NetSure™

Módulo rectificador R48-3000e3

Manual del usuario (1555-R48-3000e3), Revisión A

La información contenida en este documento está sujeta a revisión sin notificación y puede no ser adecuada para todas las aplicaciones. Si bien se han tomado todas las precauciones para garantizar la exactitud y la integridad de este documento, Vertiv Co. no asume ninguna responsabilidad y se exime de toda obligación por los daños resultantes del uso de esta información o de cualquier error u omisión. Referirse a otras prácticas locales o códigos de construcción aplicables para los métodos, las herramientas y los materiales correctos para ser utilizados en la realización de los procedimientos que no se describen específicamente en este documento.

Los productos cubiertos en este manual de instrucción se fabrican y/o venden por Vertiv Co. Este documento es propiedad de Vertiv Co. y contiene información confidencial de propiedad exclusiva Vertiv Co. Cualquier copia, uso o revelación de la misma sin el permiso escrito de Vertiv Co. está estrictamente prohibido.

Los nombres de las empresas y productos son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de las respectivas compañías. Cualquier consulta respecto al uso de los nombres de las marcas, debe ser dirigida al fabricante original.

© 2017 Vertiv Co. Todos los derechos reservados.

CONTENIDO

ADVERTENCIAS UTILIZADAS EN EL PRESENTE DOCUMENTO 4
INSTRUCCIONES IMPORTANTES DE SEGURIDAD 5
Requisitos generales de seguridad.....5
Tensiones.....5
Baterías.....6
Equipo de protección individual (EPI).....6
Tensión peligrosa.....6
Manejo de equipos que contienen componentes sensibles a la electricidad estática.....6
Procedimientos de mantenimiento y sustitución.....6
ADVERTENCIA SOBRE LA ELECTRICIDAD ESTÁTICA 8
Introducción 9
Descripción general.....9
Especificaciones.....9
Funcionamiento 16
Requisitos/Recomendaciones del dispositivo de protección de entrada de CA 16
Indicadores locales.....16
Apagado del rectificador por alta tensión y reinicio de bloqueo.....16
Instalación de rectificadores.....17
Resolución de problemas y reparación 20
Resolución de problemas 20
Procedimientos de reemplazo 21

ADVERTENCIAS UTILIZADAS EN EL PRESENTE DOCUMENTO



¡PELIGRO! Advierte de un peligro al que ***estará*** expuesto el lector, que ***posiblemente*** causará la muerte o lesiones graves si no se evita. (ANSI, OSHA)



¡ADVERTENCIA! Advierte de un peligro potencial al que ***puede*** estar expuesto el lector, que ***podría*** causar la muerte o lesiones graves si no se evita. Esta advertencia no se utiliza en situaciones que supongan un riesgo solo para el equipo, el software, los datos o el servicio. (ANSI)



¡PRECAUCIÓN! Advierte de un peligro potencial al que ***puede*** estar expuesto el lector, que ***podría*** causar lesiones leves o moderadas si no se evita. (ANSI, OSHA) Esta advertencia no se utiliza en situaciones que supongan un riesgo solo para el equipo, los datos o el servicio, incluso si dicho uso parece estar permitido por algunos de los estándares aplicables. (OSHA)



¡ALERTA! Alerta al lector de una acción que ***debe evitarse*** con el fin de proteger el equipo, el software, los datos o el servicio. (ISO)



¡ALERTA! Alerta al lector de una acción que ***debe realizarse*** con el fin de evitar daños al equipo, la corrupción del software, la pérdida de datos o la interrupción del servicio. (ISO)



¡SEGURIDAD ANTE INCENDIOS! Informa al lector sobre información de seguridad, recordatorios, precauciones o políticas contra incendios, o sobre la ubicación de los equipos de extinción de incendios y de seguridad contra incendios. (ISO)



¡SEGURIDAD! Informa al lector sobre información general de seguridad, recordatorios, precauciones o políticas no relacionadas con una determinada fuente de peligro o con la seguridad contra incendios. (ISO, ANSI, OSHA)

INSTRUCCIONES IMPORTANTES DE SEGURIDAD

Requisitos generales de seguridad

¡PELIGRO! SE DEBEN SEGUIR LOS PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD APROBADOS.

La realización de los siguientes procedimientos puede exponer a peligros. Estos procedimientos deben ser realizados por técnicos cualificados familiarizados con los riesgos asociados a este tipo de equipos. Estos peligros pueden incluir descargas eléctricas, energía y/o quemaduras. Para evitar estos peligros:

a. Las tareas deben realizarse en el orden indicado.

b. Quitarse relojes, anillos y otros objetos metálicos.

c. Antes de entrar en contacto con cualquier superficie o terminación no aislada, utilizar un voltímetro para verificar la ausencia de tensión o la presencia de la tensión prevista. Verificar la tensión con voltímetros de CA y CC antes de hacer contacto.

NOTA! *Verifique siempre que el voltímetro se encuentra en buen estado probándolo antes con una fuente de alimentación fiable.*

d. Llevar protección ocular.

e. Utilizar herramientas con doble aislamiento apropiadas para el trabajo a realizar.

Tensiones

Tensiones de entrada de CA

¡PELIGRO! Este sistema funciona con tensiones de entrada de CA capaces de provocar descargas eléctricas mortales. La potencia de entrada de CA debe ser completamente desconectada del cableado de alimentación utilizado para suministrar energía al sistema antes de hacer cualquier conexión eléctrica de CA. Seguir los procedimientos locales de bloqueo/etiquetado para asegurar que los disyuntores aguas arriba permanezcan sin energía durante la instalación. NO aplicar potencia de entrada de CA al sistema hasta que todas las conexiones eléctricas hayan sido completadas y comprobadas.

Tensiones de salida de CC y de baterías

¡PELIGRO! Este sistema produce energía en CC y puede tener una fuente de batería conectada a él. Aunque la tensión en CC no es peligrosamente elevada, los rectificadores y/o las baterías pueden suministrar gran cantidad de corriente. Prestar extrema precaución para no tocar accidentalmente, ni con una herramienta, un terminal de salida o de batería, ni un cable pelado conectado a un terminal de salida o de batería. NUNCA permitir que un objeto metálico, como una herramienta, toque a la vez más de una terminación o terminal de baterías, ni que entre en contacto simultáneamente con una terminación o terminal de baterías y un objeto conectado a tierra. Incluso un cortocircuito momentáneo puede producir chispas, una explosión y lesiones.

¡PELIGRO! Seguir los procedimientos locales de bloqueo/etiquetado para asegurar que los dispositivos de protección de circuito de la rama de CC mantienen sin alimentación las cargas durante la instalación, como se requiere.

Baterías

¡ADVERTENCIA! Se debe respetar la polaridad correcta al conectar los cables de baterías.

¡ADVERTENCIA! Se deben tomar precauciones de seguridad especiales para los procedimientos que implican manejo, instalación y mantenimiento de baterías. Respetar todas las precauciones de seguridad de baterías descritas en este manual y en el manual de instrucciones de la batería. Estas precauciones deben seguirse implícitamente en todo momento.

¡ADVERTENCIA! Una batería puede presentar riesgo de descarga eléctrica y de alta corriente de cortocircuito. El mantenimiento de las baterías debe ser realizado o supervisado solo por personal debidamente capacitado y cualificado con conocimiento de baterías y de las precauciones requeridas.

Equipo de protección individual (EPI)

¡PELIGRO! ARCO ELÉCTRICO Y DESCARGA.
Se requieren EPIs y herramientas apropiadas cuando se trabaje sobre este equipo. Se debe realizar un análisis de límites de protección de arco determinando la categoría de "peligro/riesgo", y seleccionar los EPIs apropiados.

Este producto está destinado únicamente a la instalación en una ubicación restringida.

Sólo personal autorizado y debidamente capacitado debe tener permiso para instalar, inspeccionar, operar o mantener el equipo.

No trabajar sobre partes VIVAS. Si es necesario trabajar u operar sobre partes activas, obtenga los Permisos de Trabajo Energizado apropiados según lo requerido por la autoridad local, de acuerdo con la Norma NFPA 70E para Seguridad Eléctrica en el Lugar de Trabajo o por otros códigos de construcción nacionales y reglamentos locales.

Tensión peligrosa

¡PELIGRO! RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA.
Riesgo de descarga eléctrica. Más de una desconexión puede ser necesaria para quitar la alimentación del sistema antes de un mantenimiento.

Manejo de equipos que contienen componentes sensibles a la electricidad estática

¡ALERTA! La instalación o retirada de equipos que contienen componentes sensibles a la electricidad estática requiere una manipulación cuidadosa. Antes de manipular cualquier equipo que contenga componentes sensibles a la electricidad estática, leer y seguir las instrucciones incluidas en la página de Advertencia sobre la electricidad estática.

Procedimientos de mantenimiento y sustitución

¡PRECAUCIÓN! Al realizar cualquier paso en los procedimientos que requieran la extracción o instalación de tornillería, tener cuidado para asegurarse de que no se cae y se deja dentro de la unidad; de lo contrario, pueden producirse interrupciones del servicio o daños al equipo.

NOTA: *Al realizar cualquier paso en los procedimientos que requieran la extracción de la tornillería existente, retener toda la tornillería para su uso en pasos posteriores, a menos que se indique lo contrario.*

ADVERTENCIA SOBRE LA ELECTRICIDAD ESTÁTICA



Las tarjetas de circuito impreso utilizadas en este equipo contienen componentes sensibles a la electricidad estática. Las advertencias indicadas a continuación deben respetarse para evitar dañar estos componentes. Ignorar cualquiera de estas advertencias puede producir lesiones personales o daños al equipo.

1. Cumplir estrictamente con los procedimientos proporcionados en este documento.
2. Antes de tocar cualquier equipo que contenga componentes sensibles a la electricidad estática, descargue toda la electricidad estática de su cuerpo mediante el uso de una pulsera conectada a tierra a través de una resistencia de un megaohmio. Algunas pulseras, tienen una resistencia de un megaohmio incorporada, no es necesario una resistencia externa. Leer y seguir las instrucciones del fabricante de la pulsera describiendo el uso de una pulsera específica.
3. No tocar pistas ni componentes de tarjetas de circuito impreso que contengan componentes sensibles a la electricidad estática. Manipular la tarjeta de circuito impreso únicamente por los bordes desprovistos de puntos de soldadura.
4. Después de retirar el equipo, que contiene componentes sensibles a la estática, colocarlos solo sobre material conductor o antiestático, tal como espuma conductora, plástico conductor o papel de aluminio. No utilizar Styrofoam™ ni plástico común.
5. Almacenar y enviar los dispositivos o tarjetas de circuito impreso con componentes sensibles a la electricidad estática solamente en contenedores antiestáticos.
6. Si es necesario reparar una tarjeta de circuito impreso que contenga componentes sensibles a la electricidad estática, llevar una pulsera con conexión a tierra adecuada, trabajar sobre una superficie conductora, usar un soldador a tierra y utilizar equipos de prueba conectados a tierraInformación general y lista de verificación de aceptación de la instalación

INTRODUCCIÓN

Descripción general

El rectificador proporciona potencia de carga, corriente de flotación de batería y corriente de recarga de batería en condiciones normales de operación. El rectificador es un diseño de potencia constante. El rectificador está indicado a su máxima potencia de salida. Esto significa que, dentro del rango de temperatura ambiente y del rango de tensión de entrada normal de funcionamiento, la máxima potencia de salida disponible es constante de 3000W. Dentro de estos rangos, el rectificador funciona en uno de tres modos, según las demandas de carga. La transición entre los modos es completamente automática. Si la temperatura ambiente aumenta o la tensión de entrada cae de los valores aceptables, el rectificador continúa funcionando pero con niveles de potencia de salida reducidos.

- Modo de tensión constante: Para cualquier configuración de tensión de salida inicial entre 42 y 58 voltios, la tensión de salida permanece constante sin importar la carga. Ésta es la condición normal de funcionamiento, en la que se alimentan las cargas y las baterías se cargan en flotación. Los rectificadores funcionan en el modo de tensión constante, salvo que la carga continúe aumentando hasta el punto en el que el ajuste del límite de corriente se alcance.
- Modo de potencia constante: En cuanto la carga aumenta por encima de aproximadamente 3000W (no ajustable), la corriente de salida sigue aumentando, pero la tensión de salida disminuye según sea necesario para mantener una potencia de salida constante. Los rectificadores funcionan en el modo de energía constante salvo que, la carga siga aumentando hasta el punto en el que se alcanza la configuración del límite de corriente.
- Modo de corriente constante: Si la carga aumenta hasta el ajuste del límite de corriente, la tensión de salida disminuye linealmente para mantener la corriente de salida en el ajuste del límite de corriente.

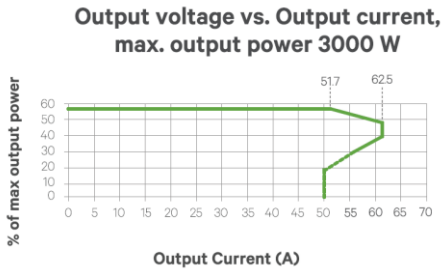
Especificaciones

Índices de salida de CC

NOTA : *El usuario puede configurar un límite de corriente y el nivel de tensión de salida se fija a través de la controladora.*

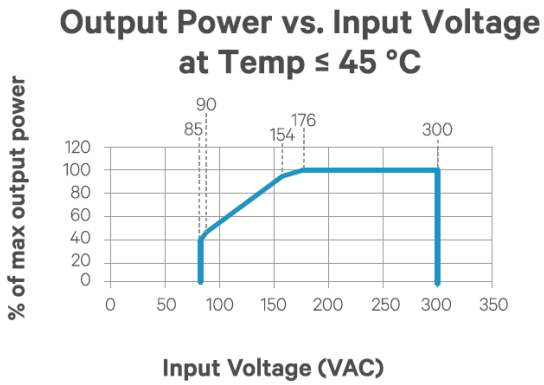
- Tensión: Nominal -48 voltios CC, conexión a tierra positiva. Se puede ajustar la tensión de salida desde -42 a -58 voltios CC a través de la controladora asociada.
- Potencia y corriente de salida: 3000W (62,5A) a 208/240VCA de entrada y -48VCC de salida.
- Características de salida: Consultar la Figura 1 para ver el gráfico de la tensión de salida frente a la corriente de salida.

Figura 1. Tensión de salida frente a corriente de salida



- **Reducción de potencia en función de la tensión de entrada:** La potencia del rectificador varía con los cambios en la tensión de entrada y en la tensión de salida. Utiliza un método avanzado de limitación de potencia. El umbral de entrada más bajo es de 85 VCA. El rectificador puede suministrar su máxima potencia nominal (3000W) siempre y cuando la tensión de entrada se encuentre dentro del rango de 176 a 300VCA. Por debajo de 176 VCA y hasta los 85 VCA, el rectificador continuará funcionando normalmente, pero estará en un modo de reducción de potencia. La relación entre la potencia de salida y la tensión de entrada se ilustra en la Figura 2.

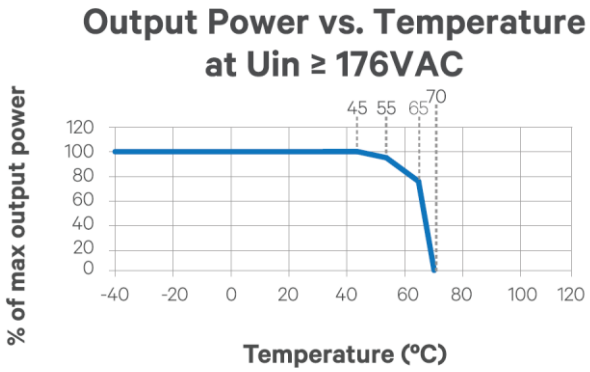
Figura 2. Reducción de energía en función de la tensión de entrada



- **Reducción de potencia en función de la temperatura:** El rectificador suministra plena potencia cuando funciona a una temperatura ambiente de +45 °C o inferior. Cada rectificador controla continuamente la temperatura ambiente que rodea al circuito de conversión de potencia. Si esta temperatura por cualquier motivo (tal como temperatura ambiente alta o un ventilador averiado) sobrepasa aproximadamente +45 °C, el rectificador no se apagará. En su lugar, el rectificador limita su máxima potencia de salida para mantener la temperatura del circuito de conversión de potencia dentro de los parámetros de diseño. El funcionamiento entre +45 °C y +70 °C dará como resultado una disminución de la potencia de salida. La capacidad de plena potencia se restaura cuando la temperatura disminuya por debajo de aproximadamente +45 °C. Consultar la Figura 3 para ver la relación entre la potencia de salida y la temperatura ambiente.

¡PELIGRO! El módulo está indicado para el funcionamiento continuo a plena potencia de salida hasta +45 °C. El funcionamiento entre +45 °C y +70 °C dará como resultado la disminución de la potencia de salida. El funcionamiento por encima de +70 °C se considera anormal y se debe utilizar solo provisionalmente.

Figura 3. Reducción de potencia en función de la temperature.



Regulación:

a. **Estática:** La regulación en estado estable es de ±0,6%, controlada dentro del rectificador para todas las combinaciones de carga desde sin carga hasta plena carga, tensión de entrada y frecuencia de entrada a una temperatura ambiente constante. La controladora del sistema asociada puede proporcionar una regulación mayor.

b. **Dinámica:** Para todo salto de carga dentro del rango del 10% al 90% de la carga total en 50 microsegundos, según Telcordia GR-947-CORE, la máxima tensión transitoria no excederá el 5% de la tensión inicial en estado estable en 50±10 microsegundos. La recuperación dentro del 1% de la tensión inicial en estado estable no excede 1 milisegundo.

Índices de entrada de CA

- **Tensión:** Nominal 120/208/240 voltios CA, monofásico, 3 hilos, 50/60 Hz, con un rango de funcionamiento de 100 a 250 voltios. El rango de frecuencia de entrada aceptable es de 45 a 65 Hz.

  Variación permitida: 85 a 300 VCA.

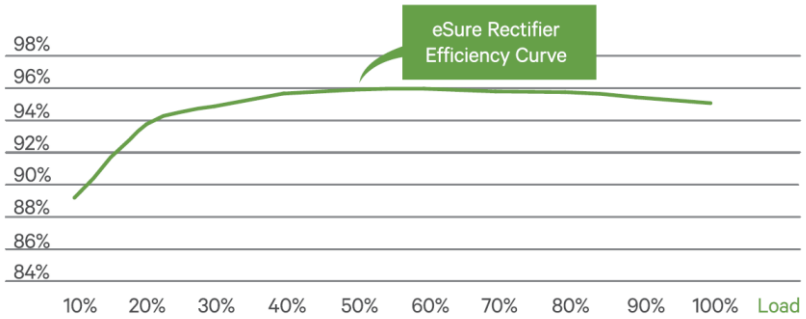
- **Contenido armónico (THD):** ≤5% del 50% al 100% de la carga nominal.
- **Corriente de irrupción:** El pico no excede 1,5 veces el valor de pico de la máxima corriente de entrada en estado estable a plena carga, tensión de entrada nominal y para cualquier duración de las interrupciones de entrada de CA. En las condiciones anteriores, los disyuntores de distribución de CA estándares no se dispararán.
- **Datos de entrada típicos:** Entrada de 50 Hz.
  a. **Máxima corriente de entrada:** Consultar la **Tabla 2.**

Tabla 1. *Corriente de entrada máxima para 50Hz de entrada*

Tensión de entrada nominal	Tensión de entrada	Corriente de entrada (amperios)
208/240	176	~ 18

- Curva de eficiencia (consultar la Figura 4)

Figura 4. *Curva de eficiencia*



Índices medioambientales:

- Rango de temperatura ambiente de funcionamiento:
  a. +45 °C a +70 °C con reducción de salida.
  b. -40 °C (-40 °F) a +45 °C con funcionamiento a plena potencia.
- Coeficiente de temperatura: 0,02% por grado centígrado.
- Rango de temperatura ambiente de almacenamiento: -40 °C (-40 °F) a +70 °C (+158 °F).
- Humedad relativa: Este rectificador es capaz de funcionar en un rango de humedad relativa ambiental del 0% al 95%, sin condensación.
- Altitud: 2000 m (6560 pies) a plena potencia (potencia limitada para alturas por encima de los 2000 m).

NOTA : *Este nivel de protección es un estándar ampliamente utilizado para los equipos de alimentación de telecomunicaciones. Tal como ocurre con todos estos equipos, es responsabilidad del usuario final proporcionar un dispositivo de supresión de sobretensión de tamaño adecuado en la entrada de servicio de la alimentación comercial del edificio, que reduzca todas las sobretensiones entrantes a niveles por debajo de las clases/categorías establecidas para el equipo.*

- Requisitos de ventilación: Los rectificadores se refrigeran mediante ventiladores y utilizan ventilación forzada de adelante hacia atrás. El rectificador debe montarse de forma que las aberturas

de ventilación no estén bloqueadas y la temperatura del aire que entra al rectificador no exceda el rango de temperatura ambiente de funcionamiento establecido más arriba.

- Ruido audible de un rectificador: A 25 °C ≤50dB(A) con el ventilador a alta velocidad. Medida realizada a 0,6 m de distancia frente al rectificador y en la misma línea horizontal del centro del rectificador.
- Categoría de alta tensión: II.
- Sistema de distribución de energía: TN/TT/IT.

NOTA : *Se recomienda utilizar el módulo rectificador en un ambiente con un grado de contaminación 2 o menor. El grado de contaminación 2 aplica cuando solamente existe contaminación no conductora, que puede volverse conductora de manera temporal debido a la condensación ocasional (tal como el ambiente de trabajo).*

- Supresión EMI/RFI:
  a. Los rectificadores funcionan en un estante aprobado de montaje de rectificador conforme a los requisitos de la norma europea EN55022, clase A para límites de emisiones radiadas y conducidas.

Información de cumplimiento

- EMC: ETSI EN 300 386: 2005 Class A,.
- Rango de carga EMI: 10-100%.
- Seguridad: IEC 60950, EN 60950-1

Características estándar

- Tipo de circuito de conversión de potencia: Alta frecuencia.
- Modo de tensión constante: Para cualquier configuración de tensión de salida inicial de 42 a 58 voltios, la tensión de salida permanece constante sin importar la carga. Esta es la condición normal de funcionamiento, en la que se alimentan las cargas y las baterías se cargan en flotación. Los rectificadores funcionan en el modo de tensión constante, salvo que la carga aumente hasta el punto en el que el producto de la corriente de carga y la tensión de salida sea aproximadamente 3000W.
- **Modo de potencia constante:** A medida que la carga aumenta por encima de aproximadamente los 2000W (no ajustable), la corriente de salida sigue aumentando, pero la tensión de salida disminuye según sea necesario para mantener una potencia de salida constante. Los rectificadores funcionan en el modo de potencia constante, salvo que la carga siga aumentando hasta el punto en el que se alcanza la configuración del límite de corriente.
- **Modo de corriente constante:** Si la carga aumenta hasta el ajuste del límite de corriente, la tensión de salida disminuye linealmente para mantener la corriente de salida en el ajuste del límite de corriente.
- Protección de salida:
  a. Corriente de sobrecarga/inversa: El rectificador posee un fusible de 63A en el bus negativo de CC de salida. Este fusible no puede ser reemplazado por el cliente. El rectificador se puede enchufar o desenchufar de un estante mientras funciona sin dañar o abrir el fusible.

- Limitación de corriente: El rectificador posee una función de limitación de corriente. Se puede configurar el punto límite de corriente entre el rango de 0 a 62,5 A, ajustable a través de la controladora. La precisión del límite de corriente es de ±1,5A cuando la tensión de salida tiene un rango de 42 a 58 V.
- Función de límite de corriente avanzado: El rectificador posee una función de limitación de corriente avanzada. Cuando un cortocircuito ocurre en los terminales de salida del rectificador, el rectificador mantendrá su corriente de salida en un valor constante (el valor se puede configurar a través de la controladora). Esta función protege eficazmente el rectificador y el equipo conectado al rectificador. Cuando se elimina el fallo de cortocircuito, el rectificador automáticamente volverá a su funcionamiento normal.
- Apagado por alta tensión:
    1. Nivel de apagado por alta tensión HVSD configurable mediante software (desde la controladora) de 56 a 59 V. La histéresis software de reinicio es de 0,5 V ± 0,2 V.
    2. Hardware de reserva HVSD (apagado por alta tensión) a 59,5 V ± 0,5 V.
    3. En caso de que ocurra un segundo HVSD dentro de los 5 minutos (valor de tiempo configurable a través de la controladora), se deberá reiniciar la unidad manualmente. Método de reinicio manual: Reiniciar el rectificador a través de la controladora o sacar el rectificador del sistema y luego volver a instalar el rectificador en el sistema.
- **Protección contra sobre-temperatura:** El rectificador proporciona una protección contra sobre-temperatura mediante la reducción de la potencia de salida y se recupera automáticamente.
- **Reparto de carga activa:** El rectificador utiliza una tecnología avanzada de reparto de carga activa digital, que mantiene el equilibrio dentro del 3% de la corriente nominal.
- **Intercambio en caliente:** El rectificador está diseñado para enchufarse y listo. El rectificador se puede insertar o quitar de un sistema de alimentación de CC en vivo sin daños. Cuando se enchufa el rectificador al sistema, la tensión de salida del sistema no se verá afectada.
- **Refrigeración:** Cada módulo rectificador contiene un ventilador para refrigeración forzada de delante hacia atrás.
    a. Protección de avería del ventilador: El módulo rectificador se apaga y su indicador de alarma (rojo) parpadea si el ventilador falla. El fallo de ventilador es detectado e informado a la controladora. El ventilador no es reemplazable en campo.
    b. Control del ventilador: La velocidad del ventilador varía continuamente. Cuando la tensión de entrada se encuentra dentro del rango normal, el procesador incorporado ajusta la velocidad del ventilador según la temperatura interna y la potencia de salida del módulo rectificador. Por ejemplo, una temperatura o potencia de salida más altas aumentan la velocidad del ventilador. Se puede desactivar esta función mediante la controladora, permitiendo que el ventilador funcione a toda velocidad sin importar la temperatura.
- Paralelado: Se pueden conectar hasta 32 rectificadores en paralelo en un sistema.
- Fallo de comunicación: El indicador de protección (amarillo) del rectificador parpadeará si experimenta un fallo de comunicación. La información de fallo se enviará a la controladora y la controladora procesará la avería de manera apropiada. Durante un fallo de comunicación, a fin de proteger la batería, la tensión de salida del rectificador se ajustará automáticamente como sigue. Cuando se utiliza con la controladora SCU+, la tensión de salida del rectificador va a un valor por defecto (53,5 V, que se puede modificar utilizando la controladora SCU+). Cuando se utiliza con la controladora ACU+/NCU, la tensión de salida del rectificador va al ajuste de tensión de flotación de la ACU+/NCU (esta configuración se almacena en el rectificador). El rectificador volverá al funcionamiento normal una vez que se restaure la comunicación normal.

- **Desequilibrio de corriente de salida del rectificador:** Cuando hay un desequilibrio severo en la compartición de carga (fusible de salida abierto) y la corriente de salida cae a cero en un sistema con corriente promedio >10%, se iluminará el indicador de avería rojo.
- **Función de control:** El rectificador tiene un DSP (procesador de señal digital) avanzado incorporado que controla el funcionamiento del rectificador. El DSP también se comunica con la controladora en tiempo real a través del bus CAN. La Tabla 5. enumera los diferentes comandos e información intercambiados entre el rectificador y la controladora.

Tabla 2. Intercambio de información entre el rectificador y la controladora

Comandos/señales que puede recibir el módulo rectificador desde la controladora.	Información recogida por la controladora del módulo rectificador.
• Encendido/apagado • Corriente arranque suave encendida/apagada • Reinicio de HVSD (apagado por alta tensión) • Ajuste del límite de corriente • Regulación de tensión	• Tensión de entrada • Tensión de salida • Corriente de salida • Ajuste del límite de corriente • Temperatura • Configuración de sobretensión • Estado encendido/apagado • Alarmas de fallo, tales como: HVSD, fallo del ventilador • Alarmas de protección, tales como: Protección de la tensión de entrada, Protección de la tensión del bus de CC interno, Protección de alta temperatura • Limitación por temperatura • Limitación por CA • Fallo de CA • Desequilibrio de la corriente de salida • Dirección • Código • Fecha • Versión de software • Versión de hardware

Especificaciones mecánicas

- **Dimensiones:**
  a. **Milímetros:** 42,0 (alto) X 84,5 (ancho) X 330 (fondo)
- **Peso:** 2 kg

- Indicadores:
  a. Encendido (LED verde)
  b. Protección (LED amarillo)
  c. Alarma (LED rojo)

FUNCIONAMIENTO

Requisitos/Recomendaciones del dispositivo de protección de entrada de CA

Consultar la documentación del sistema, que se proporciona con el sistema en el que se encuentra instalado el rectificador.

Indicadores locales

Ubicación e identificación: Consultar la Figura 5.

Descripción: Existen tres (3) indicadores situados en el panel frontal del rectificador. Las funciones de estos indicadores se muestran en la Tabla 6.

NOTA : *La tensión de CC debe estar presente en los terminales de salida del rectificador (desde baterías o un rectificador en funcionamiento) o la tensión de CA en los terminales de entrada.*

Apagado del rectificador por alta tensión y reinicio de bloqueo

PROCEDIMIENTO

Quite el rectificador, espere 30 segundos o más (hasta que los LED del rectificador se apaguen) y luego vuelva a insertar el rectificador.

También se puede reiniciar el rectificador desde el menú de interfaz de la pantalla LCD de la ACU+ o de la WEB (a través del comando de reinicio del rectificador, que se encuentra en el menú Manual dentro de los menús del LCD o en la pestaña de control del rectificador en la interfaz WEB).

Figura 5. Ubicaciones de los indicadores locales

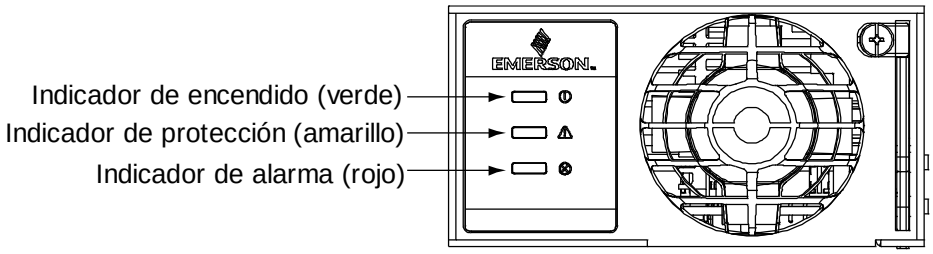


Tabla 3. Indicadores del módulo rectificador

Indicador		Estado normal	Estado de alarma	Causa de la alarma
	Encendido (verde)	Encendido	Apagado	Sin tensión de entrada. Fusible interno de entrada abierto.
			Parpadeo	El rectificador está siendo identificado por la controladora.
	Protección (amarillo)	Apagado	Encendido	Tensión de entrada de CA baja/alta. Tensión de salida del PFC baja/alta. Alta temperatura. Desequilibrio de reparto de carga moderado.
			Parpadeo	Pérdida de comunicación con la controladora (el rectificador puede suministrar potencia).
	Alarma (rojo)	Apagado	Encendido	Desequilibrio de reparto de carga severo. Salida del módulo rectificador desactivada por alguna razón, incluido el apagado por alta tensión y el fusible interno de salida abierto. Contradicción en las direcciones del rectificador.
			Parpadeo	Ventilador averiado (el módulo rectificador se apaga).

Instalación de rectificadores

Se pueden insertar o quitar módulos rectificadores con la alimentación aplicada (intercambio en caliente).

NOTA : *Cada módulo rectificador se bloquea en un estante de montaje de módulos mediante un pestillo situado en la parte inferior del módulo. El pestillo y la maneta del módulo rectificador son interactivos. Al empujar la maneta hacia arriba dentro del panel frontal del módulo se*

extiende el pestillo hacia la posición de bloqueo; al tirar de la maneta hacia abajo desde el panel frontal del módulo se retrae el pestillo. Consultar la **Figura 6.**

¡PRECAUCIÓN! Este módulo rectificador contiene fusible de doble polo; las partes del equipo que permanecen energizadas pueden representar un peligro durante el servicio después de la operación del fusible. Si los rectificadores están conectados a un sistema trifásico, el neutro también debe tener un fusible.

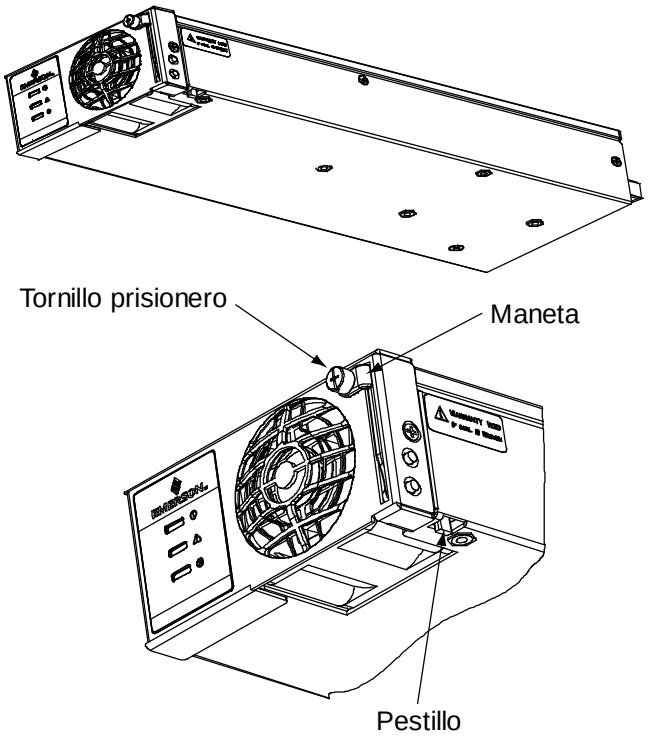
¡ADVERTENCIA! Para evitar daños en el mecanismo de bloqueo, asegurar que la maneta se encuentra en la posición abierta cuando se instale o se quite un módulo rectificador. NUNCA poner la maneta en la posición cerrada cuando se instale un módulo rectificador en un estante.

PROCEDIMIENTO

NOTA : *Consultar la Figura 6 mientras se realiza este procedimiento.*

1. Desembalar el módulo.
2. Colocar el módulo en un hueco de montaje sin ocupar y no deslizarlo completamente.
3. Aflojar el tornillo prisionero de la maneta del módulo. Tirar de la maneta hacia abajo desde el panel frontal del módulo (esto también retraerá el mecanismo del pestillo). Ver la Figura 6.
4. Empujar el módulo completamente dentro del estante.
5. Empujar la maneta hacia arriba dentro del panel frontal del módulo. Esto bloqueará el módulo de manera segura en el estante. Apretar el tornillo prisionero de la maneta.
6. Repetir los pasos anteriores para cada módulo rectificador que se vaya a instalar en el sistema.
7. Después de que los módulos del rectificador estén físicamente instalados en el estante(s), están listos para su funcionamiento inmediatamente después de que se les suministre alimentación.
8. Ciertas funciones (ej., el límite de corriente del rectificador, dirección del rectificador) pueden requerir ajustes al añadir o reemplazar un módulo rectificador. Consultar la documentación del sistema de energía para las instrucciones.

Figura 6. Instalando un módulo



RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y REPARACIÓN

Resolución de problemas

Desequilibrio de reparto de corriente de rectificador

Cuando hay varios rectificadores funcionando en paralelo y la carga es mayor del 10%, si el desequilibrio de reparto de corriente entre los rectificadores es mayor del 3%, comprobar si el rectificador se encuentra instalado adecuadamente en el estante.

Si después de la comprobación sugerida con anterioridad, el desequilibrio de reparto de corriente persiste, reemplazar el rectificador que exhibe el desequilibrio de corriente.

Síntomas y resolución de problemas de averías del rectificador

Los indicadores de fallo que puede mostrar el rectificador son los siguientes. Consultar la Tabla 7 para ver una lista de posibles causas y acciones correctivas.

- Indicador de encendido (verde) apagado
- Indicador de protección (amarillo) ENCENDIDO
- Indicador de protección (amarillo) parpadeando
- Indicador de alarma (rojo) ENCENDIDO
- Indicador de alarma (rojo) parpadeando

Tabla 4. Resolución de problemas del módulo rectificador

Síntoma	Posible(s) causa(s)		Acción(es) sugerida(s)
	Indicador de encendido (verde) apagado	Sin tensión de entrada.	Asegurarse de que haya tensión de entrada
		Fusible interno de entrada abierto.	Reemplazar el módulo rectificador.
	Indicador de protección (amarillo) encendido	Tensión de entrada de CA fuera del rango normal.	Corregir la tensión de entrada de CA dentro del rango aceptable.
		Sobretensión del PFC.	Reemplazar el módulo rectificador.
		Desequilibrio de reparto de carga moderado.	Reemplazar el módulo rectificador.
		Módulo rectificador no insertado por completo dentro del hueco.	Quitar e insertar adecuadamente el módulo rectificador.

		Protección por sobre-temperatura del módulo rectificador, la cual puede estar causada por:	
		1. Rotor del ventilador bloqueado.	1. Quitar cualquier objeto que pueda estar bloqueando el ventilador.
		2. Ventilación bloqueada (entrada o salida).	2. Quitar cualquier objeto, que pueda estar bloqueando la entrada o salida.
		3. Temperatura ambiente demasiado alta o entrada del módulo rectificador demasiado cercana a una fuente de calor.	3. Reducir la temperatura ambiente o reubicar la fuente de calor.
	Indicador de protección (amarillo) parpadeando	Fallo de comunicación del módulo rectificador.	Comprobar los cables de comunicación. Quitar e insertar adecuadamente el módulo rectificador.
	Indicador de alarma (rojo) encendido	Apagado por sobretensión de salida. Desequilibrio severo de reparto de carga. Fusible interno de salida abierto.	Quitar el módulo rectificador de su estante y volver a instalarlo después de 30 segundos. Si el módulo del rectificador no se enciende o se vuelve a apagar, reemplazar el rectificador.
		Contradicción en las direcciones de módulo rectificador.	Reemplazar el módulo rectificador.
	Indicador de alarma (rojo) parpadeando	No funciona el ventilador (el módulo rectificador se apaga).	Reemplazar el módulo rectificador.

Procedimientos de reemplazo

REEMPLAZO DEL MÓDULO RECTIFICADOR

Se pueden insertar o quitar módulos rectificadores con la alimentación aplicada (intercambio en caliente).

NOTA : *Cada módulo rectificador se bloquea en un estante de montaje de módulos mediante un pestillo situado en la parte inferior del módulo. El pestillo y la maneta del módulo rectificador son interactivos. Al empujar la maneta hacia arriba dentro del panel frontal del módulo se extiende el pestillo hacia la posición de bloqueo; al tirar de la maneta hacia abajo desde el panel frontal del módulo se retrae el pestillo. Consultar la* ***Figura 6****.*

¡PELIGRO! Tener cuidado al quitar un módulo rectificador que estaba en funcionamiento, ya que sus superficies pueden estar muy calientes.

¡ADVERTENCIA! Para evitar daños en el mecanismo de bloqueo, asegurar que la maneta se encuentra en la posición abierta cuando se instale o se quite un módulo rectificador. NUNCA poner la maneta en la posición cerrada cuando se instale un módulo rectificador en un estante.

PROCEDIMIENTO

Consultar la Figura 6 mientras se realiza este procedimiento.

1. La realización de este procedimiento puede activar alarmas externas. Realizar una de las siguientes acciones. Si es posible, desactivar estas alarmas. Si no se pueden desactivar estas alarmas de manera simple, notificar al personal adecuado para que no tenga en cuenta las futuras alarmas asociadas con este sistema mientras se realiza este procedimiento.
2. Aflojar el tornillo prisionero de la maneta del módulo. Tirar de la maneta hacia abajo desde el panel frontal del módulo (esto también retraerá el mecanismo del pestillo). Ver la Figura 6.
3. Agarrar la maneta y tirar firmemente para sacar el módulo del estante.
4. Colocar el módulo rectificador de reemplazo en la posición de montaje sin deslizarlo completamente.
5. Aflojar el tornillo prisionero de la maneta del módulo. Tirar de la maneta hacia abajo desde el panel frontal del módulo (esto también retraerá el mecanismo del pestillo). Ver la Figura 6.
6. Empujar el módulo dentro del estante completamente.
7. Empujar la maneta hacia arriba dentro del panel frontal del módulo. Esto bloqueará el módulo de manera segura en el estante. Apretar el tornillo prisionero de la maneta.
8. Después de que los módulos del rectificador estén físicamente instalados en el estante(s), están listos para su funcionamiento inmediatamente después de que se les suministre alimentación. Comprobar que los rectificadores funcionan de manera normal.
9. Ciertas funciones (ej., el límite de corriente del rectificador, dirección del rectificador) pueden requerir ajustes al añadir o reemplazar un módulo rectificador. Consultar la documentación del sistema de energía para las instrucciones.
10. Activar las alarmas externas, o notificar al personal adecuado que este proceso ha finalizado.
11. Asegurarse de que no existen alarmas locales o remotas activas en el sistema.

SUSTITUCIÓN DEL VENTILADOR DEL RECTIFICADOR

Cada rectificador utiliza un ventilador (P/N: 32010474) para la refrigeración. Si fuera necesario el reemplazo de un ventilador, realizar el siguiente procedimiento.

¡ADVERTENCIA! En un sistema SIN rectificador redundante, la batería debe tener suficiente potencia de reserva para la(s) carga(s) mientras el rectificador se extrae para sustituir el ventilador.

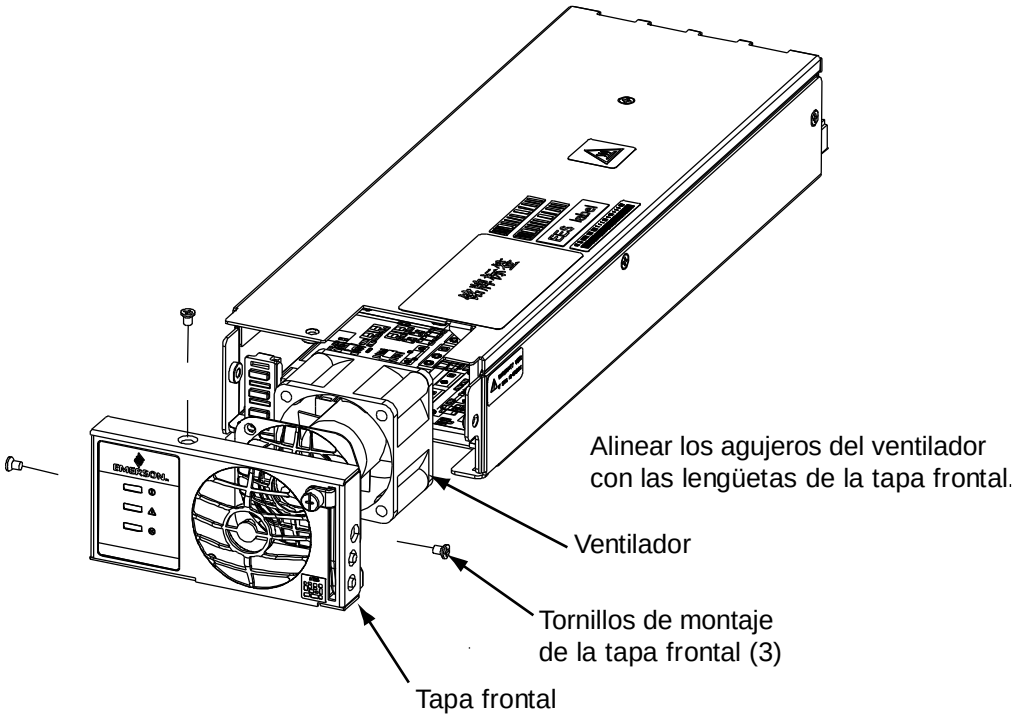
NOTA : *Cuando realice cualquier paso de este procedimiento que requiera quitar parte de la tornillería existente, conserve toda la tornillería para su uso en posteriores pasos.*

PROCEDIMIENTO

Consultar la Figura 7 mientras se realiza este procedimiento.

1. Realizando este procedimiento se pueden activar alarmas externas. Hacer algo de lo siguiente. Si es posible, desactive estas alarmas. Si estas alarmas no pueden ser fácilmente desactivadas, notificar al personal apropiado para no atender ninguna alarma asociada con este sistema mientras se realiza este procedimiento.
2. Extraer el rectificador del estante. Consultar el procedimiento anterior para las instrucciones paso a paso.
3. Ubicar el rectificador en una superficie de trabajo segura frente a la electricidad estática. Ponerse una pulsera antiestática homologada de conexión a tierra durante el resto de este procedimiento.
4. Sobre este rectificador, retirar la tapa frontal quitando los tres (3) tornillos que sujetan el panel frontal al chasis.
5. Para una orientación adecuada del nuevo ventilador, observar la posición de los cables del ventilador y la rotación y flechas de flujo de aire en el ventilador viejo.
6. Cuidadosamente sacar el ventilador del chasis del rectificador y desconectar el cable de alimentación del ventilador de la tarjeta de circuito impreso.
7. Enchufar el cable de alimentación del ventilador de reemplazo en el conector de la tarjeta de circuito impreso. Cuidadosamente deslizar el ventilador de reemplazo dentro del chasis del rectificador (asegurarse que los cables del ventilador y la rotación y flechas de flujo de aire coinciden con la orientación del ventilador viejo).
8. Tener en cuenta que el ventilador tiene cuatro agujeros en las esquinas frontales y que la tapa frontal tiene tres lengüetas. Cuidadosamente deslizar la tapa frontal en su posición, alineando los agujeros del ventilador con las lengüetas de la tapa frontal. Asegurar la tapa frontal al chasis del rectificador con los tres (3) tornillos previamente quitados.
9. Reponer el rectificador en el estante. Consultar el procedimiento anterior para las instrucciones paso a paso.
10. Cuando el ventilador arranque, comprobar para asegurar que está proporcionando flujo de aire de delante hacia atrás. Si la dirección del aire es errónea, inmediatamente extraer el rectificador del estante. Repetir los pasos previos para comprobar la orientación del ventilador, y corregirla si es necesario. Volver a instalar el rectificador y de nuevo comprobar el flujo de aire adecuado.
11. Habilitar las alarmas externas, o notificar al personal apropiado el fin de este procedimiento.
12. Asegurar que no hay alarmas locales o remotas activas en el sistema.

Figure 7. *Sustitución del ventilador del rectificador.*



Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente.


VERTIV™