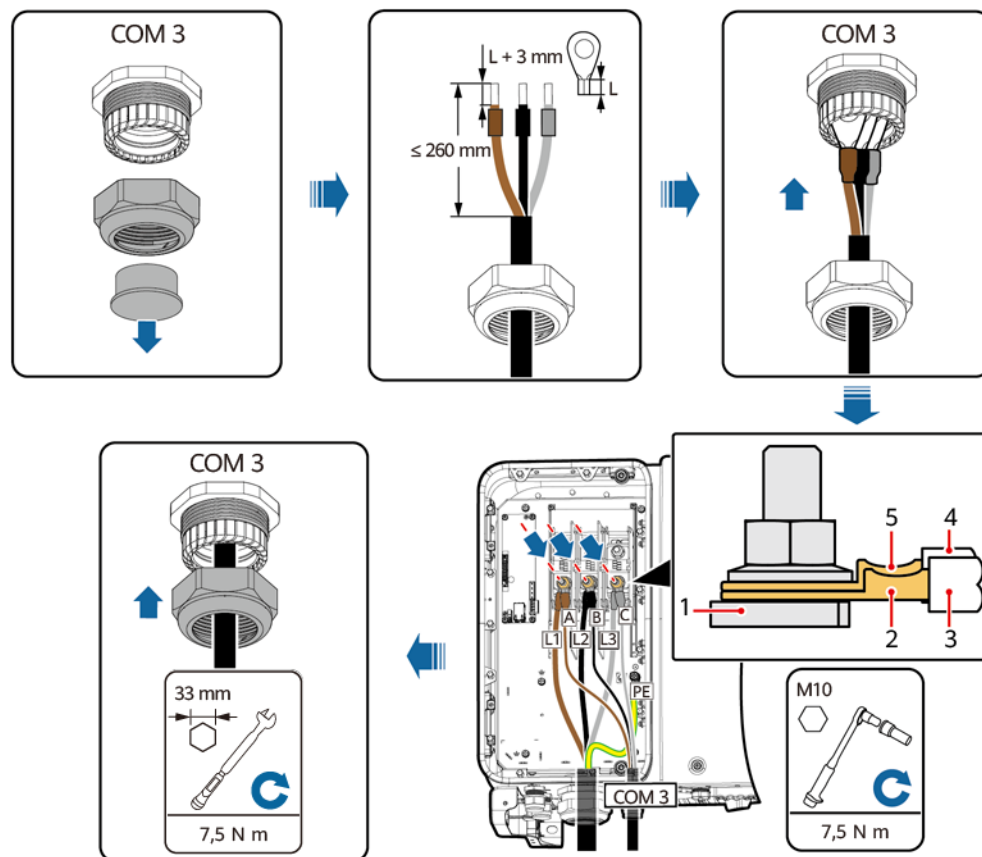
- Paso 1** Extraiga la tuerca de sellado del prensacable.
- Paso 2** Prepare un cable.
- Paso 3** Pase el cable a través del prensacable.
- Paso 4** Conecte el cable de alimentación del sistema de seguimiento.

AVISO

Conecte el terminal OT/DT del cable de salida de CA y el terminal OT del cable de alimentación del sistema de seguimiento a la regleta de conexión de CA, la cual debe estar ubicada arriba del sistema. Asegúrese de que los terminales estén separados en el área de cableado y de que estén conectados de manera segura.

- Paso 5** Ajuste el prensacable.

Figura 5-16 Cómo conectar el cable de alimentación del sistema de seguimiento.



IS09I20009

- | | | |
|--|---|---------------------------|
| (1) Regleta de conexión de CA | (2) Terminal OT/DT del cable de salida de CA | (3) Cable de salida de CA |
| (4) Cable de alimentación del sistema de seguimiento | (5) Terminal OT del cable de alimentación del sistema de seguimiento. | |

----Fin

Operaciones de seguimiento

Compruebe que el cable esté conectado de forma correcta y firme. A continuación, selle el prensacable. Quite los objetos extraños de la cavidad de mantenimiento.

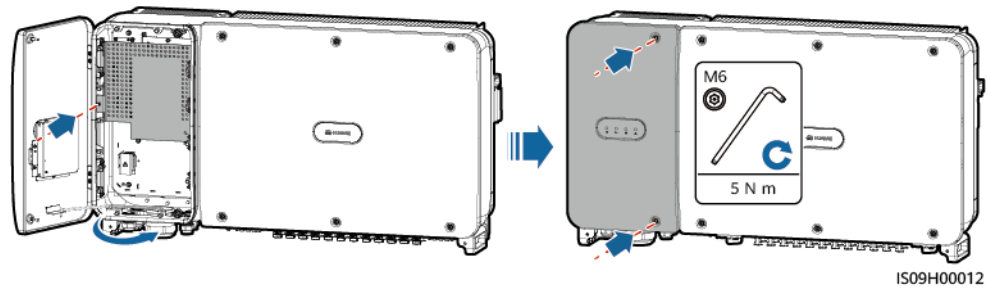
5.9 Cómo cerrar la puerta del compartimento de mantenimiento

Procedimiento

Paso 1 Coloque la tapa del terminal de CA y después la barra del soporte.

Paso 2 Cierre la puerta del compartimento de mantenimiento y apriete los dos tornillos que hay en ella.

Figura 5-17 Cómo cerrar la puerta del compartimento de mantenimiento



NOTA

Si los tornillos de la puerta se pierden, utilice los tornillos de repuesto de la bolsa de accesorios que encontrará en la parte inferior de la caja.

----Fin

6 Puesta en servicio

6.1 Comprobaciones que realizar antes del encendido

N.º	Criterios de aceptación
1	El SUN2000 está instalado correctamente y de forma segura.
2	Los interruptores de CC y el interruptor de CA posterior están desconectados.
3	Todos los cables están conectados de forma correcta y segura.
4	Los pasamuros utilizados están sellados y los topes de bloqueo están apretados.
5	Los terminales y los puertos que no están en uso están bloqueados con topes sellados.
6	El espacio de instalación es el adecuado y el entorno para la instalación está limpio y ordenado, sin nada que estorbe.
7	La tapa del terminal de CA está colocada nuevamente.
8	La puerta del compartimento de mantenimiento está cerrada y los tornillos de la misma están apretados.

6.2 Cómo encender el SUN2000

Precauciones

AVISO

- Antes de encender el interruptor de CA entre el SUN2000 y la red eléctrica, utilice un polímetro para establecer la posición de CA y comprobar que la tensión de CA está dentro del intervalo especificado.
- Si el inversor solar ha estado sin funcionar durante más de medio año después de su montaje, debe ser verificado y probado por profesionales antes de hacerlo funcionar de nuevo.

Procedimiento

Paso 1 Active el interruptor de CA entre el SUN2000 y la red eléctrica.

AVISO

Si realiza el **Paso 2** antes del **Paso 1**, el SUN2000 reportará un fallo relacionado con un apagado anómalo. Solamente podrá iniciar el SUN2000 cuando se rectifique automáticamente el fallo.

Paso 2 Active los interruptores de CC de la parte inferior del SUN2000.

Paso 3 Realice unos ajustes rápidos en la aplicación SUN2000. Para obtener más detalles, consulte [7 Interacciones hombre-máquina](#).

----Fin

7 Interacciones hombre-máquina

7.1 Operaciones con la aplicación

7.1.1 Presentación de la aplicación

Funciones

- La aplicación FusionSolar se recomienda cuando el SUN2000 está conectado a la nube de alojamiento de FusionSolar. La aplicación SUN2000 se recomienda cuando el SUN2000 está conectado a otros sistemas de gestión.
- La aplicación SUN2000 o FusionSolar (en adelante, la aplicación) es una aplicación de teléfono móvil que se comunica con el SUN2000 a través de un módulo WLAN/Bluetooth o un cable de datos USB para permitir la consulta de alarmas, la configuración de parámetros y la realización de mantenimiento de rutina como plataforma de mantenimiento de fácil uso.

Modo de conexión

Una vez encendido el lado de CC o de CA del SUN2000, usted puede conectar la aplicación al inversor a través de un módulo WLAN, un módulo Bluetooth o un cable de datos USB.

AVISO

- A través de un módulo WLAN: Se admite el módulo WLAN USB-Adapter2000-C.
 - A través de un módulo Bluetooth: Se admite el módulo Bluetooth USB-Adapter2000-B.
 - A través de un cable de datos USB: Se admite el puerto USB 2.0 Use el cable de datos USB suministrado con el teléfono móvil.
 - Sistema operativo del teléfono móvil: Android 4.0 o posterior.
 - Marcas de teléfonos recomendadas: Huawei y Samsung.
-

Figura 7-1 Conexión a través de un módulo WLAN o un módulo Bluetooth

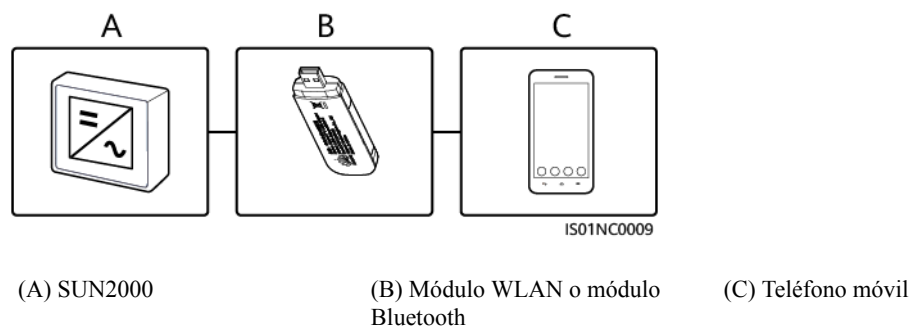
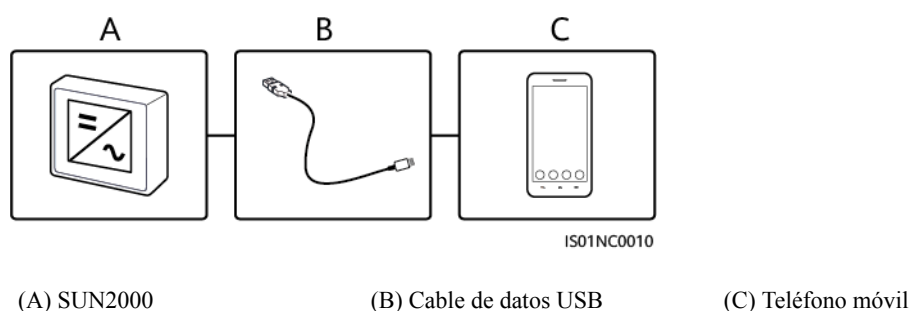


Figura 7-2 Conexión a través de un cable de datos USB



Exención de responsabilidad

AVISO

- Los parámetros configurables del SUN2000 varían según el modelo de dispositivo y el código de la red.
- Si cambia el código de la red eléctrica, es posible que se restablezcan algunos valores de fábrica. Después de haber cambiado el código de red, compruebe si ello ha afectado a los parámetros previamente configurados.
- Si se envía un comando de restablecimiento, restablecimiento de los valores de fábrica, apagado o mejora a los inversores solares, es posible que se produzca un fallo de conexión de la red eléctrica, lo que afecta a la producción energética.
- Solo profesionales tienen permiso para configurar los parámetros de la red eléctrica, los parámetros de protección, los parámetros de funciones y los parámetros de ajuste de potencia de los inversores solares. Si los parámetros de la red eléctrica, los parámetros de protección y los parámetros de funciones están configurados de manera incorrecta, es posible que los inversores solares no se conecten a la red eléctrica. Si los parámetros de ajuste de potencia están configurados de manera incorrecta, es posible que los inversores solares no se conecten a la red eléctrica como se requiere. En esos casos, la producción energética se verá afectada.
- Los nombres de los parámetros, los rangos de valores y los valores predeterminados están sujetos a cambios.

7.1.2 Cómo descargar e instalar la aplicación

- Aplicación FusionSolar: Escanee el código QR para descargar e instalar la aplicación.
- Aplicación SUN2000: Inicie sesión en Huawei AppGallery (<https://appstore.huawei.com>), busque **SUN2000**, y descargue el paquete de instalación. También puede escanear el código QR (<https://solar.huawei.com/~media/Solar/APP/SUN2000.apk>) para descargar el paquete de instalación.

Código QR:



7.1.3 Cómo iniciar sesión en la aplicación

Prerrequisitos

- El lado de CC o de CA del SUN2000 debe recibir alimentación.
- Conexión vía módulo WLAN o módulo Bluetooth:
 - a. El módulo WLAN o el módulo Bluetooth debe estar conectado al puerto **USB** que se encuentra en la parte inferior del SUN2000.
 - b. La función WLAN o Bluetooth debe estar habilitada.
 - c. Se debe mantener el teléfono móvil a un máximo de 5 m de distancia del SUN2000. De lo contrario, la comunicación entre ellos podría verse afectada.
- Conexión a través de un cable USB:
 - a. El cable de datos USB debe estar conectado del puerto USB que se encuentra en la parte inferior del SUN2000 al puerto USB del teléfono móvil.
 - b. Si el cable de datos USB está correctamente conectado, aparecerá en el teléfono el mensaje **Conectado como dispositivo multimedia**. Si no aparece, el cable no está conectado.

Procedimiento

1. Ejecute la aplicación y seleccione un modo de conexión.

NOTA

- Las capturas de pantalla de este documento corresponden a la versión 3.2.00.003 (Android) de la aplicación SUN2000 y a la versión 2.5.7 (Android) de la aplicación Fusion Solar.
 - Cuando se utiliza la conexión WLAN, se debe escanear el código QR del módulo WLAN para acceder a la pantalla de inicio de sesión.
 - Cuando se utiliza la conexión WLAN, el nombre inicial de la zona WLAN es **Adapter-SN de módulo de WLAN**, y la contraseña inicial es **Changeme**. En el primer encendido, utilice la contraseña inicial y cámbiela inmediatamente después del inicio de sesión. Para garantizar la seguridad de la cuenta, cambie la contraseña periódicamente y recuerde la nueva. De lo contrario, la contraseña podría divulgarse. Si no se cambia la contraseña durante un largo periodo, hay riesgo de que la roben o la descifren. Si la contraseña se pierde, no será posible acceder a los dispositivos. En estos casos, el usuario es responsable de cualquier pérdida ocasionada a la planta de celdas fotovoltaicas.
 - Si se utiliza la conexión Bluetooth, el nombre del dispositivo Bluetooth aparece después de **últimos 8 dígitos del código de barras con número de serie+HWAPP**.
 - Después de seleccionar **Usar de forma predeterminada para este accesorio USB**, no aparecerá el mensaje que solicita confirmar el acceso USB si vuelve a iniciar sesión en la aplicación sin extraer el cable de datos USB.
- a. (Caso donde el SUN2000 está conectado a la nube donde se aloja FusionSolar) Ejecute la aplicación FusionSolar y acceda a la pantalla **Puesta en servicio del dispositivo**.

Figura 7-3 Selección de un modo de conexión (con acceso a la red)

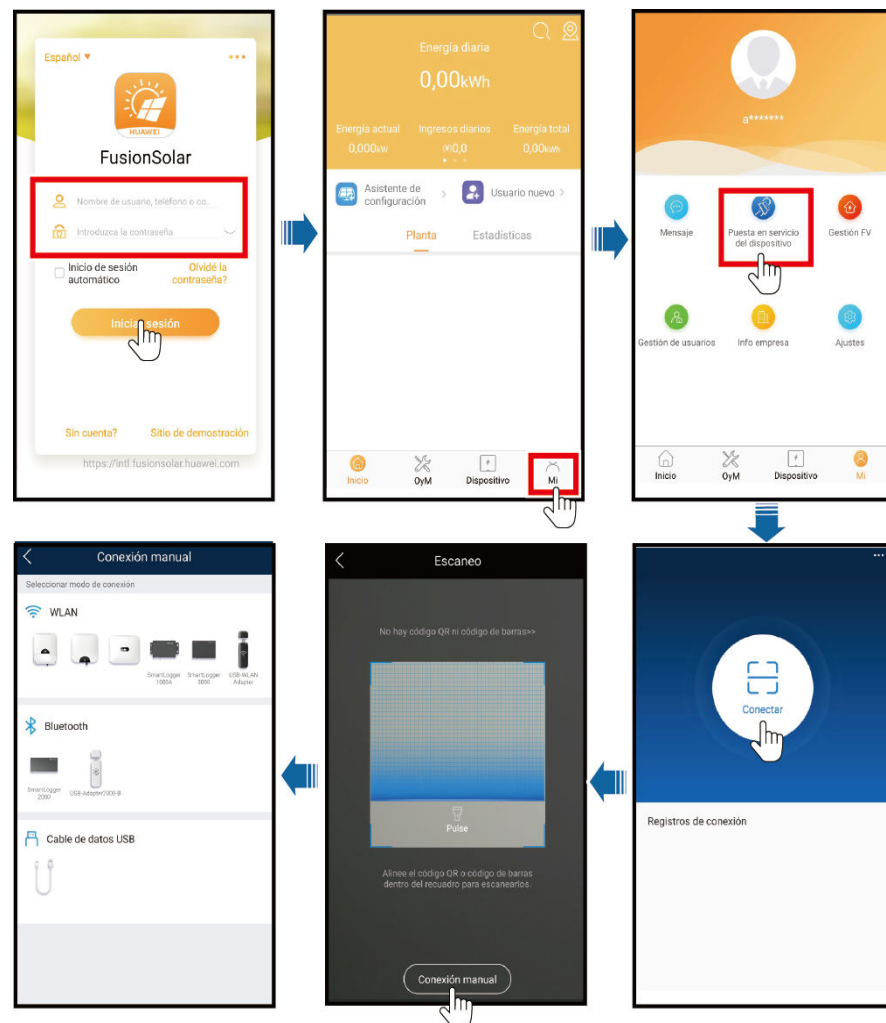
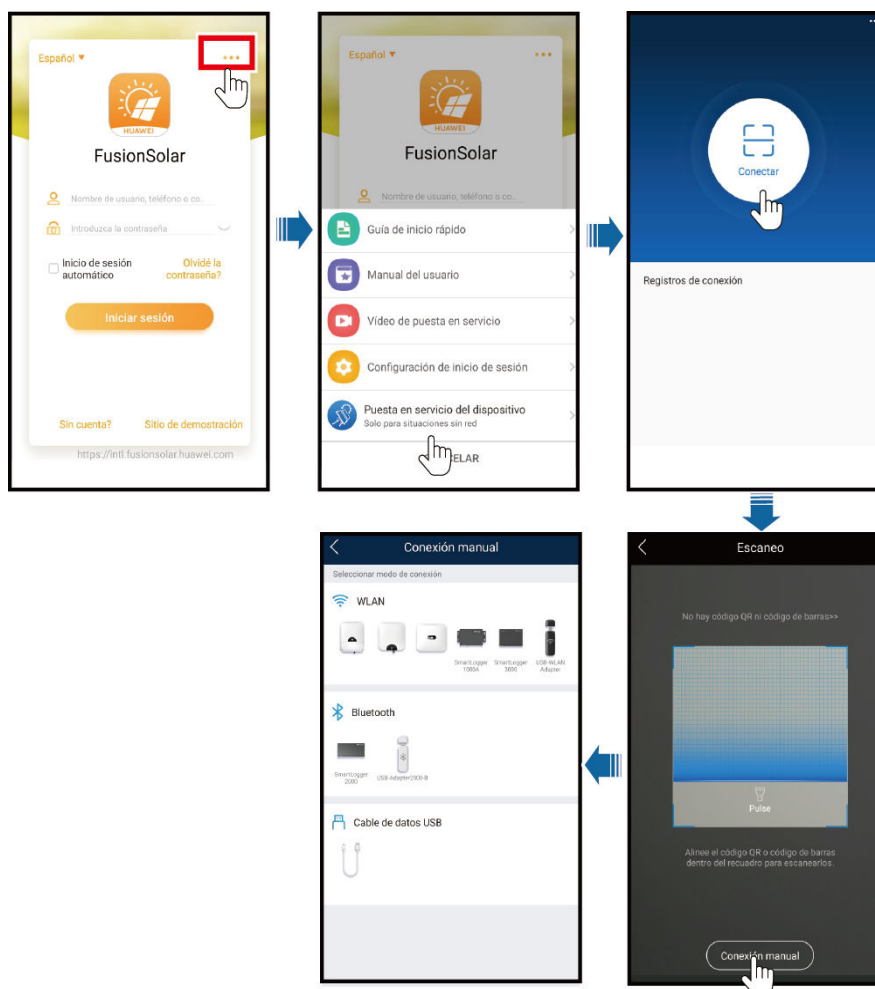
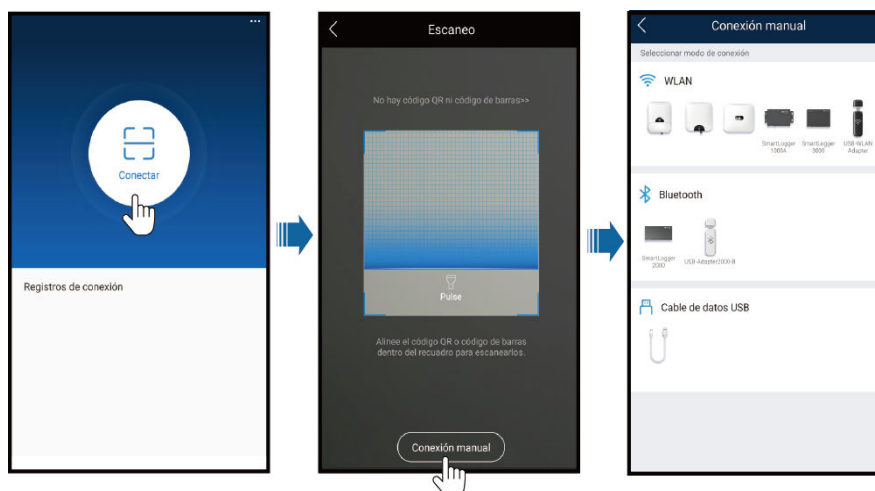


Figura 7-4 Selección de un modo de conexión (sin acceso a la red)



- b. (Caso donde el SUN2000 está conectado a otros sistemas de gestión) Ejecute la aplicación FusionSolar y acceda a la pantalla de operación.

Figura 7-5 Cómo seleccionar un método de conexión

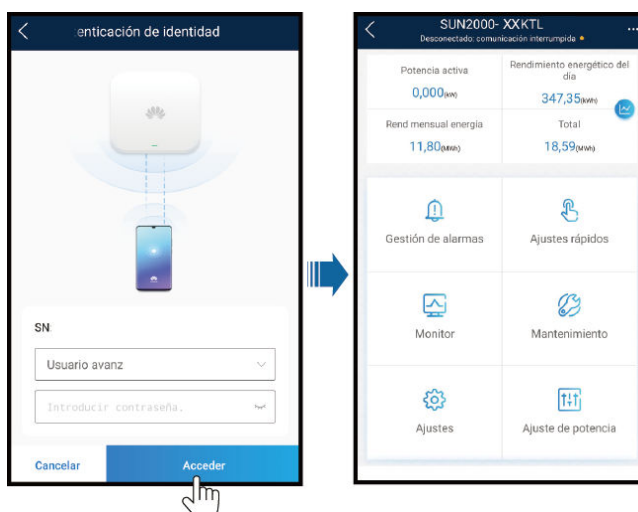


2. Seleccione el usuario para el inicio de sesión e introduzca la contraseña correspondiente para acceder a la pantalla de ajustes rápidos o a la pantalla del menú principal.

AVISO

- La contraseña de inicio de sesión es igual a la del SUN2000 conectado a la aplicación y se usa solo cuando el SUN2000 se conecta a la aplicación.
- Las contraseñas iniciales de **Usuario común**, **Usuario avanz** y **Usuario esp** son todas **00000a**.
- En el primer encendido, utilice la contraseña inicial y cámbiela inmediatamente después del inicio de sesión. Para garantizar la seguridad de la cuenta, cambie la contraseña periódicamente y recuerde la nueva. De lo contrario, la contraseña podría divulgarse. Si no se cambia la contraseña durante un largo periodo, hay riesgo de que la roben o la descifren. Si la contraseña se pierde, no será posible acceder a los dispositivos. En estos casos, el usuario es responsable de cualquier pérdida ocasionada a la planta de celdas fotovoltaicas.
- Durante el inicio de sesión, si se introduce una contraseña incorrecta cinco veces consecutivas (el intervalo entre dos introducciones consecutivas es inferior a 2 minutos), la cuenta se bloqueará durante 10 minutos. La contraseña debe contener seis caracteres.
- Si inicia sesión en la aplicación después de que el dispositivo se conecte a la aplicación por primera vez o después del restablecimiento de los valores de fábrica, se mostrará la pantalla de ajustes rápidos. Configure los parámetros básicos según se solicite. Si no configura los parámetros básicos del inversor en la página de ajustes rápidos, la pantalla se seguirá mostrando cuando inicie sesión en la aplicación la próxima vez.
- Para configurar los parámetros básicos del SUN2000 en la pantalla de ajustes rápidos, seleccione **Usuario avanzado**. Si iniciar sesión como **Usuario común** o **Usuario especial** introduzca la contraseña del usuario avanzado para acceder a la pantalla **Ajustes rápidos**.

Figura 7-6 Iniciar sesión



7.1.4 Operaciones de usuario avanzado

Asegúrese de que el lado de CC del SUN2000 reciba alimentación antes de configurar los parámetros de la red eléctrica, los parámetros de protección y los parámetros de funciones.

7.1.4.1 Configuración de los parámetros de la red eléctrica

Procedimiento

Paso 1 Seleccione **Ajustes > Parámetros de la red eléctrica** para configurar los parámetros de la red eléctrica.

Figura 7-7 Parámetros de la red eléctrica

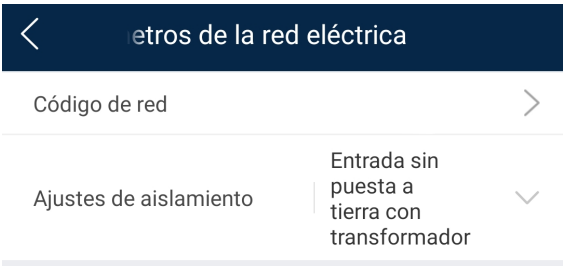


Tabla 7-1 Parámetros de la red eléctrica

Parámetro	Descripción
Código de red	Configure este parámetro según el código de red del país o de la región en donde se utiliza el inversor y el escenario de aplicación de este.
Ajustes de aislamiento	Especifica el modo de operación del inversor según el estado de la puesta a tierra del lado de CC y la conexión con la red.

----Fin

7.1.4.2 Configuración de parámetros de protección

Procedimiento

Paso 1 Seleccione **Ajustes > Parámetros de protección** para configurar los parámetros de protección.

Figura 7-8 Parámetros de protección

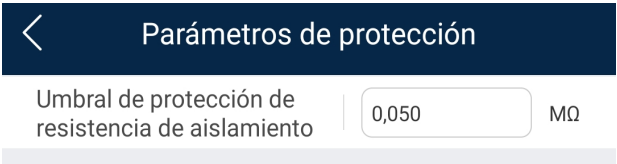


Tabla 7-2 Parámetros de protección

Parámetro	Descripción
Umbral de protección de resistencia de aislamiento (MΩ)	Para garantizar la seguridad del dispositivo, el inversor detecta la resistencia de aislamiento del lado de la entrada con respecto a la puesta a tierra cuando comienza una autocomprobación. Si el valor detectado es menor que el valor preestablecido, el inversor no se conectará a la red.

----Fin

7.1.4.3 Configuración de parámetros de funciones

Procedimiento

Paso 1 Seleccione **Ajustes > Parámetros de funciones** para configurar parámetros de funciones.

Figura 7-9 Parámetros de funciones

<
Parámetros funcionales

Búsqueda de múltiples niveles máximos vía MPPT	☒
Intervalo de búsqueda de múltiples niveles máximos vía MPPT	15 min
Mejora en RCD	☒
Salida nocturna de potencia reactiva	☒
Protección nocturna mediante PID	☒
Modo de optimización de calidad de la alimentación	☒
Tipo de módulo fotovoltaico	Silicio cristalino ▼
Dirección de compensación de PID integrada	Salida deshabilitada ▼
Modo de conexión de cadenas	Detección automática ▼
Apagado automático por interrupción de la comunicación	☒
Encendido automático por reanudación de la comunicación	☒
Duración de la interrupción de la comunicación	30 min
Fecha y hora de arranque suave	20 s
Gradiente de apagado	50,000 %/s
Hibernación nocturna	☒

Tabla 7-3 Parámetros de funciones

Parámetro	Descripción
Búsqueda de múltiples niveles máximos vía MPPT	Cuando el inversor se utiliza en escenarios donde las cadenas fotovoltaicas reciben una cantidad significativa de sombra, configure este parámetro como Habilitar . A continuación, el inversor llevará a cabo el escaneo de MPPT a intervalos regulares para localizar la energía máxima.
Intervalo de búsqueda de múltiples niveles máximos vía MPPT (min)	Especifica el intervalo de análisis de MPPT. Este parámetro aparece en pantalla cuando el campo Búsqueda de múltiples niveles máximos vía MPPT está configurado como Habilitar .

Parámetro	Descripción
Mejora en RCD	RCD significa corriente residual del inversor a tierra. Para garantizar la seguridad personal y del dispositivo, el RCD debe limitarse al valor especificado en el estándar. Si un interruptor de CA con función de detección de corriente residual está instalado fuera del inversor, esta función debe habilitarse para reducir la corriente residual generada cuando el inversor está funcionando, lo cual evita así operaciones erróneas del interruptor de CA.
Salida nocturna de potencia reactiva	En algunos escenarios específicos, la empresa de energía eléctrica requiere que el inversor pueda realizar la compensación de potencia reactiva por la noche para garantizar que el factor de potencia de la red eléctrica local cumpla con los requisitos. Este parámetro aparece cuando el campo Ajustes de aislamiento se configura como Entrada no conectada a tierra (con TF) .
Protección nocturna mediante PID	Cuando el inversor genere potencia reactiva de noche y se configure Habilitar para este parámetro, el inversor se cerrará automáticamente si detecta un estado anormal de la compensación del PID.
Modo de optimización de calidad de la alimentación	Si este parámetro se configura como Habilitar , la corriente de salida armónica del inversor se optimizará.
Tipo de módulo fotovoltaico	Este parámetro se utiliza para establecer diferentes tipos de módulos fotovoltaicos y la fecha y hora de apagado del módulo fotovoltaico de concentración. Si los módulos fotovoltaicos de concentración reciben sombra, la potencia cae drásticamente a 0 y el inversor se apaga. El rendimiento de energía se vería afectado, ya que la energía tarda demasiado tiempo en reanudarse, así como el inversor en reiniciarse. No es necesario establecer este parámetro para los módulos fotovoltaicos diáfanos ni para los de silicio cristalino. ● Si este parámetro se configura como Silicio cristalino o Película, el inversor detecta automáticamente la potencia de los módulos fotovoltaicos cuando están en la sombra y se apaga si la potencia es demasiado baja. ● Cuando se utilizan módulos fotovoltaicos de concentración: – Si este parámetro se configura como CPV 1, el inversor puede reiniciarse rápidamente en 60 minutos si la potencia de entrada de los módulos fotovoltaicos cae considerablemente por estar a la sombra. – Si este parámetro se configura como CPV 2, el inversor puede reiniciarse rápidamente en 10 minutos si la potencia de entrada de los módulos fotovoltaicos cae considerablemente por estar a la sombra.

Parámetro	Descripción
Dirección de compensación de PID (o modo de compensación fotovoltaica de silicio cristalino)	Cuando el módulo de PID externo compensa la tensión de PID del sistema fotovoltaico, configure el campo Dirección de compensación de PID integrada con la dirección de compensación real del módulo de PID para que el inversor pueda generar potencia reactiva por la noche. Este parámetro se muestra cuando el campo Tipo de módulo fotovoltaico está configurado como Silicio cristalino. Seleccione Compensación positiva de PV- para los módulos fotovoltaicos tipo P. Seleccione compensación negativa de PV+ para los módulos fotovoltaicos tipo N.
Modo de conexión de cadenas	Configure el modo de conexión de las cadenas fotovoltaicas. ● Cuando las cadenas fotovoltaicas se conecten al SUN2000 de manera independiente (conexión totalmente independiente), no será necesario configurar este parámetro. El SUN2000 puede detectar automáticamente el modo de conexión de las cadenas fotovoltaicas. ● Cuando las cadenas fotovoltaicas se conecten entre sí en paralelo fuera del SUN2000 y, a continuación, se conecten con el SUN2000 de manera independiente (conexión totalmente paralela), configure este parámetro como All PV strings connected.
Apagado automático por interrupción de la comunicación	Los estándares de determinados países y regiones requieren que el inversor se apague si la conexión permanece interrumpida durante un tiempo determinado. Si el campo Apagado automático por interrupción de la comunicación está configurado como Habilitar y la comunicación del inversor se interrumpe durante un determinado periodo (configurado en el campo Duración de la interrupción de la comunicación), el inversor se apagará automáticamente. AVISO Si configura este parámetro como Habilitar, es posible que se produzca un fallo en la conexión de la red eléctrica de los inversores solares, lo que afecta a la producción energética.
Encendido automático por reanudación de la comunicación	Si este parámetro está configurado como Habilitar, el inversor se inicia automáticamente una vez recuperada la comunicación. Si este parámetro está configurado como Deshabilitar, el inversor debe iniciarse manualmente una vez recuperada la comunicación. Este parámetro aparece en pantalla cuando el campo Apagado automático por interrupción de la comunicación está configurado como Habilitar.
Duración de la interrupción de la comunicación (min)	Especifica la duración para determinar la interrupción de la comunicación. Se utiliza para el apagado automático para fines de protección en caso de interrupción de la comunicación.
Fecha y hora de arranque suave (s)	Especifica la duración para que la potencia aumente gradualmente cuando se inicia el inversor.
Gradiente de apagado (%/s)	Indica la velocidad de cambio de potencia cuando el inversor se apaga.
Hibernación nocturna	El inversor monitoriza las cadenas fotovoltaicas por la noche. Si este parámetro se configura como Habilitar, la función de monitorización del inversor hibernará por la noche para reducir el consumo de energía.

Parámetro	Descripción
Comunicación por MBUS	Para el caso de inversores que admiten la comunicación RS485 y la comunicación por MBUS, se recomienda configurar este parámetro como Deshabilitar para reducir el consumo de energía.
Retrasar actualización	Este parámetro se utiliza principalmente en escenarios de actualización donde la fuente de alimentación fotovoltaica se desconecta de noche por la falta de luz solar o se vuelve inestable al amanecer o al atardecer por la poca cantidad de luz solar. Cuando comienza la actualización del inversor, si el campo Retrasar actualización está configurado como Habilitar , el paquete de actualización se carga primero. Una vez que la fuente de alimentación fotovoltaica se recupera y se cumplen las condiciones de activación, el inversor activará la actualización automáticamente.
Comunicación RS485-2	Si se configura este parámetro como Habilitar , se puede usar el puerto RS485-2. Si no se utiliza el puerto, se recomienda configurar este parámetro como Deshabilitar para reducir el consumo de energía.
Monitor de cadena	El inversor monitoriza las cadenas fotovoltaicas en tiempo real. Si el estado de alguna cadena fotovoltaica es anormal (porque está recibiendo sombra o porque se reduce el rendimiento energético), el inversor genera una alarma para recordarle al personal de mantenimiento que debe llevar a cabo las tareas de mantenimiento de la cadena fotovoltaica de forma oportuna. Si las cadenas fotovoltaicas reciben sombra de forma frecuente, se recomienda configurar el campo Monitor de cadena como Deshabilitar para evitar falsas alarmas.
Detección de coeficiente asimétrico de referencia en cadena	Especifica el umbral para determinar excepciones de cadenas fotovoltaicas. Las alarmas falsas causadas por sombra fija se pueden controlar cambiando este parámetro. Este parámetro se muestra cuando Monitor de cadena está configurado como Habilitar .
Detección de porcentaje de potencia inicial en cadena (%)	Especifica el umbral para comenzar la detección de excepciones de cadenas fotovoltaicas. Las alarmas falsas causadas por sombra fija se pueden controlar cambiando este parámetro. Este parámetro se muestra cuando Monitor de cadena está configurado como Habilitar .
Duración para determinar la desconexión de la red durante un periodo breve (ms)	Los estándares de determinados países y regiones requieren que el inversor no se desconecte de la red eléctrica si esta última tiene un fallo de tiempo corto. Una vez rectificado el fallo, la potencia de salida del inversor se debe restaurar rápidamente.

----Fin

7.1.5 Operaciones de usuario especial

Asegúrese de que el lado de CC del SUN2000 reciba alimentación antes de configurar los parámetros de la red eléctrica, los parámetros de protección, los parámetros de funciones y los parámetros de ajuste de la red eléctrica.

7.1.5.1 Configuración de los parámetros de la red eléctrica

Procedimiento

Paso 1 Seleccione **Ajustes > Parámetros de la red eléctrica** para configurar los parámetros de la red eléctrica.

Figura 7-10 Parámetros de la red eléctrica

Parámetro	
Código de red	>
Ajustes de aislamiento	Entrada sin puesta a tierra con transformador
Modo de salida	Trifásico y trifilar
Arranque automático ante recuperación de la red	☒
Tiempo de recuperación de la conexión ante fallos de la red	0 s
Umbral inferior de voltaje de inicio de la conexión de red eléctrica	720,0 V
Umbral superior de frecuencia de inicio de la conexión de red eléctrica	50,20 Hz
Umbral inferior de frecuencia de inicio de la conexión de red eléctrica	47,50 Hz
Límite superior de voltaje para reconexión a la red	880,0 V
Límite inferior de voltaje para reconexión a la red	760,0 V
Límite superior de frecuencia para reconexión a la red	50,10 Hz
Límite inferior de frecuencia para reconexión a la red	49,90 Hz
Tensión de activación de la compensación de potencia reactiva (cosφ-P)	105 %
Tensión de salida de la compensación de potencia	98 %

Tabla 7-4 Parámetros de la red eléctrica

Parámetro	Descripción
Código de red	Configure este parámetro según el código de red del país o de la región en donde se utiliza el inversor y el escenario de aplicación de este.
Ajustes de aislamiento	Especifica el modo de operación del inversor según el estado de la puesta a tierra del lado de CC y la conexión con la red.
Modo de salida	Especifica si la salida del inversor tiene un conductor neutro según el escenario de aplicación.
Arranque automático ante recuperación de la red	Especifica si se permite que el inversor se inicie automáticamente después de la recuperación de la red.
Tiempo de recuperación de la conexión ante fallos de la red (s)	Especifica el tiempo de espera para que el inversor se reinicie después de la recuperación de la red eléctrica.
Umbral inferior de voltaje de inicio de la conexión de red eléctrica (s)	Según las normas de algunos países y algunas regiones, una vez que el inversor se enciende por primera vez para establecer la conexión de red eléctrica, si la tensión de la red eléctrica es menor que el valor de Umbral inferior de voltaje de inicio de la conexión de red eléctrica , el inversor no se puede conectar a la red eléctrica.
Umbral superior de frecuencia de inicio de la conexión de red eléctrica (Hz)	Según las normas de algunos países y algunas regiones, una vez que el inversor se enciende por primera vez para establecer la conexión de red eléctrica, si la tensión de la red eléctrica es mayor que el valor de Umbral superior de frecuencia de inicio de la conexión de red eléctrica , el inversor no se puede conectar a la red eléctrica.
Umbral inferior de frecuencia de inicio de la conexión de red eléctrica (Hz)	Según las normas de algunos países y algunas regiones, una vez que el inversor se enciende por primera vez para establecer la conexión de red eléctrica, si la tensión de la red eléctrica es menor que el valor de Umbral inferior de frecuencia de inicio de la conexión de red eléctrica , el inversor no se puede conectar a la red eléctrica.
Límite superior de voltaje para reconexión a la red (V)	Los estándares de determinados países y regiones requieren que después de que el inversor se apaga por protección debido a un fallo, si la tensión de la red es más alta que el Límite superior de voltaje para reconexión a la red , el inversor no podrá volver a conectarse a la red.
Límite inferior de voltaje para reconexión a la red (V)	Los estándares de determinados países y regiones requieren que después de que el inversor se apaga por protección debido a un fallo, si la tensión de la red eléctrica es más alta que el Límite inferior de voltaje para reconexión a la red , el inversor no podrá volver a conectarse a la red.
Límite superior de frecuencia para reconexión a la red (Hz)	Los estándares de determinados países y regiones requieren que después de que el inversor se apaga por protección debido a un fallo, si la frecuencia de red eléctrica es superior al Límite superior de frecuencia para reconexión a la red , el inversor no podrá volver a conectarse a la red.
Límite inferior de frecuencia para reconexión a la red (Hz)	Los estándares de determinados países y regiones requieren que después de que el inversor se apaga por protección debido a un fallo, si la frecuencia de red es menor que el Límite inferior de frecuencia para reconexión a la red , el inversor no podrá volver a conectarse a la red.

Parámetro	Descripción
Tensión de activación de la compensación de potencia reactiva (cosφ-P) (%)	Especifica el umbral de tensión para activar una compensación de potencia reactiva basándose en la curva cosφ-P.
Tensión de salida de la compensación de potencia reactiva (cosφ-P) (%)	Especifica el umbral de tensión para salir de una compensación de potencia reactiva basándose en la curva cosφ-P.

----Fin

7.1.5.2 Configuración de parámetros de protección

Procedimiento

Paso 1 Seleccione **Ajustes > Parámetros de protección** para configurar los parámetros de protección.

Figura 7-11 Parámetros de protección

<

Parámetros de protección

Umbral de protección de desequilibrio de tensión

50,0

%

Protección de compensación de diferencia de fase

☐

Umbral de protección contra sobretensión de 10 minutos

896,0

V

Duración de protección contra sobretensión de 10 minutos

200

ms

Umbral de protección contra sobretensión de nivel 1

896,0

V

Duración de protección contra sobretensión de nivel 1

1800000

ms

Umbral de protección contra sobretensión de nivel 2

1000,0

V

Duración de protección contra sobretensión de nivel 2

66000

ms

Umbral de protección contra sobretensión de nivel 3

1040,0

V

Duración de protección contra sobretensión de nivel 3

200

ms

Umbral de protección contra baja tensión de nivel 1

696,0

V

Duración de protección contra baja tensión de nivel 1

66000

ms

Umbral de protección contra baja tensión de nivel 2

640,0

V

Duración de protección contra baja tensión de nivel 2

6000

ms

Umbral de protección contra

Tabla 7-5 Parámetros de protección

Parámetro	Descripción
Umbral de protección de desequilibrio de tensión (%)	Especifica el umbral de protección del inversor cuando la tensión de la red eléctrica no está balanceada.
Protección de compensación de diferencia de fase	Los estándares de determinados países y regiones requieren que el inversor esté protegido cuando la compensación de ángulo de desfase de trifásica de la red supere un determinado valor.
Umbral de protección contra sobretensión de 10 minutos (V)	Especifica un umbral de protección de 10 minutos contra la sobretensión.
Duración de protección contra sobretensión de 10 minutos (ms)	Especifica la duración de protección contra la sobretensión de 10 minutos.
Umbral de protección contra sobretensión de nivel N (V)	Especifica el umbral de protección contra la sobretensión de la red eléctrica de nivel N. NOTA ● N puede corresponder a 1, 2, 3 o 4. ● Cuando HVRT está configurado como Enable y el Umbral de protección contra sobretensión de nivel 1 es superior al Umbral para la activación del HVRT, si la tensión de la red eléctrica se sitúa entre el Umbral para la activación del HVRT y el Umbral de protección contra sobretensión de nivel 1, el SUN2000 podría arrancar y pararse repetidamente.
Duración de protección contra sobretensión de nivel N (ms)	Especifica la duración de protección contra la sobretensión de la red eléctrica de nivel N. NOTA N puede corresponder a 1, 2, 3 o 4.
Umbral de protección contra baja tensión de nivel N (V)	Especifica el umbral de protección contra baja tensión de la red eléctrica de nivel N. NOTA ● N puede corresponder a 1, 2, 3 o 4. ● Cuando LVRT está configurado como Enable y el Umbral de protección contra baja tensión de nivel 1 es inferior al Umbral para la activación del LVRT, si la tensión de la red eléctrica se sitúa entre el Umbral de protección contra baja tensión de nivel 1 y el Umbral para la activación del LVRT, el SUN2000 podría arrancar y pararse repetidamente.
Duración de la protección contra baja tensión de nivel N (ms)	Especifica la duración de protección contra baja tensión la red eléctrica de nivel N. NOTA N puede corresponder a 1, 2, 3 o 4.
Umbral de protección contra sobrefrecuencia de nivel N (Hz)	Especifica el umbral de protección contra sobrefrecuencia de la red eléctrica de nivel N. NOTA N puede corresponder a 1 o 2.
Duración de la protección contra sobrefrecuencia de nivel N (ms)	Especifica la duración de protección contra sobrefrecuencia de la red eléctrica de nivel N. NOTA N puede corresponder a 1 o 2.

Parámetro	Descripción
Umbral de protección contra subfrecuencia de nivel N (Hz)	Especifica el umbral de protección contra subfrecuencia de la red eléctrica de nivel N. NOTA N puede corresponder a 1 o 2.
Duración de la protección contra subfrecuencia de nivel N (ms)	Especifica la duración de protección contra subfrecuencia de la red eléctrica de nivel N. NOTA N puede corresponder a 1 o 2.

----Fin

7.1.5.3 Configuración de parámetros de funciones

Procedimiento

Paso 1 Seleccione **Ajustes > Parámetros de funciones** para configurar parámetros de funciones.

Figura 7-12 Parámetros de funciones

<
Parámetros funcionales

LVRT		☒
Umbral para la activación del LVRT		720,0 V
Factor de comp de potencia reactiva LVRT		2,0
>		
HVRT		☒
Umbral para la activación del HVRT		880,0 V
Factor de compensación de potencia reactiva HVRT		2,0
Protección de voltaje de la red durante VRT		☒
Factor de comp de potencia reactiva VRT		16,0
Umbral de activación de jump de voltaje de la red		5,0 %
Corriente cero debido a error de la red eléctrica		☒
Protección activa contra islas eléctricas		☒
Apagado automático por interrupción de la comunicación		☒
Encendido automático por reanudación de la comunicación		☒
Duración de la interrupción de la comunicación		30 min
Fecha y hora de arranque suave		20 s

Tabla 7-6 Parámetros de funciones

Parámetro	Descripción
LVRT	LVRT es la abreviatura de Capacidad de respuesta ante baja tensión. Cuando la tensión de la red es anormalmente baja durante un periodo corto, el inversor no puede desconectarse de la red eléctrica de inmediato y debe funcionar durante un tiempo.
Umbral para la activación del LVRT (V)	Especifica el umbral de activación de LVRT. Los ajustes del umbral deberían cumplir los estándares de la red eléctrica local. Este parámetro se muestra cuando LVRT se configura como Habilitar.

Parámetro	Descripción
Factor de comp de potencia reactiva LVRT	Durante LVRT, el inversor debe generar potencia reactiva para respaldar la red eléctrica. Este parámetro se utiliza para configurar la potencia reactiva generada por el inversor. ● Este parámetro se muestra cuando LVRT se configura como Habilitar. ● Por ejemplo, si este parámetro está configurado como 2, la potencia reactiva generada por el inversor es el 20 % de la potencia nominal cuando la tensión de CA cae un 10 % durante LVRT.
HVRT	HVRT es la abreviatura de Mantenimiento de conexión en caso de incremento en la tensión. Cuando la tensión de la red es anormalmente alta durante un periodo corto, el inversor no puede desconectarse de la red eléctrica de inmediato y debe funcionar durante un tiempo.
Umbral para la activación del HVRT (V)	Especifica el umbral de activación de HVRT. Los ajustes del umbral deberían cumplir los estándares de la red eléctrica local. Este parámetro se muestra cuando HVRT se configura como Habilitar.
Factor de compensación de potencia reactiva HVRT	Durante HVRT, el inversor debe generar potencia reactiva para respaldar la red eléctrica. Este parámetro se utiliza para configurar la potencia reactiva generada por el inversor. Este parámetro se muestra cuando HVRT se configura como Habilitar.
Protección de voltaje de la red durante VRT	Especifica si se debe aislar la función de protección contra baja tensión durante LVRT o HVRT. Este parámetro se muestra cuando LVRT o HVRT se configura como Habilitar.
Umbral de histéresis de salida VRT	Especifica el umbral de recuperación de LVRT/HVRT. ● Este parámetro se muestra cuando LVRT o HVRT se configuran como Habilitar. ● Umbral de recuperación de LVRT = Umbral para la activación del LVRT + Umbral de histéresis de salida VRT ● Umbral de recuperación de HVRT = Umbral para la activación del HVRT + Umbral de histéresis de salida VRT
Umbral de activación de jump de voltaje de la red (%)	Especifica el umbral de LVRT o HVRT para la activación de un salto de tensión transitorio de la red eléctrica. El salto de tensión transitorio indica que el inversor no puede desconectarse inmediatamente de la red eléctrica cuando el estado de esta última es anormal debido a cambios transitorios.
Corriente cero debido a error de la red eléctrica	Determinados países y determinadas regiones tienen requisitos sobre la corriente de salida durante el periodo el mantenimiento de la conexión ante una caída/subida en la tensión. En este caso, configure el parámetro como Habilitar. Una vez que el parámetro se configura como Habilitar, la corriente de salida es menor que el 10 % de la corriente nominal durante el mantenimiento de la conexión ante una caída/subida en la tensión. Este parámetro se muestra cuando LVRT o HVRT se configura como Habilitar.

Parámetro	Descripción
Protección activa contra islas eléctricas	Especifica si se debe habilitar la función de protección de isla eléctrica activa.
Supresión de aumento de tensión	Los estándares de determinados países y regiones requieren que cuando la tensión de salida excede un determinado valor, el inversor debe suprimir la elevación de la tensión produciendo potencia reactiva y reduciendo la potencia activa.
Punto de ajuste reactivo de supresión del aumento de tensión (%)	Los estándares de determinados países y regiones requieren que el inversor genere determinada cantidad de potencia reactiva cuando la tensión de salida supera un determinado valor. Este parámetro se muestra cuando el campo Supresión de aumento de tensión se configura como Habilitar .
Punto de disminución activo de supresión del aumento de tensión (%)	Los estándares de determinados países y regiones requieren que la potencia activa del inversor disminuya según una determinada inclinación cuando la tensión de salida supera un determinado valor. ● Este parámetro se muestra cuando el campo Supresión de aumento de tensión se configura como Habilitar. ● El valor del campo Punto de disminución activo de supresión del aumento de tensión debe ser superior al del campo Punto de ajuste reactivo de supresión del aumento de tensión.
Apagado automático por interrupción de la comunicación	Los estándares de determinados países y regiones requieren que el inversor se apague si la conexión permanece interrumpida durante un tiempo determinado.
Encendido automático por reanudación de la comunicación	Si este parámetro está configurado como Habilitar , el inversor se inicia automáticamente una vez recuperada la comunicación. Si este parámetro está configurado como Deshabilitar , el inversor debe iniciarse manualmente una vez recuperada la comunicación.
Duración de la interrupción de la comunicación (min)	Especifica la duración para determinar la interrupción de la comunicación. Se utiliza para el apagado automático para fines de protección en caso de interrupción de la comunicación.
Fecha y hora de arranque suave (s)	Especifica la duración para que la potencia aumente gradualmente cuando se inicia el inversor.
Fecha y hora de arranque suave después de fallo en la red (s)	Especifica el tiempo que debe transcurrir para que la potencia aumente gradualmente cuando el inversor se reinicia después de la recuperación de la red eléctrica.

----Fin

7.1.5.4 Configuración de los parámetros de ajuste de potencia

Procedimiento

Paso 1 Seleccione **Ajustes > Parámetros de ajuste de potencia** para configurar los parámetros de ajuste de potencia.

Figura 7-13 Parámetros de ajuste de potencia

<
Ajuste de potencia

Cronograma de alimentación remota	☒
Planificar duración válida de instrucción	0 s
Potencia activa máxima	116,000 kW
Apagado al llegar al límite de potencia del 0 %	☒
Gradiente de cambio de potencia activa	125,000 %/s
Disminución de capacidad eléctrica por % de potencia activa (0,1 %)	0,0 %
Derated by fixed active power	116,0 kW
Salida nocturna de potencia reactiva	☒
Habilitar parámetros de potencia reactiva por la noche	☒
Compensación de potencia reactiva nocturna(kVar)	0,000 kVar
Gradiente de cambio de potencia reactiva	125,000 %/s
Factor de potencia	1,000
Compensación de potencia reactiva(Q/S)	0,000
Disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia	☒
Frecuencia de activación de disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia	50,20 Hz

Tabla 7-7 Parámetros de ajuste de potencia

Parámetro	Descripción
Cronograma de alimentación remota	Si este parámetro se configura como Habilitar , el inversor responde a la instrucción de planificación desde el puerto remoto. Si ese parámetro se configura como Deshabilitar , el inversor no responde a la instrucción de planificación desde el puerto remoto.
Planificar duración válida de instrucción (s)	Especifica la hora de mantenimiento de la instrucción de planificación. Cuando este parámetro se configura como 0, la instrucción de planificación entra en vigencia de manera permanente.

Parámetro	Descripción
Potencia aparente máxima (kVA)	Especifica el umbral superior de salida para que la potencia aparente máxima se adapte a los requisitos de capacidad para inversores estándares y personalizados. Si la potencia activa máxima es igual al valor de Smax_limit, este parámetro no se mostrará.
Potencia activa máxima (kW)	Especifica el umbral superior de salida para que la potencia activa máxima se adapte a los diversos requisitos del mercado.
Apagado al llegar al límite de potencia del 0 %	Si este parámetro está configurado como Habilitar , el inversor se apaga al recibir el comando de límite de energía del 0 %. Si este parámetro está configurado como Deshabilitar , el inversor no se apaga al recibir el comando de límite de energía 0 %.
Gradiente de cambio de potencia activa (%/s)	Especifica la velocidad de cambio de la potencia activa del inversor.
Derated by fixed active power (kW)	Ajusta la salida de la potencia activa del inversor con valores fijos. Este parámetro se muestra si el campo Cronograma de alimentación remotagura como Habilitar .
Disminución de capacidad eléctrica por % de potencia activa (%)	Ajusta la salida de la potencia activa del inversor en porcentajes. Este parámetro se muestra si el campo Cronograma de alimentación remotagura como Habilitar . Si este parámetro está configurado como 100 , la salida del inversor se basa en la potencia máxima de salida.
Salida nocturna de potencia reactiva	En algunos escenarios específicos, la empresa de energía eléctrica requiere que el inversor pueda realizar la compensación de potencia reactiva por la noche para garantizar que el factor de potencia de la red eléctrica local cumpla con los requisitos. Este parámetro aparece cuando el campo Ajustes de aislamiento se configura como Entrada no conectada a tierra (con TF) .
Habilitar parámetros de potencia reactiva por la noche	Cuando este parámetro se configura como Habilitar , el inversor produce potencia reactiva según los ajustes de la Compensación de potencia reactiva por la noche . De lo contrario, el inversor ejecuta el comando de planificación remota. Este parámetro se muestra cuando el campo Salida nocturna de potencia reactiva se configura como Habilitar .
Compensación de potencia reactiva nocturna (kVar)	Durante la compensación de potencia reactiva por la noche, la potencia reactiva se planifica en valor fijo. Este parámetro se muestra cuando los campos Salida nocturna de potencia reactiva y Habilitar parámetros de potencia reactiva por la noche se configuran como Habilitar .
Gradiente de cambio de potencia reactiva (%/s)	Especifica la velocidad de cambio de la potencia reactiva del inversor.

Parámetro	Descripción
Factor de potencia	Especifica el factor de potencia del inversor. Este parámetro se muestra si el campo Cronograma de alimentación remotagura como Habilitar .
Compensación de potencia reactiva (Q/S)	Especifica la salida de potencia reactiva del inversor. Este parámetro se muestra si el campo Cronograma de alimentación remotagura como Habilitar .
Disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia	Si este parámetro se configura como Habilitar , la potencia activa del inversor disminuirá en función de una curva determinada cuando la frecuencia de red exceda la frecuencia que activa la disminución de la sobrefrecuencia.
Frecuencia de activación de disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia (Hz)	Los estándares de determinados países y regiones requieren que la potencia activa de salida de los inversores disminuya cuando la frecuencia de red supere un determinado valor. Este parámetro se muestra cuando Disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia se configura como Habilitar .
Frecuencia de fin de disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia (Hz)	Especifica el umbral de frecuencias para salir de la disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia. Este parámetro se muestra cuando Disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia se configura como Habilitar .
Frecuencia de corte de disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia (Hz)	Especifica el umbral de frecuencia para cortar la disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia. ● Este parámetro se muestra cuando el campo Disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia se configura como Habilitar. ● Cuando se configura este parámetro, asegúrese de que se cumpla la siguiente condición: Frecuencia de fin de disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia $\leq$ Frecuencia de activación de disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia $<$ Frecuencia de corte de disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia.
Potencia de corte ante disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia (%)	Especifica el umbral de potencia para cortar la disminución de la capacidad eléctrica de sobrefrecuencia. Este parámetro se muestra cuando Disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia se configura como Habilitar .
Gradiente de recuperación de potencia ante disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia (%/min)	Especifica la tasa de recuperación de la potencia de disminución de la capacidad eléctrica de sobrefrecuencia. Este parámetro se muestra cuando Disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia se configura como Habilitar .
Tiempo de filtrado de detección de voltaje PF (U) (s)	Especifica el tiempo para el filtrado de la tensión de la red en la curva PF-U.
Línea de base de la potencia aparente (kVA)	Ajusta la línea de base de salida aparente del inversor.

Parámetro	Descripción
Línea de base de potencia activa (kW)	Ajusta la línea de base de salida activa del inversor.
Seguridad de desconexión de comunicación	En el escenario de limitación de exportación, si este parámetro se configura como Habilitar , el inversor realizará la disminución de potencia activa por porcentaje cuando la comunicación entre el inversor y el SmartLogger o Smart Dongle se desconecte durante más del tiempo especificado por el parámetro Tiempo de detección de desconexión de comunicación .
Tiempo de detección de desconexión de comunicación (s)	Especifica la fecha y hora de detección de seguridad para la desconexión entre el inversor y el SmartLogger o Smart Dongle.
Límite de salida de potencia activa para seguridad (%)	Especifica el valor de disminución de potencia activa del inversor por porcentaje.
Incremento en potencia por subfrecuencia	Los estándares de determinados países y regiones requieren que si la frecuencia de red es menor que la Frecuencia a activar potencia ascendente de baja frecuencia , el inversor debe aumentar la salida de la potencia activa para facilitar el aumento de la frecuencia de red. En este caso, configure este parámetro como Habilitar .
Frecuencia de activación de incremento en potencia por subfrecuencia (Hz)	Especifica el umbral de frecuencia de la Incremento en potencia por subfrecuencia . Este parámetro se muestra cuando Unterfrequenzanstiegsleistung se configura como Habilitar .
Gradiente de recuperación de potencia ante incremento por subfrecuencia (%/min)	Especifica la tasa de recuperación de la Incremento en potencia por subfrecuencia . Este parámetro se muestra cuando Unterfrequenzanstiegsleistung se configura como Habilitar .
Frecuencia de corte ante incremento en potencia por subfrecuencia (Hz)	Especifica la frecuencia a cortar de la Incremento en potencia por subfrecuencia . Este parámetro se muestra cuando Unterfrequenzanstiegsleistung se configura como Habilitar .
Potencia de corte ante incremento por subfrecuencia (%)	Especifica la potencia a cortar de la Incremento en potencia por subfrecuencia . Este parámetro se muestra cuando Unterfrequenzanstiegsleistung se configura como Habilitar .
Frecuencia de fin de incremento en potencia por subfrecuencia (Hz)	Especifica la frecuencia de salida de la Incremento en potencia por subfrecuencia . Este parámetro se muestra cuando Unterfrequenzanstiegsleistung se configura como Habilitar .
Modo de curva característica Q-U	Indica el modo de compensación de la potencia reactiva de la salida del inversor.

Parámetro	Descripción
Porcentaje de potencia para activación de planificación Q-U	Indica la potencia aparente de referencia, en porcentaje. Cuando la potencia aparente real del inversor es mayor que el valor de este parámetro, la función de planificación de la curva característica Q-U se habilita.
Curva característica Q-U	El inversor ajusta Q/S (la relación entre la potencia reactiva de salida y la potencia aparente) en tiempo real según U/Un(%) (la relación entre la tensión de la red eléctrica real y la tensión de la red eléctrica nominal).
Curva característica Q-P	El inversor ajusta Q/Pn (la relación entre la potencia reactiva de salida y la potencia activa nominal) en tiempo real según P/Pn(%) (la relación entre la potencia activa real y la potencia activa nominal).
Curva característica de Cosφ-P/Pn	El inversor ajusta el factor de potencia de salida cosφ en tiempo real según P/Pn(%)

----Fin

7.2 Operaciones con una unidad flash USB

Las unidades flash USB compatibles son: SanDisk, Netac o Kingston. Es posible que otras unidades flash USB no sean identificadas porque no se ha comprobado su compatibilidad.

NOTA

Borre el archivo de secuencias de comandos de inmediato después del uso para reducir los riesgos de divulgación de información.

7.2.1 Cómo exportar configuraciones

Procedimiento

- Haga clic en **Secuencia de comandos de mantenimiento local** en la aplicación para generar un archivo de secuencias de comandos de arranque; consulte el *Manual del usuario de la aplicación FusionSolar* y de la aplicación SUN2000.
- Importe el archivo de secuencias de comandos de arranque a un ordenador.
(Opcional) El archivo de secuencias de comandos de arranque puede abrirse como un archivo .txt.

Figura 7-14 Archivo de secuencias de comandos de arranque

```

1 user engineer
2 psw 7e7bc842b22a991d864faecabe20424f79b3e1977286decaa5ae8753d57eae7f
3 validity duration xxxx-12-31 23:59:59
4 export param

```

N.º	Significado	Comentarios
1	Nombre de usuario	● Usuario avanzado: engineer ● Usuario especial: admin
2	Texto cifrado	El texto cifrado varía en función de la contraseña de inicio de sesión en la aplicación SUN2000 o accediendo a la pantalla Puesta en servicio del dispositivo en la aplicación FusionSolar.
3	Periodo de validez de la secuencia de la secuencia de comandos	-
4	Comando	Los diversos ajustes de comandos pueden producir comandos diferentes. ● Comando de exportación de configuración: export param. ● Comando de importación de configuración: import param. ● Comando de exportación de datos: export log. ● Comando de actualización: upgrade.

3. Importe el archivo de secuencias de comandos de arranque al directorio raíz de una unidad flash USB.
4. Conecte la unidad flash USB en el puerto USB. El sistema identificará automáticamente la unidad flash USB y ejecutará todos los comandos especificados en el archivo de secuencias de comandos de arranque. Observe el indicador led para determinar el estado de funcionamiento.

AVISO

Asegúrese de que el texto cifrado del archivo de secuencia de comandos coincida con la contraseña de inicio de sesión en la aplicación SUN2000 o accediendo a la pantalla Puesta en servicio del dispositivo en la aplicación FusionSolar. De lo contrario, la cuenta del usuario se bloqueará durante 10 minutos después de insertar la unidad flash USB cinco veces consecutivas.

Tabla 7-8 Descripción de los indicadores led

Indicador led	Estado	Significado
	Verde, apagado	No hay operaciones con una unidad flash USB.
	Verde intermitente lento	Hay una operación con una unidad flash USB.
	Verde intermitente rápido:	No se ha podido realizar una operación con una unidad flash USB.
	Verde sin parpadear	Se ha realizado con éxito una operación con una unidad flash USB.

5. Inserte la unidad flash USB en un ordenador y compruebe los datos exportados.

NOTA

Cuando finalice la exportación de las configuraciones, el archivo de secuencias de comandos de arranque y el archivo exportado estarán en el directorio raíz de la unidad flash USB.

7.2.2 Importación de configuraciones

Prerrequisitos

Se ha exportado el archivo de configuración completo.

Procedimiento

1. Haga clic en **Secuencia de comandos de mantenimiento local** en la aplicación para generar un archivo de secuencias de comandos de arranque; consulte el *Manual del usuario de la aplicación FusionSolar* y de la aplicación SUN2000.
2. Importe el archivo de secuencias de comandos de arranque a un ordenador.
3. Reemplace el archivo de secuencias de comandos de arranque exportado que se encuentra en el directorio raíz de la unidad flash USB por el archivo importado.

AVISO

Reemplace únicamente el archivo de secuencias de comandos de arranque y conserve los archivos exportados.

4. Conecte la unidad flash USB en el puerto USB. El sistema identificará automáticamente la unidad flash USB y ejecutará todos los comandos especificados en el archivo de secuencias de comandos de arranque. Observe el indicador led para determinar el estado de funcionamiento.

AVISO

Asegúrese de que el texto cifrado del archivo de secuencia de comandos coincida con la contraseña de inicio de sesión en la aplicación SUN2000 o accediendo a la pantalla Puesta en servicio del dispositivo en la aplicación FusionSolar. De lo contrario, la cuenta del usuario se bloqueará durante 10 minutos después de insertar la unidad flash USB cinco veces consecutivas.

Tabla 7-9 Descripción de los indicadores led

Indicador led	Estado	Significado
	Verde, apagado	No hay operaciones con una unidad flash USB.
	Verde intermitente lento	Hay una operación con una unidad flash USB.
	Verde intermitente rápido:	No se ha podido realizar una operación con una unidad flash USB.
	Verde sin parpadear	Se ha realizado con éxito una operación con una unidad flash USB.

7.2.3 Cómo exportar datos

Procedimiento

1. Haga clic en **Secuencia de comandos de mantenimiento local** en la aplicación para generar un archivo de secuencias de comandos de arranque; consulte el *Manual del usuario de la aplicación FusionSolar* y de la aplicación SUN2000.
2. Importe el archivo de secuencias de comandos de arranque al directorio raíz de una unidad flash USB.
3. Conecte la unidad flash USB en el puerto USB. El sistema identificará automáticamente la unidad flash USB y ejecutará todos los comandos especificados en el archivo de secuencias de comandos de arranque. Observe el indicador led para determinar el estado de funcionamiento.

AVISO

Asegúrese de que el texto cifrado del archivo de secuencia de comandos coincida con la contraseña de inicio de sesión en la aplicación SUN2000 o accediendo a la pantalla Puesta en servicio del dispositivo en la aplicación FusionSolar. De lo contrario, la cuenta del usuario se bloqueará durante 10 minutos después de insertar la unidad flash USB cinco veces consecutivas.

Tabla 7-10 Descripción de los indicadores led

Indicador led	Estado	Significado
	Verde, apagado	No hay operaciones con una unidad flash USB.
	Verde intermitente lento	Hay una operación con una unidad flash USB.
	Verde intermitente rápido:	No se ha podido realizar una operación con una unidad flash USB.
	Verde sin parpadear	Se ha realizado con éxito una operación con una unidad flash USB.

7.2.4 Upgrade en curso

Procedimiento

1. Descargue el paquete de actualización de software del sitio web de asistencia técnica.
2. Descomprima el paquete de actualización.

NOTA

Si la contraseña de inicio de sesión para acceder a la aplicación SUN2000 o para acceder a la pantalla **Puesta en servicio del dispositivo** en la aplicación FusionSolar es la contraseña inicial, no necesita realizar del paso 3 al 5. De lo contrario, realice del paso 3 al 7.

3. Haga clic en **Secuencia de comandos de mantenimiento local** en la aplicación para generar un archivo de secuencias de comandos de arranque; consulte el *Manual del usuario de la aplicación FusionSolar* y de la aplicación SUN2000.
4. Importe el archivo de secuencias de comandos de arranque a un ordenador.
5. Reemplace el archivo de secuencias de comandos de arranque (sun_lmt_mgr_cmd.emap) del paquete de actualización por el archivo generado por la aplicación.
6. Copie los archivos extraídos en el directorio raíz de la unidad flash USB.
7. Conecte la unidad flash USB en el puerto USB. El sistema identificará automáticamente la unidad flash USB y ejecutará todos los comandos especificados en el archivo de secuencias de comandos de arranque. Observe el indicador led para determinar el estado de funcionamiento.

AVISO

Asegúrese de que el texto cifrado del archivo de secuencia de comandos coincida con la contraseña de inicio de sesión en la aplicación SUN2000 o accediendo a la pantalla Puesta en servicio del dispositivo en la aplicación FusionSolar. De lo contrario, la cuenta del usuario se bloqueará durante 10 minutos después de insertar la unidad flash USB cinco veces consecutivas.

Tabla 7-11 Descripción de los indicadores led

Indicador led	Estado	Significado
	Verde, apagado	No hay operaciones con una unidad flash USB.
	Verde intermitente lento	Hay una operación con una unidad flash USB.
	Verde intermitente rápido:	No se ha podido realizar una operación con una unidad flash USB.
	Verde sin parpadear	Se ha realizado con éxito una operación con una unidad flash USB.

- El sistema se reinicia automáticamente cuando finaliza la actualización. Durante el reinicio, todos los indicadores led están apagados. Después del reinicio, el indicador parpadea lento en color verde durante 1 minuto hasta que queda encendido sin parpadear, lo que indica que la actualización se ha realizado correctamente.

8 Mantenimiento

8.1 Cómo apagar el SUN2000

Contexto

⚠ ADVERTENCIA

- Si dos SUN2000 comparten el mismo interruptor de CA en el lado de CA, apague los dos SUN2000.
 - Después de desactivarlos, la electricidad y el calor residuales aún pueden provocar descargas eléctricas y quemaduras. Por eso se deben utilizar guantes protectores y comenzar las tareas de mantenimiento en el SUN2000 15 minutos después de su apagado.
-

Procedimiento

Paso 1 Ejecute un comando de apagado en la aplicación SUN2000, SmartLogger o NMS.

Para más información, consulte [7.1 Operaciones con la aplicación](#), o el Manual del usuario de SmartLogger o de NMS.

Paso 2 Desactive el interruptor de CA entre el SUN2000 y la red eléctrica.

Paso 3 Configure todos los interruptores de CC en la posición OFF.

----Fin

8.2 Apagado para resolución de problemas

Contexto

Para evitar lesiones personales y daños en el equipo, realice el siguiente procedimiento para apagar el inversor solar para resolver problemas o reemplazar piezas.

 ATENCIÓN

- Cuando un inversor solar presente fallos, intente evitar pararse frente a él.
 - No configure el interruptor de CC en el inversor solar antes de finalizar **Paso 3** a **Paso 5**.
 - Si el interruptor de CA entre el inversor solar y la red eléctrica se ha desconectado automáticamente, no encienda el interruptor antes de que el fallo esté rectificado.
 - Antes del apagado para resolver problemas, no toque los componentes energizados del inversor solar. De lo contrario, podrían producirse descargas o arcos eléctricos.
-

Procedimiento

- Paso 1** Siempre utilice el equipo de protección individual (EPI).
- Paso 2** Si el inversor solar no se apaga debido a un fallo, envíe un comando de apagado en la aplicación SUN2000, SmartLogger o el sistema de gestión. Si el inversor solar se ha apagado debido a un fallo, realice el siguiente paso.
- Paso 3** Desactive el interruptor de CA entre el inversor solar y la red eléctrica.
- Paso 4** Mida la corriente CC de cada cadena fotovoltaica de entrada mediante un medidor de abrazadera configurado en la posición CC.
- Si la corriente es inferior o igual a 0,5 A, realice el siguiente paso.
 - Si la corriente es superior a 0,5 A, espere hasta que la irradiancia solar disminuya y la corriente de la cadena fotovoltaica reduzca por debajo de 0,5 A por la noche, y luego vaya al siguiente paso.
- Paso 5** Abra la puerta del compartimento de mantenimiento, instale una barra de soporte y utilice un polímetro para medir la tensión entre la regleta de conexión de CA y la tierra. Asegúrese de que el lado de CA del inversor solar esté desconectado.
- Paso 6** Apague todos los interruptores de entrada de CC del inversor solar.
- Paso 7** Espere 15 minutos, y luego solucione los problemas o repare el inversor.

 ADVERTENCIA

- No abra el panel del host para realizar tareas de mantenimiento si el inversor solar emite olor o humo, o si tiene anomalías obvias.
 - Si el inversor solar no emite olor o humo y está intacto, repárelo o reinícielo de acuerdo con las sugerencias sobre la resolución de alarmas. No se pare frente al inversor solar durante el reinicio.
-

----Fin

8.3 Mantenimiento rutinario

Para garantizar que el SUN2000 pueda funcionar correctamente durante un largo periodo de tiempo, le aconsejamos que realice el mantenimiento de rutina en él del modo que se describe en este capítulo.

⚠ ATENCIÓN

- Antes de limpiar el sistema, y de revisar las conexiones de los cables y la fiabilidad de la toma a tierra, apague el sistema (consulte [8.1 Cómo apagar el SUN2000](#)) y asegúrese de que los dos interruptores de CC del SUN2000 están desconectados.
- Si necesita abrir la puerta del compartimento de mantenimiento en días con lluvia o nieve, tome medidas protectoras para evitar que la nieve o la lluvia entren en el compartimento de mantenimiento. Si no es posible tomar medidas protectoras, no abra la puerta del compartimento de mantenimiento cuando llueva o nieve.

Tabla 8-1 Lista de mantenimiento

Elemento	Método de comprobación	Intervalo de mantenimiento
Limpieza del sistema	Compruebe periódicamente que los disipadores de calor no tienen obstáculos ni polvo.	Una vez cada periodo entre seis meses y un año
Estado de funcionamiento del sistema	● Compruebe que el SUN2000 no está dañado o deformado. ● Compruebe que el sonido de funcionamiento del SUN2000 es normal. ● Cuando el SUN2000 esté en funcionamiento, compruebe que todos sus parámetros estén correctamente ajustados.	Una vez cada seis meses
Conexiones de cables	● Compruebe que los cables están conectados de un modo seguro. ● Compruebe que los cables están intactos, en concreto, que las partes que tocan la superficie metálica no están rayados. ● Compruebe que la cubierta del puerto USB está ajustada. ● Compruebe que los conectores vacíos resistentes al agua RESERVE y COM están conectados y que los topes de bloqueo están apretados.	La primera inspección se realiza al medio año de la puesta en marcha inicial. Desde ese momento, realice la inspección una vez cada periodo entre seis meses y un año.
Fiabilidad de la toma a tierra	Compruebe que los cables a tierra están conectados de un modo seguro.	La primera inspección se realiza al medio año de la puesta en marcha inicial. Desde ese momento, realice la inspección una vez cada periodo entre seis meses y un año.

8.4 Resolución de problemas

A continuación se define la gravedad de las alarmas:

- Grave: El inversor no funciona correctamente. Como resultado, la potencia de salida disminuye o se interrumpe la generación de energía conectada a la red.
- Menor: Algunos componentes no funcionan correctamente, pero la generación de energía conectada a la red no se ve afectada.
- Advertencia: El inversor funciona correctamente. La potencia de salida disminuye o algunas de las funciones de autorización no se ejecutan correctamente debido a factores externos.

Tabla 8-2 Alarmas y medidas de resolución de problemas comunes

ID de la alarma	Nombre de la alarma	Gravedad de la alarma	Causa	Medidas
2001	Tensión de entrada alta en la cadena	Grave	La matriz fotovoltaica no está bien configurada. Hay demasiados módulos fotovoltaicos conectados en serie a la cadena fotovoltaica, por lo que la tensión de circuito abierto de la cadena fotovoltaica supera el voltaje máximo de operación del SUN2000. ● El ID de la causa 1 se corresponde con las cadenas fotovoltaicas 1 y 2. ● El ID de la causa 2 se corresponde con las cadenas fotovoltaicas 3 y 4. ● El ID de la causa 3 se corresponde con las cadenas fotovoltaicas 5 y 6. ● El ID de la causa 4 se corresponde con las cadenas fotovoltaicas 7 y 8. ● El ID de la causa 5 se corresponde con las cadenas fotovoltaicas 9 y 10. ● El ID de la causa 6 se corresponde con las cadenas fotovoltaicas 11 y 12.	Reduzca el número de módulos fotovoltaicos conectados en serie a la cadena fotovoltaica hasta que la tensión de circuito abierto de la cadena fotovoltaica sea inferior o igual al voltaje máximo de operación del SUN2000. Una vez corregida la configuración de la matriz fotovoltaica, la alarma se detiene.

ID de la alarma	Nombre de la alarma	Gravedad de la alarma	Causa	Medidas
2011	Conexión inversa de la cadena	Grave	La cadena fotovoltaica está conectada de forma inversa. Los ID de la causa del 1 al 12 se corresponden respectivamente con las cadenas fotovoltaicas de la 1 a la 12.	Compruebe si la cadena fotovoltaica está conectada al SUN2000 de forma inversa. Si es así, espere hasta que disminuya la radiación solar por la noche y la corriente de la cadena fotovoltaica se reduzca hasta un valor inferior a 0,5 A. Después apague los dos interruptores de CC y corrija la conexión de la cadena fotovoltaica.
2012	Retroalimentación de la corriente de la cadena	Advertencia	- Solamente unos pocos módulos fotovoltaicos están conectados en serie a la cadena fotovoltaica, por lo que la tensión final es inferior a la de otras cadenas fotovoltaicas. - La cadena fotovoltaica está a la sombra. Los ID de la causa del 1 al 12 se corresponden respectivamente con las cadenas fotovoltaicas de la 1 a la 12.	- Compruebe si el número de módulos fotovoltaicos conectados en serie a esta cadena fotovoltaica es inferior al número de módulos conectado en serie a la otra cadena fotovoltaica. Si es así, conecte más módulos fotovoltaicos en serie a esta cadena fotovoltaica. - Compruebe la tensión de circuito abierto de la cadena fotovoltaica. - Compruebe que la cadena fotovoltaica no esté a la sombra.

ID de la alarma	Nombre de la alarma	Gravedad de la alarma	Causa	Medidas
2013	Alimentación anómala de la cadena	Advertencia	1. La cadena fotovoltaica ha pasado mucho tiempo a la sombra. 2. La cadena fotovoltaica presenta un deterioro anómalo. Los ID de la causa del 1 al 12 se corresponden respectivamente con las cadenas fotovoltaicas de la 1 a la 12.	1. Compruebe si la corriente de la cadena fotovoltaica con anomalías es inferior a la corriente de otras cadenas fotovoltaicas. Si es así, compruebe que la cadena fotovoltaica anómala no esté a la sombra y el número real de cadenas fotovoltaicas sea igual al número configurado. 2. Si la cadena fotovoltaica con anomalías está limpia y fuera de la sombra, compruebe si está dañada.

ID de la alarma	Nombre de la alarma	Gravedad de la alarma	Causa	Medidas
2014	Tensión de cadena de entrada de conexión a tierra alta	Grave	El voltaje entre la cadena fotovoltaica y la puesta a tierra no es normal y existe un riesgo de atenuación de energía.	1. Si en el sistema no hay ningún dispositivo de compensación de degradación inducida potencial (PID), deshabilite la función de protección de PID durante la noche. Esto atenuará el módulo fotovoltaico si la función de salida de potencia reactiva durante la noche está habilitada en el inversor. 2. Si hay un dispositivo de compensación de PID en el sistema, compruebe si este presenta fallos. De ser así, solucione el fallo. 3. Compruebe si los ajustes de la dirección de compensación del inversor y del dispositivo de compensación de PID son iguales. De no ser así, configure los parámetros según el tipo de módulo fotovoltaico y asegúrese de que sean iguales. 4. Si la alarma persiste, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de Huawei.
2031	Cortocircuito de cable de fase a PE	Grave	La impedancia del cable de fase de salida a PE es baja o el cable de fase de salida entra en cortocircuito en la conexión PE.	Compruebe la impedancia del cable de fase de salida a PE, ubique la posición de menor impedancia y rectifique el fallo.

ID de la alarma	Nombre de la alarma	Gravedad de la alarma	Causa	Medidas
2032	Pérdida de red eléctrica	Grave	1. La red eléctrica experimenta un corte. 2. El circuito de CA está desconectado o el interruptor de CA está apagado.	1. La alarma desaparece automáticamente una vez que se recupera la red eléctrica. 2. Compruebe que el cable de alimentación de CA esté conectado firmemente y que el interruptor de CA esté activado.
2033	Subtensión de la red eléctrica	Grave	La tensión de la red está por debajo del umbral más bajo o la duración de la baja tensión se ha prolongado más que el valor especificado por LVRT.	1. Si la alarma se activa accidentalmente, es posible que el funcionamiento de la red eléctrica presente anomalías temporalmente. El SUN2000 se recuperará automáticamente cuando detecte que la red eléctrica ha vuelto a la normalidad. 2. Si la alarma se activa con frecuencia, compruebe si la tensión de la red eléctrica se encuentra dentro del intervalo aceptable. De no ser así, póngase en contacto con el operador de suministro eléctrico local. De ser así, modifique el umbral de protección contra baja tensión de la red eléctrica con la autorización del operador de suministro eléctrico local. 3. Si el fallo persiste durante un tiempo prolongado, compruebe el interruptor automático de CA y el cable de salida de CA.

ID de la alarma	Nombre de la alarma	Gravedad de la alarma	Causa	Medidas
2034	Sobretensión de la red eléctrica	Grave	La tensión de la red supera el umbral más alto o la duración de la alta tensión se ha prolongado más que el valor especificado por HVRT.	1. Compruebe si la tensión de conexión a la red eléctrica supera el umbral superior. De ser así, póngase en contacto con el operador de suministro eléctrico local. 2. Si ha confirmado que la tensión de conexión de la red eléctrica supera el umbral superior y ha obtenido el consentimiento del operador de suministro local, modifique el umbral de protección de sobretensión. 3. Compruebe que la tensión de nivel máximo de la red eléctrica no exceda el umbral superior.
2035	Desequilibrio de la tensión de la red eléctrica	Grave	La diferencia entre las tensiones de las fases de la red excede el umbral superior.	1. Compruebe que la tensión de la red eléctrica se encuentre dentro del intervalo normal. 2. Compruebe la conexión de cable de salida de CA. Si la conexión del cable es adecuada, pero la alarma se activa frecuentemente y afecta a la producción de energía de la planta fotovoltaica, póngase en contacto con el operador de suministro eléctrico local.

ID de la alarma	Nombre de la alarma	Gravedad de la alarma	Causa	Medidas
2036	Sobrefrecuencia de la red eléctrica	Grave	Excepción de redes eléctricas: la frecuencia real de la red eléctrica es superior a la requerida por la norma para la red eléctrica local.	1. Si la alarma se activa accidentalmente, es posible que el funcionamiento de la red eléctrica presente anomalías temporalmente. El SUN2000 se recuperará automáticamente cuando detecte que la red eléctrica ha vuelto a la normalidad. 2. Si la alarma se activa frecuentemente, compruebe si la frecuencia de la red se encuentra dentro del intervalo aceptable. De no ser así, póngase en contacto con el operador de suministro eléctrico local. De ser así, modifique el umbral de protección contra sobrefrecuencia de la red eléctrica con la autorización del operador de suministro eléctrico local.

ID de la alarma	Nombre de la alarma	Gravedad de la alarma	Causa	Medidas
2037	Subfrecuencia de la red eléctrica	Grave	Excepción de redes eléctricas: la frecuencia real de la red eléctrica es inferior a la requerida por la norma para la red eléctrica local.	1. Si la alarma se activa accidentalmente, es posible que el funcionamiento de la red eléctrica presente anomalías temporalmente. El SUN2000 se recuperará automáticamente cuando detecte que la red eléctrica ha vuelto a la normalidad. 2. Si la alarma se activa frecuentemente, compruebe si la frecuencia de la red se encuentra dentro del intervalo aceptable. De no ser así, póngase en contacto con el operador de suministro eléctrico local. De ser así, modifique el umbral de protección contra subfrecuencia de la red eléctrica con la autorización del operador de suministro eléctrico local.

ID de la alarma	Nombre de la alarma	Gravedad de la alarma	Causa	Medidas
2038	Frecuencia inestable de la red eléctrica	Grave	Excepción de redes eléctricas: La velocidad de cambio de la frecuencia real de la red eléctrica no cumple la norma para la red eléctrica local.	1. Si la alarma se activa accidentalmente, es posible que el funcionamiento de la red eléctrica presente anomalías temporalmente. El SUN2000 se recuperará automáticamente cuando detecte que la red eléctrica ha vuelto a la normalidad. 2. Si la alarma se activa frecuentemente, compruebe si la frecuencia de la red se encuentra dentro del intervalo aceptable. De no ser así, póngase en contacto con el operador de suministro eléctrico local.
2039	Sobrecorriente de salida	Grave	Hay una drástica caída de tensión de la red eléctrica o bien la red eléctrica entra en cortocircuito. Por lo tanto, la corriente de salida transitoria del inversor excede el umbral superior y se activa la protección del dispositivo.	1. El inversor detecta sus condiciones externas de funcionamiento en tiempo real. Una vez rectificado el fallo, el inversor se recupera automáticamente. 2. Si la alarma se activa frecuentemente y afecta a la producción de energía de la planta fotovoltaica, compruebe si la salida ha entrado en cortocircuito. Si el fallo persiste, póngase en contacto con la asistencia técnica de Huawei.

ID de la alarma	Nombre de la alarma	Gravedad de la alarma	Causa	Medidas
2040	Exceso del componente de CC de salida	Grave	El componente de CC de la corriente de salida del SUN2000 supera el umbral superior especificado.	1. Si la excepción se debe a un fallo externo, el SUN2000 se recupera automáticamente cuando se rectifica el fallo. 2. Si la alarma se activa frecuentemente y afecta a la producción de energía de la planta fotovoltaica, póngase en contacto con la asistencia técnica de Huawei.
2051	Corriente residual anómala	Grave	La impedancia de aislamiento del lado de entrada a PE disminuye cuando el SUN2000 está funcionando.	1. Si la alarma se activa accidentalmente, es posible que el funcionamiento del cable de alimentación externo presente anomalías temporalmente. Una vez rectificado el fallo, el SUN2000 se recupera automáticamente. 2. Si la alarma se activa frecuentemente o persiste, compruebe si la impedancia entre la cadena fotovoltaica y la conexión a tierra no se encuentra por debajo del umbral inferior.
2061	Puesta a tierra anómala	Grave	1. El cable PE del SUN2000 no está conectado. 2. El lado de salida del SUN2000 no se conecta al transformador de aislamiento cuando se conecta a tierra la salida de la cadena fotovoltaica.	1. Compruebe que el cable PE del SUN2000 esté conectado correctamente. 2. Si la salida de la cadena fotovoltaica está conectada a tierra, compruebe que la salida del SUN2000 esté conectada a un transformador de aislamiento.

ID de la alarma	Nombre de la alarma	Gravedad de la alarma	Causa	Medidas
2062	Baja resistencia de aislamiento	Grave	1. La cadena fotovoltaica entra en cortocircuito con PE. 2. La cadena fotovoltaica ha estado instalada en un ambiente húmedo durante mucho tiempo y el cable de alimentación no está bien aislado a tierra.	1. Compruebe la impedancia entre la cadena fotovoltaica y el cable PE. Si se produce un cortocircuito, rectifique el fallo. 2. Compruebe que el cable PE del SUN2000 esté conectado correctamente. 3. Si está seguro de que la impedancia es inferior al valor predeterminado en un ambiente nublado o lluvioso, restablezca Protección de resistencia de aislamiento.
2063	Temperatura excesiva de la carcasa	Menor	1. El SUN2000 está instalado en un lugar con escasa ventilación. 2. La temperatura ambiente excede el umbral superior. 3. El SUN2000 no funciona correctamente.	1. Compruebe la ventilación y la temperatura ambiente en el lugar de instalación del SUN2000. Si la ventilación es escasa o la temperatura ambiente excede el umbral superior, mejore la ventilación y la disipación del calor. 2. Si tanto la ventilación como la temperatura ambiente cumplen los requisitos, póngase en contacto con la asistencia técnica de Huawei.
2064	Fallo del dispositivo	Grave	Se ha producido un fallo irrecuperable en un circuito interno del SUN2000.	Apague el interruptor de salida de CA y el interruptor de entrada de CC, y vuelva a encenderlos al cabo de 5 minutos. Si el fallo persiste, póngase en contacto con la asistencia técnica de Huawei.

ID de la alarma	Nombre de la alarma	Gravedad de la alarma	Causa	Medidas
2065	Fallo de actualización	Menor	La actualización no finaliza con normalidad.	1. Vuelva a realizar la actualización. 2. Si la actualización falla varias veces, póngase en contacto con su distribuidor.
2066	Licencia caducada	Advertencia	1. El certificado de privilegios ha entrado al periodo de gracia. 2. La función de privilegios pronto quedará invalidada.	1. Solicite un nuevo certificado. 2. Cargue el nuevo certificado.
61440	Fallos en la unidad de monitorización	Menor	1. La memoria flash es insuficiente. 2. La memoria flash tiene sectores defectuosos.	Apague el interruptor de salida de CA y el interruptor de entrada de CC, y vuelva a encenderlos al cabo de 15 minutos. Si el fallo persiste, sustituya la tarjeta de monitorización o póngase en contacto con la asistencia técnica de Huawei.

NOTA

Póngase en contacto con la asistencia técnica de Huawei si se han completado todos los procedimientos de análisis de fallos mencionados anteriormente y aún así, el fallo persiste.

9

Cómo realizar operaciones en el inversor

9.1 Cómo retirar el SUN2000

AVISO

Antes de retirar el SUN2000, desconecte las conexiones de CA y CC.

Realice las siguientes operaciones para retirar el SUN2000:

1. Desconecte todos los cables del SUN2000, incluidos los cables de comunicación RS485, cables de alimentación de entrada de CC, cables de alimentación de salida de CA y cables PGND.
2. Retire el SUN2000 del soporte.
3. Retire el soporte.

9.2 Embalaje del SUN2000

- Si los materiales de embalaje originales se encuentran disponibles, coloque el SUN2000 dentro de ellos y después séllelos usando cinta adhesiva.
- Si los materiales de embalaje originales no están disponibles, coloque el SUN2000 dentro de una caja de cartón adecuada y séllela correctamente.

9.3 Cómo desechar el SUN2000

Si la vida útil del SUN2000 ha concluido, deséchelo de acuerdo con las reglas locales relativas al desecho de residuos de equipos eléctricos.

10 Datos técnicos

10.1 Datos técnicos de las series 90KTL y 95KTL del SUN2000

Eficiencia

Elemento	SUN2000-90K TL-H0	SUN2000-90K TL-H1	SUN2000-90K TL-H2	SUN2000-95K TL-INH0	SUN2000-95K TL-INH1
Eficiencia máxima	99,00 %				
Eficiencia China	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Eficiencia UE	98,80 %	98,80 %	98,80 %	98,80 %	98,80 %

Entrada

Elemento	SUN2000-90K TL-H0	SUN2000-90K TL-H1	SUN2000-90K TL-H2	SUN2000-95K TL-INH0	SUN2000-95K TL-INH1
Potencia máxima de entrada	102 000 W	102 000 W	102 000 W	102 000 W	112 200 W
Tensión máxima de entrada	1500 V	1500 V	1500 V	1500 V	1500 V
Tensión más baja de arranque/ funcionamiento	600/650 V				

Elemento	SUN2000-90K TL-H0	SUN2000-90K TL-H1	SUN2000-90K TL-H2	SUN2000-95K TL-INH0	SUN2000-95K TL-INH1
Intervalo de tensión de funcionamiento	600-1500 V				
Intervalo de tensión MPPT de carga completa	880-1300 V				
Tensión nominal de entrada	1080 V				
Corriente máxima de entrada (por MPPT)	22 A	22 A	25 A	22 A	25 A
Corriente máxima de cortocircuito (por MPPT)	33 A				
Corriente máxima de retroalimentación en la matriz fotovoltaica	0 A				
Número de entradas	12				
Número de rastreadores MPP	6				

Salida

Elemento	SUN2000-90K TL-H0	SUN2000-90K TL-H1	SUN2000-90K TL-H2	SUN2000-95K TL-INH0	SUN2000-95K TL-INH1
Potencia nominal activa	90 kW	90 kW	90 kW	90 kW	90 kW
Potencia aparente máxima	100 kVA	100 kVA	100 kVA	100 kVA	110 kVA
Potencia activa máxima (cosφ = 1)	100 kW	100 kW	100 kW	100 kW	110 kW

Elemento	SUN2000-90K TL-H0	SUN2000-90K TL-H1	SUN2000-90K TL-H2	SUN2000-95K TL-INH0	SUN2000-95K TL-INH1
Tensión nominal de salida	800 V CA, 3 W+PE				
Corriente nominal de salida	65,0 A	65,0 A	65,0 A	65,0 A	65,0 A
Frecuencia de red eléctrica adaptada	50/60 Hz				
Corriente máxima de salida	72,9 A	72,9 A	72,9 A	72,9 A	80,2 A
Factor de potencia	0,8 adelantado... 0,8 atrasado				
Distorsión armónica total máxima (potencia nominal)	<3 %				

Protección

Elemento	SUN2000-90K TL-H0	SUN2000-90K TL-H1	SUN2000-90K TL-H2	SUN2000-95K TL-INH0	SUN2000-95K TL-INH1
Interruptor de CC de entrada	Compatible				
Funcionamiento en isla activo	Compatible				
Protección ante sobrecorriente de salida	Compatible				
Protección ante conexión inversa de entrada	Compatible				
Detección de fallo de la cadena fotovoltaica	Compatible				
Protección ante sobretensión de CC	Tipo II				

Elemento	SUN2000-90K TL-H0	SUN2000-90K TL-H1	SUN2000-90K TL-H2	SUN2000-95K TL-INH0	SUN2000-95K TL-INH1
Protección ante sobretensión de CA	Tipo II				
Detección de resistencia de aislamiento	Compatible				
Monitorización de corriente residual	Compatible				

Pantalla y comunicación

Elemento	SUN2000-90K TL-H0	SUN2000-90K TL-H1	SUN2000-90K TL-H2	SUN2000-95K TL-INH0	SUN2000-95K TL-INH1
Pantalla	Indicador de LED, módulo de Bluetooth + app, cable de datos USB + app y módulo de WLAN + app				
RS485	Compatible				
MBUS	Compatible				

Parámetros comunes

Elemento	SUN2000-90K TL-H0	SUN2000-90K TL-H1	SUN2000-90K TL-H2	SUN2000-95K TL-INH0	SUN2000-95K TL-INH1
Medidas (ancho x alto x fondo)	1075 mm x 605 mm x 310 mm				
Peso neto	76 kg±1 kg	76 kg±1 kg	79 kg±1 kg	76 kg±1 kg	79 kg±1 kg
Temperatura de funcionamiento	-25 °C a +60 °C				
Modo de enfriamiento	Convección natural				
Altitud máxima de funcionamiento	4000 m				
Humedad relativa de funcionamiento	0 %-100 % HR				

Elemento	SUN2000-90K TL-H0	SUN2000-90K TL-H1	SUN2000-90K TL-H2	SUN2000-95K TL-INH0	SUN2000-95K TL-INH1
Terminal de entrada	Amphenol UTX				
Terminal de salida	Pasamuros + terminal OT/DT				
Nivel de sobretensión	II (CC)/III (CA)				
IP rating	IP65				
Nivel de protección	I				
Grado de polución	III				

10.2 Datos técnicos de las series 100KTL y 105KTL del SUN2000

Eficiencia

Elemento	SUN2000-100KT L-H0	SUN2000-100KT L-H1	SUN2000-100KT L-H2	SUN2000-105KT L-H1
Eficiencia máxima	99,00%			
Eficiencia China	98,55%	N/A	98,55%	N/A
Eficiencia UE	98,80%	98,80%	98,80%	98,80%

Entrada

Elemento	SUN2000-100KTL -H0	SUN2000-100KTL -H1	SUN2000-100KTL -H2	SUN2000-105KTL -H1
Potencia máxima de entrada	112 200 W	107 100 W	112 200 W	118 400 W
Tensión máxima de entrada	1500 V	1500 V	1500 V	1500 V
Tensión más baja de arranque/ funcionamiento	600/650 V			

Elemento	SUN2000-100KTL -H0	SUN2000-100KTL -H1	SUN2000-100KTL -H2	SUN2000-105KTL -H1
Intervalo de tensión de funcionamiento	600-1500 V			
Intervalo de tensión MPPT de carga completa	880-1300 V			
Tensión nominal de entrada	1080 V			
Corriente máxima de entrada (por MPPT)	22 A	22 A	25 A	25 A
Corriente máxima de cortocircuito (por MPPT)	33 A			
Corriente máxima de retroalimentación en la matriz fotovoltaica	0 A			
Número de entradas	12			
Número de rastreadores MPP	6			

Salida

Elemento	SUN2000-100KT L-H0	SUN2000-100KT L-H1	SUN2000-100KT L-H2	SUN2000-105KT L-H1
Potencia nominal activa	100 kW	100 kW	100 kW	105 kW
Potencia aparente máxima	110 kVA	105 kVA	110 kVA	116 kVA
Potencia activa máxima ($\cos\phi = 1$)	110 kW	105 kW	110 kW	116 kW
Tensión nominal de salida	800 V CA, 3 W+PE			
Corriente nominal de salida	72,2 A	72,2 A	72,2 A	75,8 A
Frecuencia de red eléctrica adaptada	50/60 Hz			

Elemento	SUN2000-100KT L-H0	SUN2000-100KT L-H1	SUN2000-100KT L-H2	SUN2000-105KT L-H1
Corriente máxima de salida	80,2 A	80,2 A	80,2 A	84,6 A
Factor de potencia	0,8 adelantado... 0,8 atrasado			
Distorsión armónica total máxima (potencia nominal)	<3 %			

Protección

Elemento	SUN2000-100KT L-H0	SUN2000-100KT L-H1	SUN2000-100KT L-H2	SUN2000-105KT L-H1
Interruptor de CC de entrada	Compatible			
Funcionamiento en isla activo	Compatible			
Protección ante sobrecorriente de salida	Compatible			
Protección ante conexión inversa de entrada	Compatible			
Detección de fallo de la cadena fotovoltaica	Compatible			
Protección ante sobretensión de CC	Tipo II			
Protección ante sobretensión de CA	Tipo II			
Detección de resistencia de aislamiento	Compatible			
Monitorización de corriente residual	Compatible			

Pantalla y comunicación

Elemento	SUN2000-100KT L-H0	SUN2000-100KT L-H1	SUN2000-100KT L-H2	SUN2000-105KT L-H1
Pantalla	Indicador de LED, módulo de Bluetooth + app, cable de datos USB + app y módulo de WLAN + app			
RS485	Compatible			
MBUS	Compatible			

Parámetros comunes

Elemento	SUN2000-100KT L-H0	SUN2000-100KT L-H1	SUN2000-100KT L-H2	SUN2000-105KT L-H1
Medidas (ancho x alto x fondo)	1075 mm x 605 mm x 310 mm			
Peso neto	76 kg±1 kg	76 kg±1 kg/79±1 kg ^a	79 kg±1 kg	79 kg±1 kg
Temperatura de funcionamiento	-25 °C a +60 °C			
Modo de enfriamiento	Convección natural			
Altitud máxima de funcionamiento	4000 m			
Humedad relativa de funcionamiento	0 %-100 % HR			
Terminal de entrada	Amphenol UTX			
Terminal de salida	Pasamuros + terminal OT/DT			
Nivel de sobretensión	II (CC)/III (CA)			
Nivel de protección	IP65			
Clase de protección	I			
Grado de polución	III			
Nota a: El peso neto del SUN2000-100KTL-H1 con número de BOM 01074282-001 es 79 kg ±1 kg, y el de los otros números de BOM es 76 kg ±1 kg.				

A Nombres de dominio de los sistemas de monitorización

 NOTA

La lista está sujeta a cambios.

Tabla A-1 Nombres de dominio de los sistemas de monitorización

Nombre de dominio	Tipo de datos	Escenario
intl.fusionsolar.huawei.com	Dirección IP pública	Alojamiento en la nube de FusionSolar NOTA El nombre de dominio es compatible con cn.fusionsolar.huawei.com (China continental).

B Códigos de redes eléctricas

Configure el código de red correcto en función de la región de la aplicación y del caso del SUN2000.

Tabla B-1 Códigos de red eléctrica

N.º	Código de red eléctrica	Observaciones	SUN2000-90KTL-H0	SUN2000-90KTL-H1/ SUN2000-90KTL-H2	SUN2000-95KTL-INH0/ SUN2000-95KTL-INH1	SUN2000-100KTL-H0/ SUN2000-100KTL-H2	SUN2000-100KTL-H1/ SUN2000-105KTL-H1
1	CHINA_MV800	Red eléctrica de tensión media de China	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Se admite	No aplicable
2	G59-England-MV800	Red eléctrica de tensión media G59	No aplicable	Se admite	No aplicable	No aplicable	Se admite
3	AS4777-MV800	Red eléctrica de tensión media de Australia	No aplicable	Se admite	No aplicable	No aplicable	No aplicable
4	INDIA-MV800	Red eléctrica de tensión media de la India	Se admite	Se admite	Se admite	No aplicable	Se admite

N.º	Código de red eléctrica	Observaciones	SUN2000-90KTL-H0	SUN2000-90KTL-H1/ SUN2000-90KTL-H2	SUN2000-95KTL-INH0/ SUN2000-95KTL-INH1	SUN2000-100KTL-H0/ SUN2000-100KTL-H2	SUN2000-100KTL-H1/ SUN2000-105KTL-H1
5	IEC61727-MV800	Red eléctrica de tensión media IEC61727 (50 Hz)	Se admite	Se admite	Se admite	No aplicable	Se admite
6	BDEW-MV800	Red eléctrica de tensión media de Alemania	Se admite	Se admite	No aplicable	No aplicable	Se admite
7	ABNT NBR 16149-MV800	Red eléctrica de tensión media de Brasil	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Se admite
8	UTE C 15-712-1-MV800	Red eléctrica de tensión media de Francia	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Se admite
9	Chile-MV800	Red eléctrica de tensión media de Chile	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Se admite
10	Mexico-MV800	Red eléctrica de tensión media de México	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Se admite
11	TAI-PEA-MV800	Red eléctrica de tensión media de Tailandia (PEA)	No aplicable	Se admite	No aplicable	No aplicable	No aplicable

N.º	Código de red eléctrica	Observaciones	SUN2000-90KTL-H0	SUN2000-90KTL-H1/ SUN2000-90KTL-H2	SUN2000-95KTL-INH0/ SUN2000-95KTL-INH1	SUN2000-100KTL-H0/ SUN2000-100KTL-H2	SUN2000-100KTL-H1/ SUN2000-105KTL-H1
12	Philippines-MV800	Red eléctrica de tensión media de Filipinas	No aplicable	Se admite	No aplicable	No aplicable	No aplicable
13	Malaysian-MV800	Red eléctrica de tensión media de Malasia	No aplicable	Se admite	No aplicable	No aplicable	No aplicable
14	SA_RPPs-MV800	Red eléctrica de tensión media RPP de Sudáfrica	No aplicable	Se admite	No aplicable	No aplicable	Se admite
15	Jordan-Transmission-MV800	Red eléctrica de tensión media de la red de transmisión de energía de Jordania	No aplicable	Se admite	No aplicable	No aplicable	No aplicable
16	Jordan-Distribution-MV800	Red eléctrica de tensión media de la red de distribución de energía de Jordania	No aplicable	Se admite	No aplicable	No aplicable	No aplicable
17	Egypt ETEC-MV800	Red eléctrica de tensión media de Egipto	No aplicable	Se admite	No aplicable	No aplicable	No aplicable
18	DUBAI-MV800	Red eléctrica de tensión media de Dubái	No aplicable	Se admite	No aplicable	No aplicable	Se admite

N.º	Código de red eléctrica	Observaciones	SUN2000-90KTL-H0	SUN2000-90KTL-H1/ SUN2000-90KTL-H2	SUN2000-95KTL-INH0/ SUN2000-95KTL-INH1	SUN2000-100KTL-H0/ SUN2000-100KTL-H2	SUN2000-100KTL-H1/ SUN2000-105KTL-H1
19	SAUDI-MV800	Red eléctrica de tensión media de Arabia Saudí	Se admite	Se admite	No aplicable	No aplicable	No aplicable
20	CLC/ TS50549_IE-MV800	Red eléctrica de tensión media de Irlanda (CLC/TS50549)	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Se admite
21	Northern Ireland-MV800	Red eléctrica de tensión media de Irlanda del Norte	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Se admite
22	CEI0-21-MV800	Red eléctrica de tensión media de Italia (CEI0-21)	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Se admite
23	IEC 61727-MV800-60 Hz	Red eléctrica de tensión media IEC61727 (60 Hz)	Se admite	Se admite	Se admite	No aplicable	Se admite
24	Pakistan-MV800	Red eléctrica de tensión media de Pakistán	No aplicable	Se admite	No aplicable	No aplicable	No aplicable
25	BRASIL-ANEEL-MV800	Red eléctrica de tensión media de Brasil	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Se admite

N.º	Código de red eléctrica	Observaciones	SUN2000-90KTL-H0	SUN2000-90KTL-H1/ SUN2000-90KTL-H2	SUN2000-95KTL-INH0/ SUN2000-95KTL-INH1	SUN2000-100KTL-H0/ SUN2000-100KTL-H2	SUN2000-100KTL-H1/ SUN2000-105KTL-H1
26	EN50438-TR-MV800	Red eléctrica de tensión media de Turquía	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Se admite
27	CEI0-16-MV800	Red eléctrica de tensión media de Italia (CEI0-16)	No aplicable	Se admite	No aplicable	No aplicable	Se admite
28	ZAMBIA-MV800	Red eléctrica de tensión media de Zambia	No aplicable	Se admite	No aplicable	No aplicable	Se admite
29	KENYA_ET HIOPIA_M V800	Red eléctrica de tensión baja de Kenia y red eléctrica de tensión media de Etiopía	No aplicable	Se admite	No aplicable	No aplicable	Se admite
30	NAMIBIA_MV800	Red eléctrica de tensión media de Namibia	No aplicable	Se admite	No aplicable	No aplicable	Se admite
31	Cameroon-MV800	Red eléctrica de tensión media de Camerún	No aplicable	Se admite	No aplicable	No aplicable	Se admite
32	NIGERIA-MV800	Red eléctrica de tensión media de Nigeria	No aplicable	Se admite	No aplicable	No aplicable	Se admite

N.º	Código de red eléctrica	Observaciones	SUN2000-90KTL-H0	SUN2000-90KTL-H1/ SUN2000-90KTL-H2	SUN2000-95KTL-INH0/ SUN2000-95KTL-INH1	SUN2000-100KTL-H0/ SUN2000-100KTL-H2	SUN2000-100KTL-H1/ SUN2000-105KTL-H1
33	ABUDHABI-MV800	Red eléctrica de tensión media de Abu Dabi	No aplicable	Se admite	No aplicable	No aplicable	Se admite
34	LEBANON-MV800	Red eléctrica de tensión media del Líbano	No aplicable	Se admite	No aplicable	No aplicable	Se admite
35	ARGENTINA-MV800	Red eléctrica de tensión media de Argentina	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Se admite
36	Jordan-Transmisión-HV800	Red eléctrica de alta tensión de Jordania	No aplicable	Se admite	No aplicable	No aplicable	No aplicable
37	TUNISIA-MV800	Red eléctrica de tensión media de Túnez	No aplicable	Se admite	No aplicable	No aplicable	Se admite
38	AUSTRALIA-NER-MV800	Red eléctrica de tensión media de Australia (NER)	No aplicable	Se admite	No aplicable	No aplicable	No aplicable
39	VDE-AR-N4120_HV800	Red eléctrica VDE4120	Se admite	Se admite	No aplicable	No aplicable	Se admite
40	IEEE 1547-MV800	Red eléctrica IEEE 1547	Se admite	Se admite	Se admite	No aplicable	Se admite

N.º	Código de red eléctrica	Observaciones	SUN2000-90KTL-H0	SUN2000-90KTL-H1/ SUN2000-90KTL-H2	SUN2000-95KTL-INH0/ SUN2000-95KTL-INH1	SUN2000-100KTL-H0/ SUN2000-100KTL-H2	SUN2000-100KTL-H1/ SUN2000-105KTL-H1
41	RD1699/661-MV800	Red eléctrica de tensión media de España (RD1699/661)	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Se admite
42	PO12.3-MV800	Red eléctrica de tensión media de España (PO12.3)	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Se admite
43	Vietnam-MV800	Red eléctrica de tensión media de Vietnam	No aplicable	Se admite	No aplicable	No aplicable	No aplicable
44	CHILE-PMGD-MV800	Red eléctrica de tensión media PMGD de Chile	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Se admite
45	GHANA-MV800	Red eléctrica de tensión media de Ghana	No aplicable	Se admite	No aplicable	No aplicable	Se admite
46	TAIPOWER-MV800	Red eléctrica de tensión media de Taiwán	No aplicable	Se admite	No aplicable	No aplicable	No aplicable
47	OMAN-MV800	Red eléctrica de tensión media de Omán	No aplicable	Se admite	No aplicable	No aplicable	Se admite

N.º	Código de red eléctrica	Observaciones	SUN2000-90KTL-H0	SUN2000-90KTL-H1/ SUN2000-90KTL-H2	SUN2000-95KTL-INH0/ SUN2000-95KTL-INH1	SUN2000-100KTL-H0/ SUN2000-100KTL-H2	SUN2000-100KTL-H1/ SUN2000-105KTL-H1
48	KUWAIT-MV800	Red eléctrica de tensión media de Kuwait	No aplicable	Se admite	No aplicable	No aplicable	Se admite
49	BANGLADESH-MV800	Red eléctrica de tensión media de Bangladés	No aplicable	Se admite	No aplicable	No aplicable	No aplicable
50	BAHRAIN-MV800	Red eléctrica de tensión media de Baréin	No aplicable	Se admite	No aplicable	No aplicable	Se admite
51	KAZAKHSTAN-MV800	Red eléctrica de tensión media de Kazajistán	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Se admite
52	Mauritius-MV800	Red eléctrica de tensión media de Mauricio	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Se admite
53	C10/11-MV800	Red eléctrica de tensión media de Bélgica	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Se admite
54	G99-TYPEB-HV-MV800	Red eléctrica de tensión media de Bélgica	No aplicable	Se admite	No aplicable	No aplicable	Se admite

N.º	Código de red eléctrica	Observaciones	SUN2000-90KTL-H0	SUN2000-90KTL-H1/ SUN2000-90KTL-H2	SUN2000-95KTL-INH0/ SUN2000-95KTL-INH1	SUN2000-100KTL-H0/ SUN2000-100KTL-H2	SUN2000-100KTL-H1/ SUN2000-105KTL-H1
55	G99-TYPEC-HV-MV800	Red eléctrica de tensión media de Reino Unido G99_TypeC_HV	No aplicable	Se admite	No aplicable	No aplicable	Se admite
56	G99-TYPED-MV800	Red eléctrica de tensión media de Reino Unido G99_TypeD	No aplicable	Se admite	No aplicable	No aplicable	Se admite

NOTA

Los códigos de las redes eléctricas están sujetos a cambios. Los códigos detallados son solo para referencia.

C Acrónimos y abreviaturas

C

CCO	controlador central
CEC	Comisión de la Energía de California
CPV	tecnología fotovoltaica concentrada

L

Led	diodo emisor de luz
------------	---------------------

M

MPP	punto de potencia máximo
MPPT	seguimiento de punto de potencia máximo

P

PID	degradación inducida por potencial
PV	fotovoltaico

R

RCMU	unidad de monitorización de corriente residual
-------------	--

W

WEEE	residuos de aparatos eléctricos y electrónicos
-------------	--