OutBack POWER™
member of The alpha Group™

Inversor/cargador de la serie Radian

GS7048E
GS3548E

GRIDHybrid™

Manual de instalación

Acerca de OutBack Power Technologies

OutBack Power Technologies es líder en tecnología avanzada de conversión de energía. Nuestros productos incluyen inversores/cargadores de onda sinusoidal pura, reguladores de carga con seguimiento del punto de máxima potencia, componentes de comunicación de sistemas, así como disyuntores, baterías, accesorios y sistemas montados.

Grid/Hybrid™

Como líder en sistemas de energía sin conexión a la red eléctrica diseñados en torno al almacenamiento de energía, OutBack Power es una compañía innovadora en tecnología de sistemas Grid/Hybrid que ofrece lo mejor de ambos mundos: el ahorro de los sistemas conectados a la red interactiva durante el funcionamiento normal o durante el día y la independencia de estar desconectado de la red eléctrica durante momentos de máxima demanda o en caso de cortes de energía o emergencias. Los sistemas Grid/Hybrid tienen la inteligencia, agilidad e interoperabilidad para funcionar en distintos modos de energía de forma rápida, eficiente y consistente, a fin de ofrecer energía limpia, continua y fiable a usuarios residenciales y comerciales manteniendo la estabilidad de la red eléctrica.

Información de contacto

Dirección:	Sede corporativa 17825 – 59th Avenue N.E. Suite B Arlington, WA 98223 Estados Unidos	Oficina europea Hansastrasse 8 D-91126 Schwabach, Alemania
Teléfono:	+1.360.435.6030 +1.360.618.4363 (Asistencia técnica) +1.360.435.6019 (Fax)	+49.9122.79889.0 +49.9122.79889.21 (Fax)
Correo electrónico:	Support@outbackpower.com	
Sitio web:	http://www.outbackpower.com	

Exención de responsabilidad

A MENOS QUE SE ACUERDE ESPECÍFICAMENTE POR ESCRITO, OUTBACK POWER TECHNOLOGIES:

(a) NO OFRECE NINGUNA GARANTÍA REFERENTE A LA PRECISIÓN, SUFICIENCIA O ADECUACIÓN DE NINGÚN TIPO DE INFORMACIÓN, TÉCNICA O DE OTRO TIPO, CONTENIDA EN SUS MANUALES O EN CUALQUIER OTRA DOCUMENTACIÓN.

(b) NO SE HACE RESPONSABLE DE PÉRDIDAS O DAÑOS, YA SEAN DIRECTOS, INDIRECTOS, DERIVADOS O ACCIDENTALES, QUE SE PUEDAN DERIVAR DEL USO DE DICHA INFORMACIÓN. EL USUARIO ASUME TODOS LOS RIESGOS DERIVADOS DEL USO DE DICHA INFORMACIÓN.

OutBack Power Technologies no se hace responsable de averías del sistema, daños o lesiones provocadas por una instalación incorrecta de sus productos.

La información incluida en este manual está sujeta a modificaciones sin previo aviso.

Aviso de derechos de autor

Manual de instalación del inversor/cargador de la serie Radian © 2012 por OutBack Power Technologies. Todos los derechos reservados.

Marcas comerciales

OutBack Power, el logotipo de OutBack Power y Grid/Hybrid son marcas comerciales que pertenecen a y son utilizadas por OutBack Power Technologies Inc. El logotipo de ALPHA y la frase “member of the Alpha Group” son marcas comerciales que pertenecen a y son utilizadas por Alpha Technologies Inc. Es posible que estas marcas comerciales estén registradas en Estados Unidos y otros países.

Fecha y revisión

julio 2014, Revisión A

Número de referencia

900-0144-02-01 Rev A

Contenidos

Introducción 3
Público 3
Bienvenido a OutBack Power Technologies 3
Componentes y accesorios 4
Planificación 5
Aplicaciones 5
Modos de entrada 6
Energías renovables 6
Banco de baterías 7
Generador 9
Conmutación de derivación de mantenimiento 11
Instalación 13
Ubicación y requisitos ambientales 13
Dimensiones 13
Herramientas necesarias 15
Montaje 15
Montaje de componentes 17
Extracción de la cubierta frontal 18
Terminales y puertos 20
Cableado 22
Toma de tierra 22
Cableado de CC 22
Cableado de CA 25
Cableado de accesorios 29
Cableado AUX 30
Control del generador 31
Configuraciones de CA 34
Inversor único 34
Instalaciones de CA de varios inversores (acoplamiento) 36
Prueba funcional 46
Mantenimiento preventivo 46
Símbolos, términos y definiciones 47
Símbolos utilizados 47
Definiciones 47
Índice 49

Lista de tablas

Tabla 1 Componentes y accesorios 4
Tabla 2 Elementos del banco de baterías 8
Tabla 3 Tamaño del conductor de tierra y requisitos de par de apriete 22
Tabla 4 Tamaño del conductor de CC y requisitos de par de apriete 25
Tabla 5 Ajustes de aceptación de AS4777.3 46
Tabla 6 Términos y definiciones 47

Lista de figuras

Figura 1 Inversor/cargador de la serie Radian 3
Figura 2 Inversor y componentes Radian 4
Figura 3 Aplicaciones (ejemplo) 5
Figura 4 Conmutación de derivación 11
Figura 5 Conmutación de derivación para varios inversores 11
Figura 6 Dimensiones del inversor 13
Figura 7 Dimensiones del sistema 14
Figura 8 Instalación de la placa de montaje 15
Figura 9 Montaje del inversor 16
Figura 10 Montaje de componentes del sistema 17
Figura 11 Retirar la cubierta frontal 19
Figura 12 Terminales de CC, cables de cinta y terminales auxiliares 20
Figura 13 Terminales de CA, puertos y barra de conexión a tierra 21
Figura 14 TBB de puesta a tierra del chasis 22
Figura 15 Terminales de la batería de GS7048E y GS3548E 23
Figura 16 Hardware del cable de CC (inversor Radian) 24
Figura 17 Terminales de CA 26
Figura 18 Fuentes de CA 27
Figura 19 Conexiones de los accesorios 29
Figura 20 Conexiones y puente conector ON/OFF 29
Figura 21 Conexiones AUX para ventilador (ejemplo) 30
Figura 22 Conexiones AUX para desvío (ejemplo) 31
Figura 23 Arranque de dos polos del generador (RELAY AUX) 32
Figura 24 Arranque de dos polos del generador (12V AUX) 32
Figura 25 Arranque de tres polos del generador (ejemplo) 33
Figura 26 Sistema de CA de inversor único 34
Figura 27 Cableado de CA de un único inversor con tablero de distribución GS 35
Figura 28 El concentrador de comunicaciones y el sistema de visualización de OutBack 37
Figura 29 Ejemplo de disposición de acoplamiento en paralelo (tres inversores) 39
Figura 30 Sistema de CA en paralelo 40
Figura 31 Cableado de CA en paralelo con tableros de distribución GS 41
Figura 32 Ejemplo de disposición de acoplamiento trifásico (tres inversores) 42
Figura 33 Ejemplo de disposición de acoplamiento trifásico (nueve inversores) 42
Figura 34 Sistema de CA trifásico 44
Figura 35 Cableado de CA trifásico con tableros de distribución GS 45

Introducción

Público

Este libro ofrece instrucciones para la instalación física y el cableado de este producto. Estas instrucciones son para uso por parte de personal cualificado que cumpla con los requisitos de las normativas locales y gubernamentales de licencia y capacitación para la instalación de sistemas eléctricos con voltaje CA y CC de hasta 600 voltios. Este producto solo puede ser reparado por personal cualificado.

Bienvenido a OutBack Power Technologies

Gracias por adquirir el inversor/cargador de la serie Radian de OutBack. Este producto ofrece un sistema completo de conversión de energía entre baterías y alimentación de CA. Puede suministrar energía de respaldo, devolver energía a la red pública o proporcionar un servicio completo independiente de la red eléctrica.

- Diseñado para ser integrado con otros componentes como parte de un sistema OutBack Grid/Hybrid™
- Inversión de batería a CA que entrega energía monofásica (de 220 a 240 Vca a 50 o 60 Hz)
- El modelo GS7048E puede producir de forma continua 7 kVA (30 Aca) El modelo GS3548E puede producir de forma continua 3,5 kVA (15 Aca)
- Se monta fácilmente con la placa de montaje proporcionada
- Todos los terminales salen por la parte inferior del inversor, permitiendo que el instalador utilice un solo tablero de distribución; el tablero de distribución GS (GSLC) está diseñado expresamente para este fin
- Emplea terminales de CA basados en resortes en lugar de terminales basados en tornillos, lo que elimina los requisitos de par de apriete y reaprietes periódicos
- Emplea el sistema de visualización y control MATE3™ (se vende por separado) como interfaz de usuario como parte de un sistema Grid/Hybrid
- Emplea el concentrador de comunicaciones de la serie HUB™ para establecer una red como parte de un sistema Grid/Hybrid
- Posee ubicaciones de montaje versátiles para MATE3, el producto HUB, el regulador de carga FLEXmax y GSLC
- La abertura de ventilación de la cubierta permite montar varios inversores Radian uno al lado del otro dejando un espacio mínimo entre ellos
- Es posible acoplar hasta 10 inversores/cargadores Radian

Figura 1 Inversor/cargador de la serie Radian

NOTA: este producto tiene un rango de salida de CA ajustable. En este libro, muchas referencias a la salida se refieren a la todo el rango. Sin embargo, hay algunas referencias a una salida de 230 Vca o 50 Hz. Estas referencias son meros ejemplos.

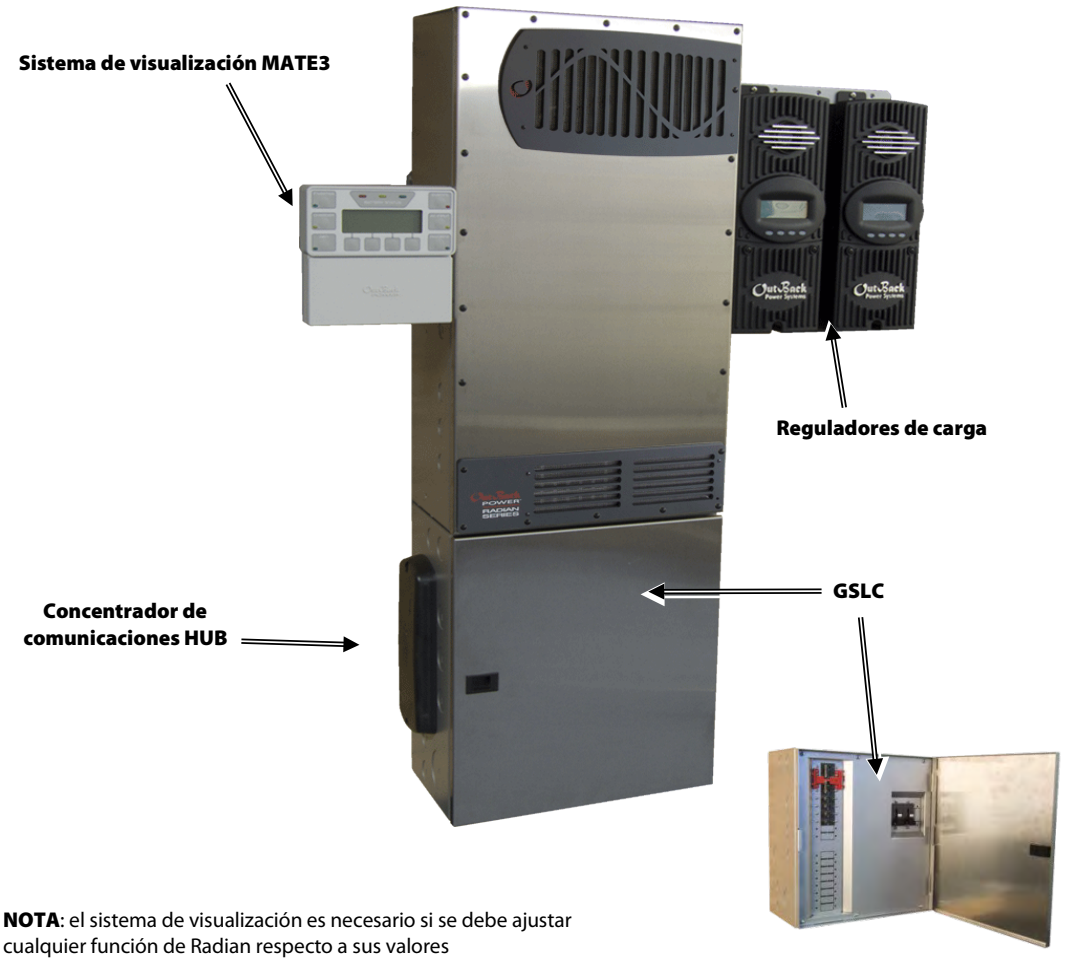
Componentes y accesorios

IMPORTANTE:

Este producto no es compatible con el Sistema de visualización y control (MATE o MATE2). El uso de estos productos no es compatible con la serie Radian.

Tabla 1 Componentes y accesorios

Qué se incluye en la caja	
Manual de instalación de la serie Radian	Sensor remoto de temperatura (RTS)
Manual del usuario de la serie Radian	Juego de componentes
Soporte de montaje	
Componentes opcionales para el acoplamiento al inversor Radian	
Sistema de visualización y control MATE3	Regulador de carga de la serie FLEXmax
FW-MB3 (soporte de MATE3)	FW-CCB o FW-CCB2 (soportes del regulador de carga)
Serie GSLC (tablero de distribución GS)	Concentrador de comunicaciones de la serie HUB



NOTA: el sistema de visualización es necesario si se debe ajustar cualquier función de Radian respecto a sus valores predeterminados de fábrica.

Figura 2 Inversor y componentes Radian

Planificación

Aplicaciones

El inversor/cargador de la serie Radian está diseñado tanto para aplicaciones sin conexión a la red eléctrica como interactivas con la red eléctrica (Grid/Hybrid). Está diseñado para usar un banco de baterías para almacenar energía. Puede funcionar conjuntamente con paneles fotovoltaicos (FV) para captar energía solar, así como con turbinas eólicas y otras fuentes renovables. Estas fuentes cargan la batería, que a su vez es utilizada por el inversor.

El inversor Radian tiene dos conjuntos de terminales de entrada de CA. Es posible conectar al inversor dos fuentes de CA, como un generador de gas o diésel y la red eléctrica. También son posibles otras combinaciones de fuentes de CA.

NOTA: el inversor solo puede aceptar una fuente a la vez. La entrada marcada con **Grid** (Red eléctrica) tiene prioridad, aunque esto se puede modificar.

Es posible cambiar algunos parámetros del inversor Radian para albergar muchas aplicaciones.

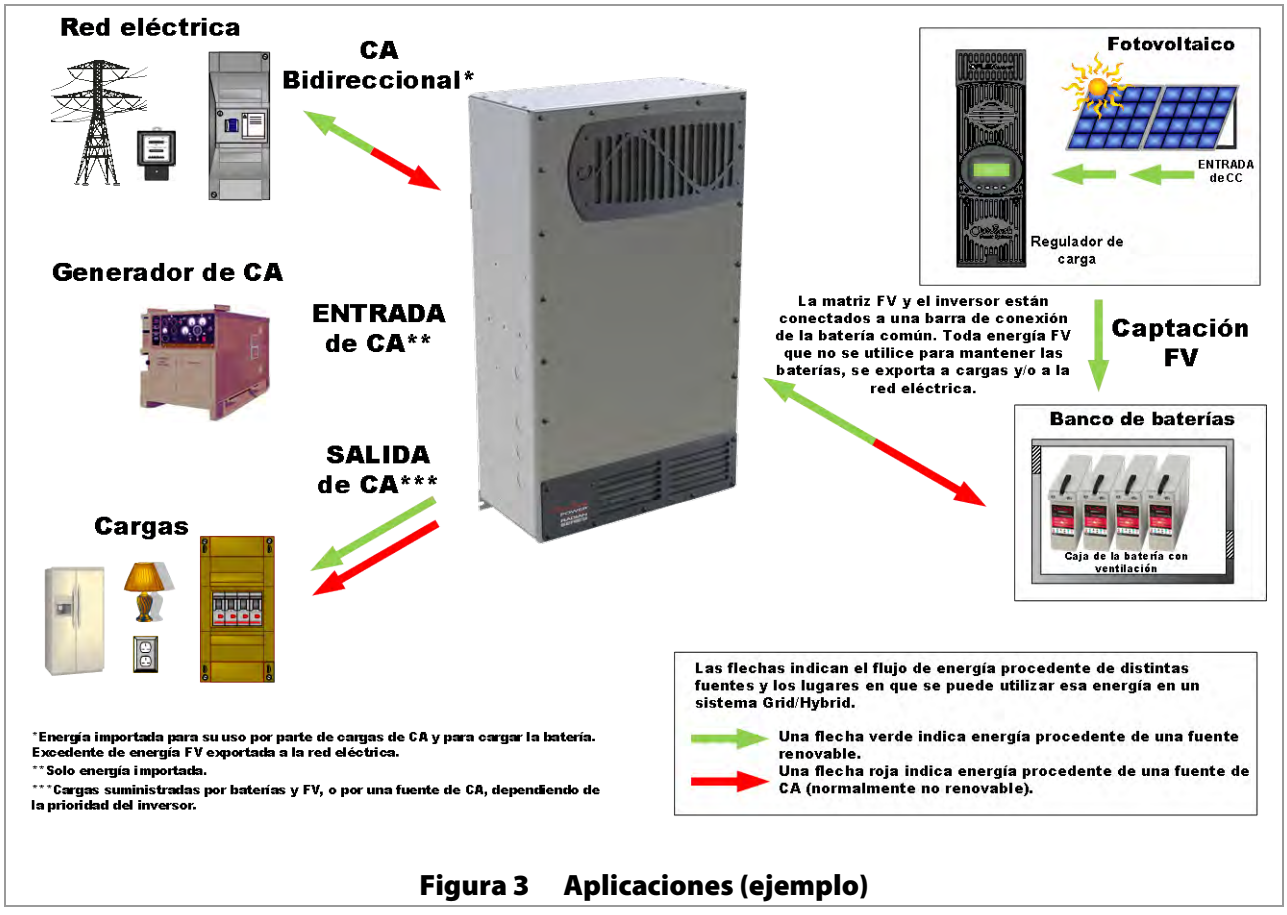


Figura 3 Aplicaciones (ejemplo)

Modos de entrada

El inversor Radian tiene siete modos de funcionamiento. Estos modos determinan el modo en que Radian interactúa con la fuente de CA. Cada modo tiene funciones y prioridades ideadas para una aplicación designada. Cada una de las dos entradas de CA de Radian se puede definir con un modo de funcionamiento distinto, dando cabida a distintas aplicaciones.

- ***Generator*** (Generador): este modo está destinado a una amplia gama de fuentes de CA, como generadores con forma de onda de CA abrupta o imperfecta. Radian se puede cargar desde el generador aunque dicho generador se encuentre subdimensionado o subestandarizado.
- ***Support*** (Soporte): este modo está dirigido a sistemas que utilizan la red eléctrica o un generador. Es posible que el tamaño, cableado y otras limitaciones de la fuente de CA requieran de asistencia temporal para ejecutar cargas muy grandes. Radian añade energía del inversor y la batería a la fuente de CA para garantizar que las cargas reciben la energía necesaria.
- ***Grid Tied*** (Conectado a la red interactiva): este modo está dirigido a sistemas interactivos con la red eléctrica. Cuando las fuentes de energía renovable carguen las baterías por encima del voltaje "objetivo" seleccionado, el inversor Radian enviará la energía sobrante a cualquier carga. Si las cargas no utilizan toda la energía sobrante, Radian devolverá (venderá) esa energía a la red eléctrica.
- ***UPS***: este modo está dirigido a sistemas destinados principalmente a mantener la energía a las cargas sin ninguna interrupción al cambiar entre entrada de CA y baterías. La velocidad de respuesta se ha aumentado para que, si se produce una desconexión de la CA, el tiempo de respuesta se minimice.
- ***Backup*** (Respaldo): este modo está dirigido a sistemas que tienen la red eléctrica o un generador disponible, pero no tienen requisitos especiales como devolución (venta) o soporte. La fuente de CA fluirá a través del inversor Radian para alimentar las cargas, a menos que se pierda la alimentación de la red eléctrica. Si se pierde la alimentación de la red eléctrica, el inversor Radian suministrará energía a las cargas desde el grupo de baterías hasta que se restablezca la fuente de CA.
- ***Mini Grid***: (Mini red): este modo está dirigido a sistemas que tienen la red eléctrica como entrada y una cantidad considerable de energía renovable. El sistema se ejecutará con la energía renovable hasta que el voltaje de la batería caiga a un nivel bajo especificado. Cuando esto suceda, el inversor Radian se conectará con la red eléctrica para alimentar las cargas. El inversor Radian se desconectará de la red eléctrica cuando las baterías estén lo suficientemente cargadas.
- ***Grid Zero*** (Red eléctrica cero): este modo está dirigido a sistemas que tienen la red eléctrica como entrada y una cantidad considerable de energía renovable. El sistema permanecerá conectado a la red eléctrica, pero solo sacará energía de ella cuando no haya ninguna otra fuente disponible. Las fuentes de energía predeterminadas son las baterías y la energía renovable, que intentan reducir a cero el uso de la fuente de CA. Las baterías se descargan y recargan mientras se mantiene la conexión a la red eléctrica.

Consulte *el Manual del usuario del inversor/cargador de la serie Radian* para obtener información adicional sobre estos modos, incluidos los motivos y consideraciones de utilizar cada modo.

Energías renovables

El inversor/cargador de la serie Radian no se puede conectar directamente a matrices fotovoltaicas, turbinas eólicas, ni otras fuentes renovables. Como parte necesaria de un sistema Grid/Hybrid, las baterías son la fuente principal de alimentación del inversor. Sin embargo, si se utilizan las fuentes renovables para cargar las baterías, el inversor puede utilizar su energía extrayéndola de las baterías.

La fuente renovable siempre se trata como un cargador de baterías, incluso si su energía se utiliza inmediatamente. La fuente renovable debe tener un regulador de carga u otra forma de evitar la sobrecarga. La familia de reguladores de carga FLEXmax de OutBack Power se puede utilizar para este fin, al igual que otros productos.

El GSLC recibirá las conexiones mecánicas y eléctricas para hasta dos reguladores de carga FLEXmax. Puede recibir las conexiones eléctricas para dos reguladores de carga FLEXmax Extreme.

Banco de baterías

Al programar un banco de baterías, tenga en cuenta lo siguiente:

- **Cables:** las recomendaciones de tamaño y longitud para el cable de la batería se muestran en la página 22. La longitud máxima determinará la colocación del banco de baterías. Es posible que sean aplicables otros códigos o regulaciones locales que podrían tener prioridad sobre las recomendaciones de OutBack.
- **Tipo de batería:** el inversor/cargador Radian emplea un ciclo de carga trifásico.
  - ~ El ciclo ha sido diseñado para baterías de plomo ácido pensadas para descarga profunda. Por ejemplo, baterías para aplicaciones marinas, carritos de golf y montacargas. También incluyen baterías de gel y de fibra de vidrio absorbente (AGM). OutBack Power recomienda el uso de baterías diseñadas específicamente para aplicaciones de energías renovables. Se desaconseja el uso de baterías automotrices, que tendrán una vida útil corta si se utilizan en aplicaciones de inversores.
  - ~ Cada fase del ciclo de carga se puede reconfigurar u omitir del ciclo si es necesario. Esta programación se lleva a cabo utilizando el sistema de visualización. El cargador se puede personalizar para cargar una amplia gama de tecnologías de batería, como baterías de níquel, iones de litio y sulfuro de sodio.
  - ~ El inversor/cargador Radian está diseñado para trabajar con un banco de baterías de 48 voltios. Antes de construir un banco de baterías, confirme el voltaje nominal de las baterías individuales.
- **Ajustes y mantenimiento del cargador:** puede ser necesaria una caja de batería con ventilación de acuerdo con la normativa eléctrica y generalmente es lo recomendado por razones de seguridad. Puede que sea necesario utilizar un ventilador para ventilar el gabinete de la batería.

  Se debe realizar un mantenimiento regular de las baterías siguiendo las instrucciones de su fabricante.

	IMPORTANTE: La configuración del cargador de baterías debe ser la correcta para cada tipo concreto de batería. Siga siempre las recomendaciones del fabricante de la batería. Realizar una configuración incorrecta o dejar la configuración predeterminada de fábrica puede hacer que las baterías no tengan carga suficiente o se sobrecarguen.
	PRECAUCIÓN: riesgo para el equipo Las baterías pueden emitir gas de sulfuro de hidrógeno, que es corrosivo al cabo de largos periodos de tiempo. Instalar el inversor en el compartimento de la batería puede provocar corrosión, lo que no está cubierto por la garantía del producto. (Las baterías selladas pueden ser una excepción).

- **Tamaño del banco de baterías:** la capacidad del banco de baterías se mide en amp-hora. Determine las especificaciones necesarias del banco con la mayor precisión posible, comenzando con los elementos que hay a continuación. Esto evita un bajo rendimiento o la pérdida de capacidad.

  Estos diez elementos se pueden obtener en distintos lugares, resumidos en la Tabla 2 de la siguiente página. Parte de la información es específica para el sitio o aplicación. Parte se puede obtener del fabricante de la batería. Puede obtener información sobre los productos OutBack de OutBack Power Technologies o sus proveedores.

  A. Tamaño de la carga:
  B. Horas de uso diario:
  C. Días de autonomía:

  Estos son los factores más básicos y esenciales utilizados para determinar el tamaño del banco.

  D. Aplicación: esto suele ayudar a definir o priorizar los tres elementos anteriores. Los sistemas desconectados de la red suelen requerir suficiente capacidad para durar durante un periodo prolongado de tiempo antes de la recarga. Los sistemas conectados a la red eléctrica solo suelen necesitar suficiente capacidad para un breve respaldo durante los cortes de energía.

E. Eficiencia del conductor: el tamaño del cableado y otros factores desperdiciarán energía debido a la resistencia y la caída del voltaje. La eficiencia típica aceptable es del 96 al 99%.

F. Eficiencia del inversor: las especificaciones de Radian incluyen la "Eficiencia típica" para ayudar a estimar la pérdida operativa.

Cualquier pérdida es básicamente capacidad de amp-hora que el sistema no puede utilizar. Las dimensiones del banco de baterías se pueden aumentar para compensar las pérdidas.

G. Voltaje de CC del sistema: el inversor Radian necesita un voltaje nominal del 48 Vcc para funcionar.

H. Voltaje de la batería: la mayoría de los voltajes de baterías individuales son inferiores al voltaje de CC del sistema. Las baterías se deben colocar en serie para que ofrezcan el voltaje correcto.

Tabla 2 Elementos del banco de baterías

Elemento	Fuente de información
A. Tamaño de carga	Específico del sitio
B. Horas diarias	Específico del sitio
C. Días de autonomía	Específico del sitio
D. Aplicación	Específico del sitio
E. Eficiencia del conductor	Específico del sitio
F. Eficiencia del inversor	Fabricante del inversor
G. Vcc del sistema	Fabricante del inversor
H. Vcc de la batería	Fabricante de las baterías
I. Capacidad	Fabricante de las baterías
J. DoD máximo	Fabricante de las baterías

I. Capacidad: la capacidad de la batería, que se mide en amp-hora, no suele ser un número fijo. Se especifica basándose en la velocidad de descarga. Por ejemplo, OutBack EnergyCell 200RE tiene una capacidad nominal de 154,7 Ahr cuando se descarga a la velocidad de 5 horas (voltaje de terminal 1,85 Vpc). Se trata de una alta velocidad de descarga que, hipotéticamente, drenaría la batería en 5 horas. La misma batería tiene una capacidad nominal de 215,8 Ahr cuando se utiliza con la velocidad de 100 horas. Utilice la velocidad de descarga apropiada (correlacionada con las cargas esperadas) para medir la capacidad de una batería. Utilice especificaciones de batería para un voltaje de terminal de 1,85 Vpc siempre que sea posible.

J. Profundidad máxima de descarga (DoD): la mayoría de las baterías no se pueden descargar por debajo de determinado nivel sin daños. El banco requiere una capacidad total suficiente para impedir que esto suceda.

Para calcular las dimensiones mínimas de la batería (consulte la Tabla 2 para ver la designación de las letras):

1. El tamaño de carga, elemento A, se mide en vatios. Compense esta cifra para la pérdida de eficiencia. Multiplique la eficiencia del conductor por la eficiencia del inversor (E x F). (Estos elementos se representan como porcentajes, pero es posible que se muestren como decimales para el cálculo). Divida el elemento A por el resultado.
2. Convierta la carga compensada a amperios (Acc). Divida el resultado del paso **1** por el voltaje del sistema (elemento G).
3. Determine el consumo diario de carga en amp-hora (Ahr). Multiplique el resultado del paso **2** por las horas de uso diario (elemento B).
4. Ajuste el total para los días necesarios de autonomía (los días que el sistema funcionará sin necesidad de recarga) y la DoD máxima. Multiplique el resultado del paso **3** por C y divida por J.

   El resultado es la capacidad total necesaria en amp-hora para el banco de baterías.
5. Determine el número de cadenas de baterías paralelas necesarias. Divida la cifra en Ahr del paso **4** por la capacidad individual de la batería (I). Redondee el resultado hasta el siguiente número entero mayor.
6. Determine el número total de baterías necesarias. Divida el voltaje del sistema por el voltaje de la batería (G ÷ H). Multiplique el resultado por el resultado del paso **5**.

   El resultado es la cantidad total necesaria del modelo de batería escogido.

EJEMPLO N.º 1

A. Cargas de respaldo: 1,0 kW (1.000 W)
B. Horas de uso: 8
C. Días de autonomía: 1
D. Sistema interactivo con red eléctrica (inversor GS3548E)
E. Eficiencia del conductor: 98% (0,98)
F. Eficiencia del inversor: 92% (0,92)
G. Voltaje del sistema: 48 Vcc
H. Baterías: OutBack EnergyCell 220GH (12 Vcc)
I. Capacidad a una velocidad de 8 horas: 199,8 Ahr
J. DoD máxima: 80% (0,8)

1) A ÷ [E x F] 1.000 ÷ (0,98 x 0,92) = 1.109 W
2) **1** ÷ G 1.109 ÷ 48 = 23,1 Acc
3) **2** x B 23,1 x 8 = 184,9 Ahr
4) [**3** x C] ÷ J [184,9 x 1] ÷ 0,8 = 231,1 Ahr
5) **4** ÷ I 231,1 ÷ 199,8 = 1,156 (redondeado a 2)
6) [G ÷ H] x **5** [48 ÷ 12] x 2 cadenas = 8 baterías

EJEMPLO N.º 2

A. Cargas de respaldo: 1,75 kW (1.750 W)
B. Horas de uso: 8
C. Días de autonomía: 2
D. Sistema interactivo con red eléctrica (inversor GS3548E)
E. Eficiencia del conductor: 97% (0,97)
F. Eficiencia del inversor: 92% (0,92)
G. Voltaje del sistema: 48 Vcc
H. Baterías: OutBack EnergyCell 200RE (12 Vcc)
I. Capacidad a una velocidad de 8 horas: 167,5 Ahr
J. DoD máxima: 50% (0,5)

1) A ÷ [E x F] 1.750 ÷ (0,97 x 0,92) = 1.961,0 W
2) **1** ÷ G 1.961,0 ÷ 48 = 40,9 Acc
3) **2** x B 40,9 x 8 = 326,8 Ahr
4) [**3** x C] ÷ J [326,8 x 2] ÷ 0,5 = 1307,3 Ahr
5) **4** ÷ I 1307,3 ÷ 167,5 = 7,8 (redondeado a 8)
6) [G ÷ H] x **5** [48 ÷ 12] x 8 cadenas = 32 baterías

Generador

Estos modelos de Radian pueden funcionar con cualquier generador monofásico que ofrezca energía de CA fiable con el voltaje y frecuencia apropiados. Estos modelos pueden funcionar con generadores trifásicos cuando se acoplan para una salida trifásica.

- El inversor/cargador Radian puede proporcionar una señal de arranque para controlar un generador de arranque automático. Si se necesita un arranque automático del generador, el modelo del generador debe ser de arranque eléctrico con cebador automático. Debería tener capacidad de arranque de dos polos. Para otras configuraciones, puede necesitarse equipo adicional.
- En cualquier configuración, es posible que el inversor necesite ser programado utilizando el sistema de visualización. Realice toda la programación según las especificaciones del generador y el funcionamiento necesario del inversor. Los parámetros que se tienen que programar pueden incluir el tamaño del generador, los requisitos de arranque automático y las posibles fluctuaciones en el voltaje de CA del generador.

Tamaño del generador

El generador debe tener la dimensión adecuada a fin de proveer energía suficiente para todas las cargas y el cargador de batería.

- La energía disponible del generador puede estar limitada por la capacidad nominal de los disyuntores y/o los conectores del generador. El tamaño máximo permitido del interruptor de CA es de 50 Aca por inversor/cargador Radian.
- El generador debe tener la capacidad de proveer corriente a todos los inversores. Se suele recomendar que el potencial mínimo del generador[1] sea el doble del potencial del sistema del inversor. Es posible que muchos generadores no tengan la capacidad de mantener el voltaje o la frecuencia de CA durante mucho tiempo si reciben cargas de más del 80% de la capacidad nominal.
- Normalmente, un generador que se deba instalar en un edificio no debería tener continuidad entre las conexiones de neutro y tierra. El generador solo debería tener continuidad si existe una necesidad específica. Es posible que las normativas eléctricas locales y nacionales exijan que la toma de neutro y de tierra tengan continuidad en el panel eléctrico principal. Consulte la página 26 para obtener más información sobre la continuidad de neutro a tierra.

[1]Se trata del valor de potencial tras las disminuciones de capacidad para lo siguiente: potencia pico frente a potencia continua, consideraciones del factor de la potencia de carga, tipo de combustible, altitud y temperatura ambiente.

Conmutación de derivación de mantenimiento

Los sistemas de inversores suelen estar equipados con conmutadores o enclavamiento de derivación de CA de mantenimiento. Si alguna vez resulta necesario apagar o retirar el sistema del inversor, será necesario desconectar las fuentes y cargas de CA. Un dispositivo de derivación permite que la fuente de CA suministre energía directamente a las cargas, omitiendo al inversor. Esto puede minimizar las interrupciones del sistema y elimina la necesidad de amplios recableados.

Figura 4 Conmutación de derivación

El tablero de distribución GS (GSLC) se puede equipar con interruptores de derivación para este fin. No obstante, si hay varios inversores Radian acoplados en un solo sistema, no se deberían utilizar los kits de derivación de GSLC. La función de derivación debe ser simultánea para todos los inversores. Los kits de derivación de GSLC operan independientemente, no simultáneamente.

Los conmutadores de derivación manuales y automáticos bipolares son fáciles de encontrar en una amplia gama de tamaños y opciones. Están altamente recomendados para sistemas con más de un único inversor.

ADVERTENCIA: riesgo de descarga eléctrica o daños para el equipo

El uso de dispositivos de derivación independientes en varios inversores se puede traducir en un redireccionamiento de la potencia hacia lugares inapropiados. Esto podría crear un riesgo de descarga eléctrica o dañar el equipo.

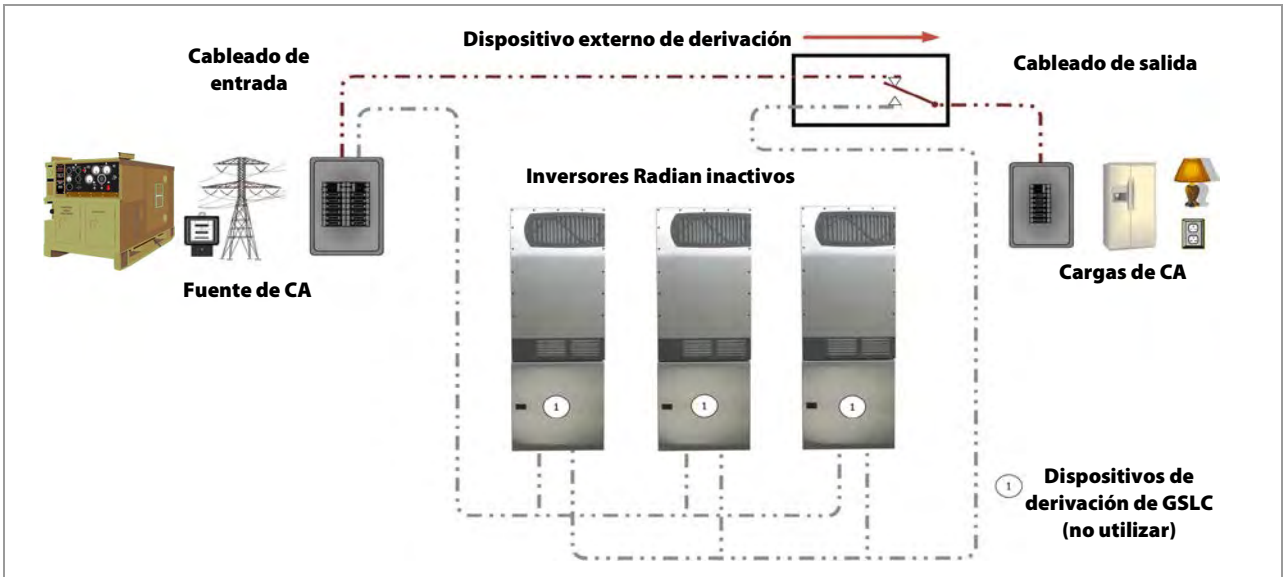


Figura 5 Conmutación de derivación para varios inversores

ESTA PÁGINA SE DEJA INTENCIONALMENTE EN BLANCO.

Instalación

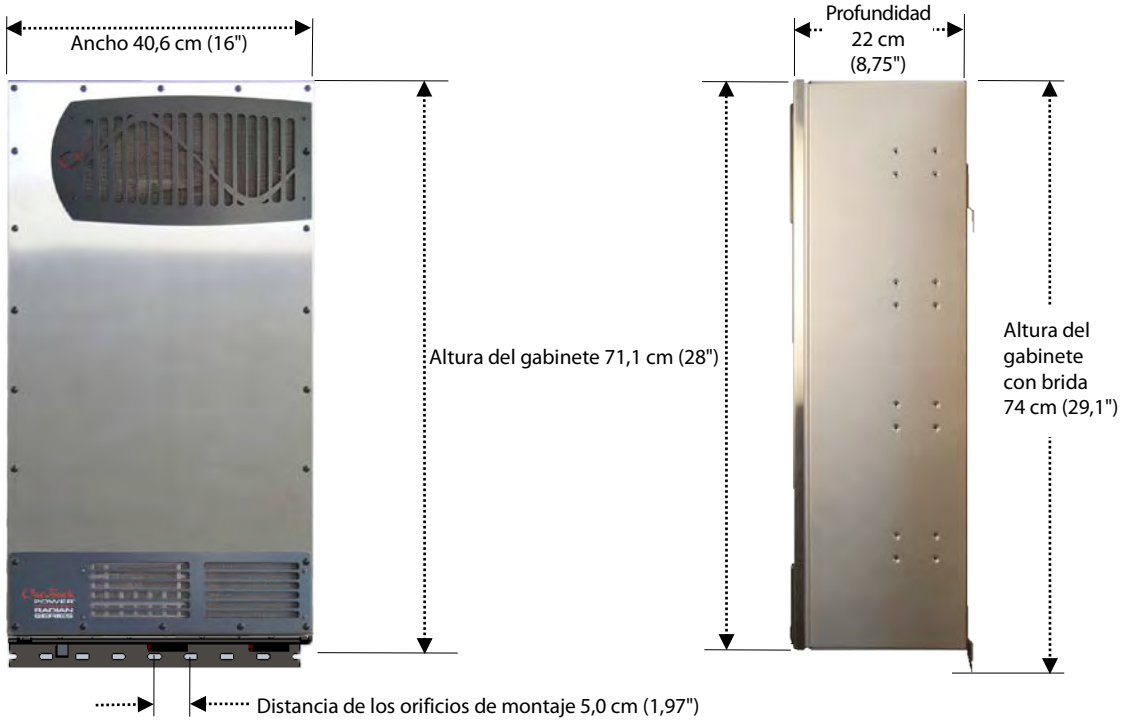
Ubicación y requisitos ambientales

Los inversores/cargadores de la serie Radian se deben ubicar en un gabinete a prueba de intemperie o en una zona cerrada. No están diseñados para ser expuestos a agua, polvo o un excesivo volumen de partículas arrastradas por el viento. Cuenta con una protección contra ingreso (IP) nominal de 20 y una humedad relativa (RH) nominal del 93%.

El inversor Radian se debe montar en una pared en posición vertical. El inversor no está aprobado para ser montado en ninguna otra posición u orientación.

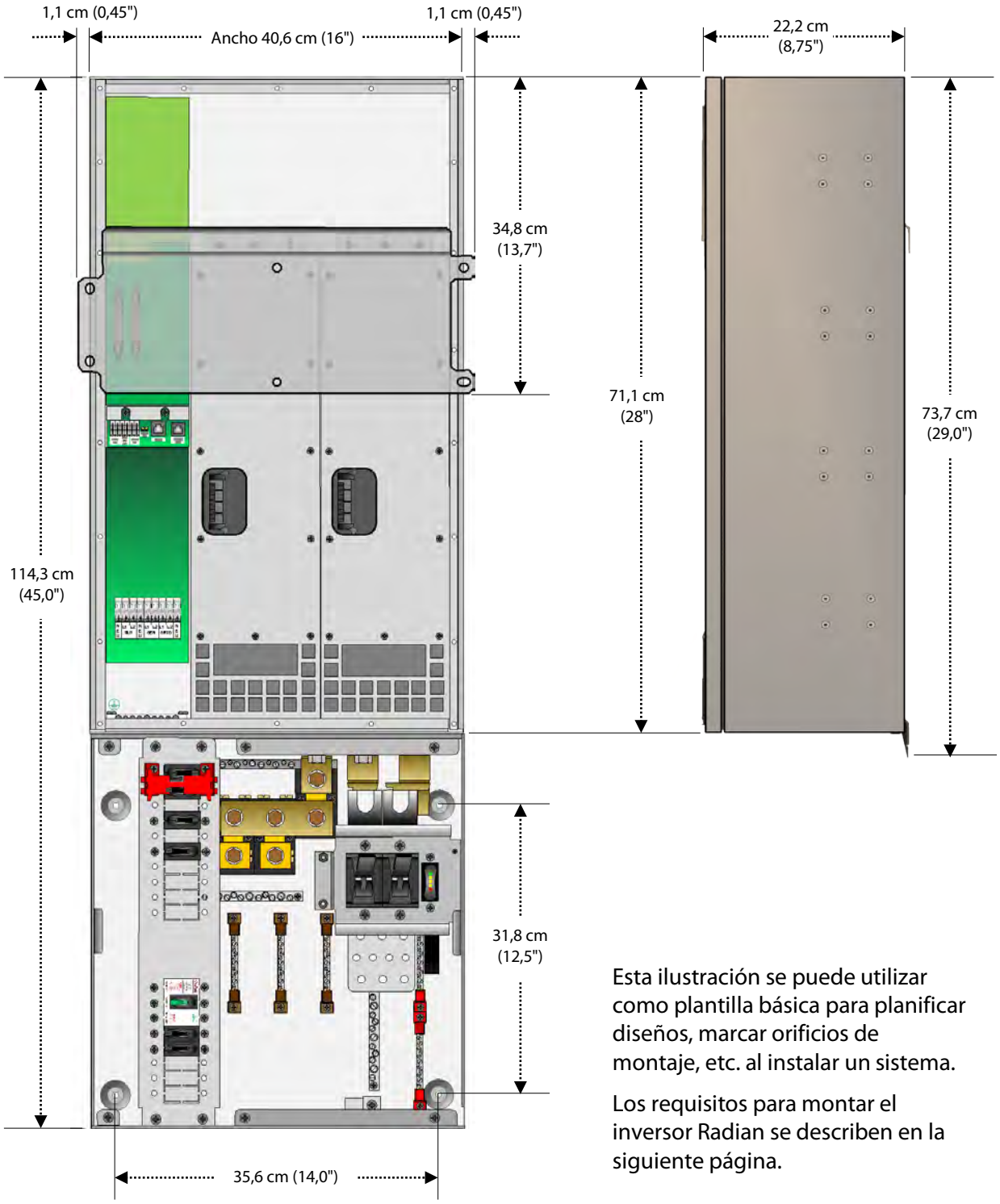
- La distancia mínima recomendada es de 5 a 10 cm (2 a 4") en la parte delantera y superior del inversor.
- Los laterales y la parte inferior pueden estar cerrados u obstruidos sin limitaciones cuando se montan dispositivos accesorios u otro inversor Radian. Si hay más de dos inversores Radian instalados uno junto al otro con el GSLC, los inversores deberían estar separados al menos 2,3 cm (0,9") para dar cabida a las puertas batientes del GSLC.
- El inversor Radian funciona mejor si se opera en una gama de temperatura de –20 °C a 25 °C (–4 °F a 77 °F). A temperaturas de hasta 50 °C (122 °F), todos los componentes del inversor cumplen sus especificaciones, pero la potencia nominal del inversor se reduce. Puede funcionar en ambientes tan fríos como –40 °C (–40 °F) y tan calientes como 60 °C (140 °F), pero es posible que no cumpla todas las especificaciones de los componentes. Esta gama de temperatura también se aplica al almacenamiento.
- Las especificaciones se enumeran en el *Manual del usuario del inversor/cargador de la serie Radian*.

Dimensiones



Las dimensiones de un sistema montado con placa de montaje y GSLC se muestran en la siguiente página.

Figura 6 Dimensiones del inversor



Esta ilustración se puede utilizar como plantilla básica para planificar diseños, marcar orificios de montaje, etc. al instalar un sistema.

Los requisitos para montar el inversor Radian se describen en la siguiente página.

Figura 7 Dimensiones del sistema

Herramientas necesarias

Las siguientes herramientas pueden ser necesarias para esta instalación:

- Juegos de llaves inglesas y de tubo; deberían incluir torquímetro y carraca; también llaves reversibles (de mango ancho) para accesos estrechos
- Cortacables/pelacables
- Juego de destornilladores aislados; debería incluir un destornillador Phillips n.º 2 de 38 a 41 cm de longitud
- Alicates de punta larga
- DVM o voltímetro

Montaje

- Debido a su peso es posible que hagan falta dos personas para instalar el inversor/cargador Radian.
- Instale y fije todos los componentes antes de conectar cualquier cable. Las normativas locales o nacionales de cableado pueden requerir que se cierre la parte inferior del inversor. El tablero de distribución GS ha sido diseñado expresamente para este fin.
- Evite amplios espacios detrás del inversor/cargador Radian y su placa de montaje. Estos espacios pueden producir un ruido mecánico considerable cuando se carguen o inviertan grandes volúmenes. Instale la placa en una superficie de montaje sólida y plana.

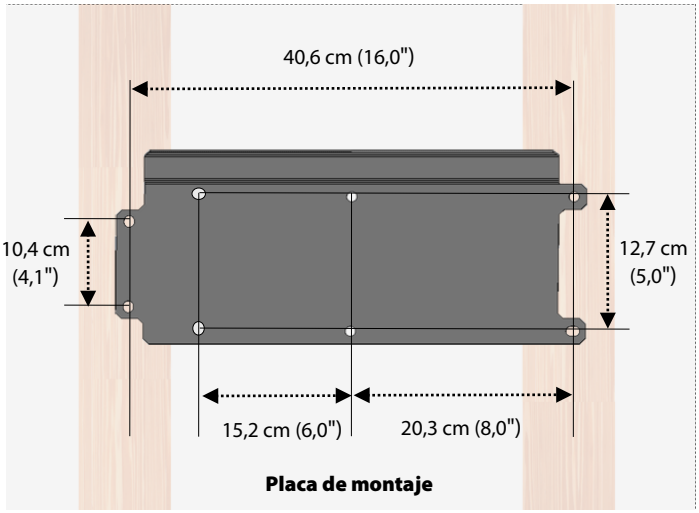
IMPORTANTE:

Use los tornillos correctos para fijar la placa de montaje y el inversor/cargador Radian a la superficie de montaje. OutBack no será responsable de los daños causados al producto si no se fija con los tornillos adecuados.

El inversor/cargador Radian viene equipado con una placa de montaje, como se muestra en la Figura 8.

El inversor Radian se monta siguiendo estos pasos.

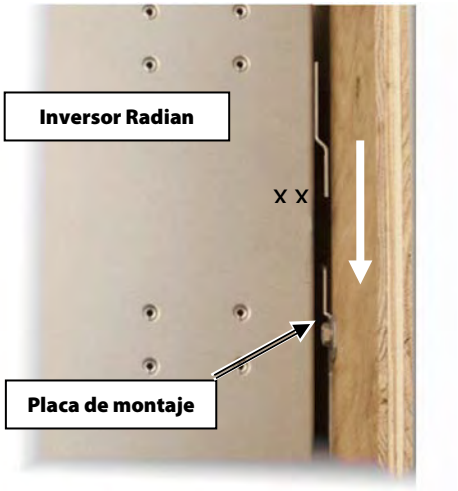
1. La placa de montaje se debe atornillar directamente a una superficie de montaje sólida como montantes de pared. (Consulte la Figura 8). Se incluyen tornillos de fijación para tal fin.
   - ~ La placa está diseñada para montarla en montantes de pared con una distancia de 40,6 cm (16"). Si la estructura o superficie de montaje es distinta, asegúrese de que esté reforzada para la cantidad de peso adecuada.
   - ~ Si se van a instalar varios inversores/cargadores Radian, se deben instalar primero todas las placas de montaje. Los inversores se pueden montar y fijar de uno en uno posteriormente.



Continúa en la siguiente página...

Figura 8 Instalación de la placa de montaje

...continúa desde la página anterior...



2. Coloque el inversor Radian contra la pared y deslícelo directamente sobre el borde superior de la placa de montaje. La brida de montaje del inversor debería descansar en el reborde para que cuelgue de forma segura.

   Para ayudarse con la alineación, se han incluido unos orificios en el lateral de la unidad, para marcar el borde inferior de la brida. En la imagen de la izquierda, los dos símbolos X muestran la ubicación de los orificios.

3. Alinee el borde izquierdo del inversor con el borde izquierdo de la placa de montaje. De este modo, expondrá el borde derecho de la placa, permitiendo una fácil instalación de otro inversor/cargador Radian en el futuro. Todos los inversores adicionales se montan a la derecha de la unidad existente.

   La unidad mostrada a la derecha no está alineada con la placa de montaje, ya que la placa sigue estando visible. En este ejemplo, se debería deslizar hacia la izquierda para que la placa quede completamente cubierta.

   NOTA: si el tablero de distribución GS se utiliza con el inversor Radian, se debe omitir el siguiente paso.

4. Una vez alineado, fije el inversor Radian al montante utilizando un tornillo de compresión (incluido) en el ángulo izquierdo de la parte inferior de la brida del inversor. Fijando el inversor de esta forma, se evitará que se descuelgue de la placa de montaje en caso de terremoto o similares.

   NOTA: el ángulo izquierdo se utiliza para fijar el inversor a un montante. Si el inversor Radian se monta sobre contrachapado o sobre una amplia superficie de montaje similar a la mostrada, es posible utilizar cualquiera de las ranuras de la brida de montaje.

ADVERTENCIA: riesgo de electrocución

Cuando el inversor se utilice con otro chasis metálico, asegúrese de que todos los chasis estén conectados a tierra correctamente. (Consulte las instrucciones para la toma de tierra en la página 22). Para conectar a tierra otros chasis, puede que necesite un contacto de metal con metal o cables de tierra separados.

Figura 9 Montaje del inversor

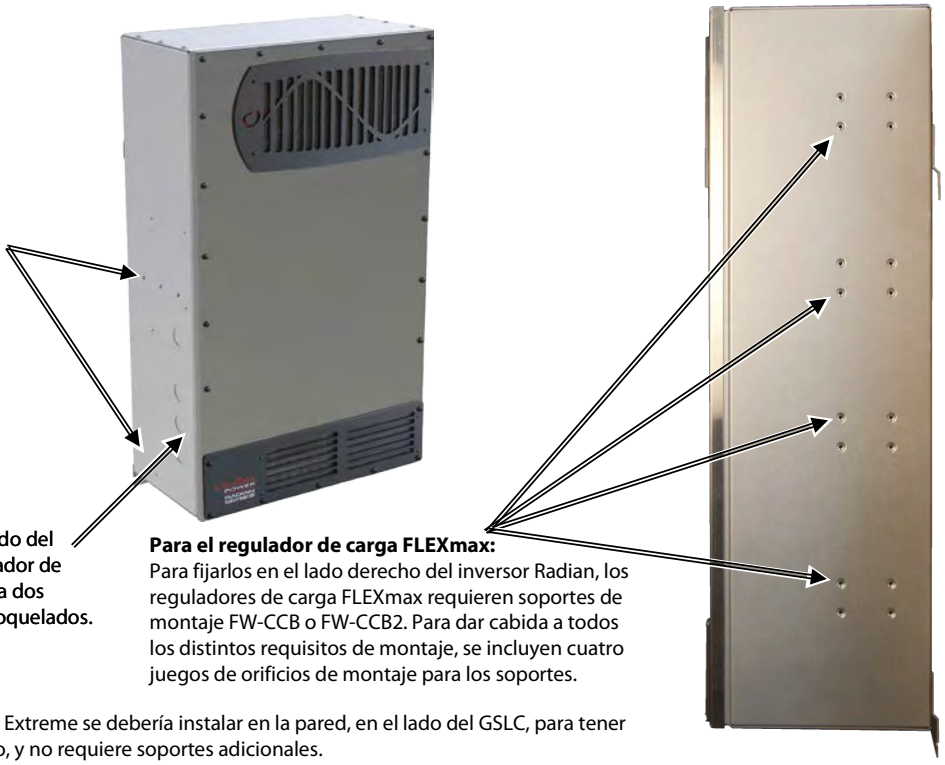
Montaje de componentes

La parte superior del tablero de distribución GS se conecta a la parte inferior del inversor Radian utilizando cuatro ranuras para componentes. Las ranuras para componentes admiten hasta cuatro tornillos en la parte inferior del inversor, que fijan el GSLC al inversor al apretarlos. (Es posible que sea necesario utilizar el destornillador largo recomendado en la página 14 para llegar a estos tornillos). El GSLC se debe fijar a la pared utilizando tornillos o anclajes de pared. El GSLC también establece la conexión mecánica con el Radian utilizando barras de conexión que se atornillan a los terminales de CC del inversor. También se pueden cablear otras conexiones en función de las necesidades.

Es posible montar varios componentes del sistema directamente en el inversor Radian o en el GSLC. El sistema de visualización MATE3 y el concentrador de comunicaciones HUB se pueden montar fácilmente en el lado izquierdo del sistema. Es posible montar hasta dos reguladores de carga FLEXmax 60 u 80 en el lado derecho.

NOTA: el regulador FLEXmax requiere soportes de montaje (ver abajo). El conducto proporcionado con estos soportes es lo suficientemente largo como para conectar FLEXmax directamente al GSLC. Puede que sea necesario un conducto adicional si se monta en el inversor. La imagen de la derecha muestra el montaje del GSLC. Consulte la Figura 2, en la página 4 para ver otras configuraciones.

Para MATE3:
Para fijarlo en el lado izquierdo del inversor Radian, MATE3 requiere el soporte de montaje FW-MB3. Se incluyen orificios en la parte superior e inferior izquierda para fijar el FW-MB3. Para obtener más información, consulte la ficha técnica de FW-MB3.



Para HUB:
Para fijarlo en el lado izquierdo del inversor Radian, el concentrador de comunicaciones HUB emplea dos orificios de montaje y tres troquelados.

Para el regulador de carga FLEXmax:
Para fijarlos en el lado derecho del inversor Radian, los reguladores de carga FLEXmax requieren soportes de montaje FW-CCB o FW-CCB2. Para dar cabida a todos los distintos requisitos de montaje, se incluyen cuatro juegos de orificios de montaje para los soportes.

NOTA: OutBack FLEXmax Extreme se debería instalar en la pared, en el lado del GSLC, para tener acceso directo al cableado, y no requiere soportes adicionales.

Figura 10 Montaje de componentes del sistema

NOTAS:

Extracción de la cubierta frontal

La cubierta frontal se debe retirar para acceder a los terminales de CA del inversor Radian y a otras conexiones. Estas conexiones incluyen los puertos Remote y Batt Temp, así como varios juegos de terminales auxiliares.

Hay veintidós orificios perforados alrededor del perímetro. Retire estos tornillos con un destornillador Phillips n.º 2. Cuando los haya retirado, podrá levantar la cubierta.

NOTA: no es necesario retirar los tornillos que fijan las placas de plástico a la cubierta.

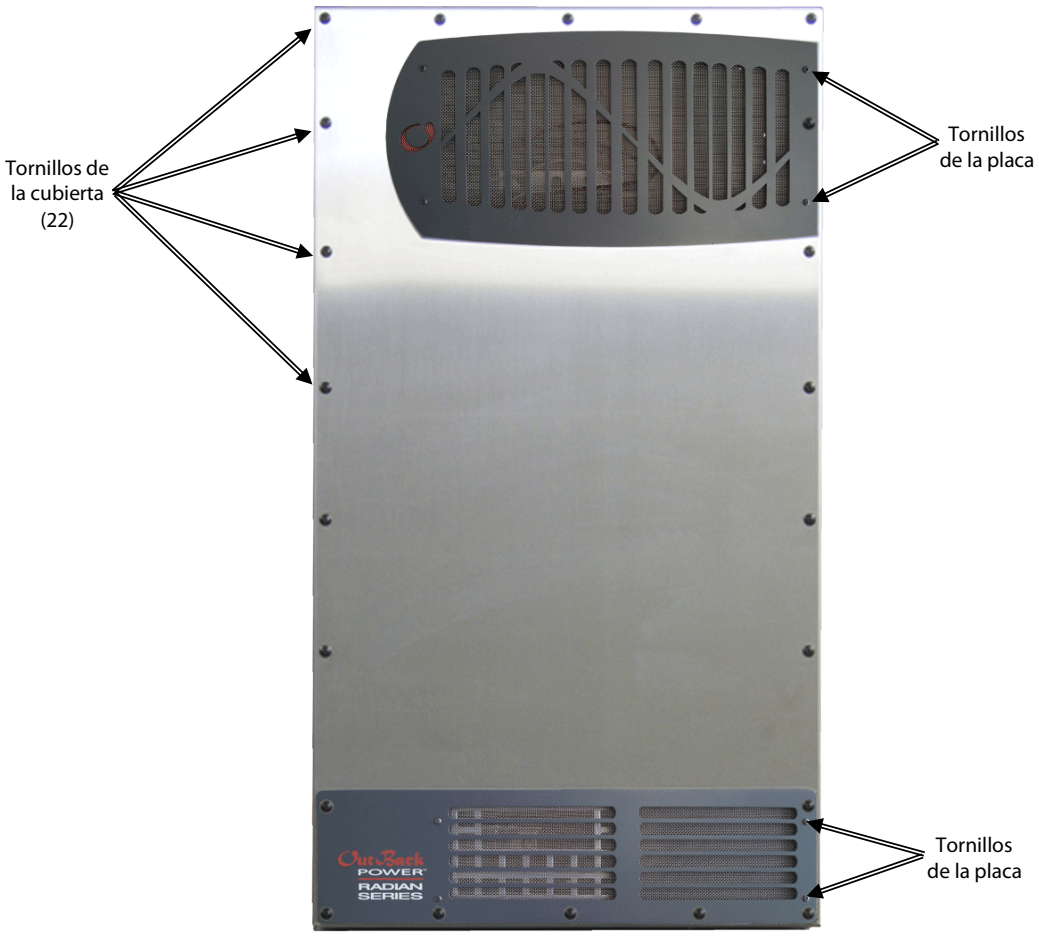
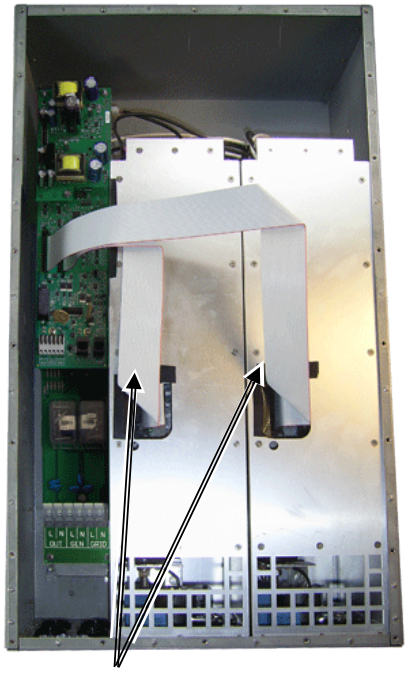


Figura 11 Retirar la cubierta frontal

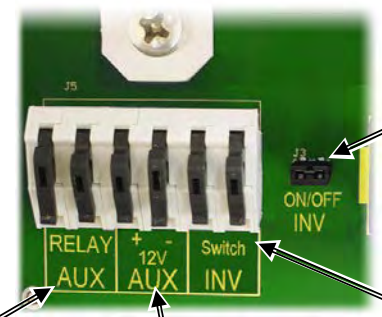
NOTA: es posible que el inversor Radian se entregue con solo unos pocos tornillos instalados para facilitar la instalación inicial. Los demás tornillos se incluirán en el juego de componentes.

Terminales y puertos



CABLES DE CINTA: conectan los módulos de alimentación de Radian y la tarjeta de control. Consulte la advertencia que hay más abajo.

TERMINALES DE CC: conectan con los cables de la batería y el sistema de CC. Hay dos terminales CC positivos y dos terminales CC negativos. Cada terminal CC positivo requiere cables separados y protección contra sobrecorriente separada. Consulte la página 23 para obtener instrucciones.



ON/OFF INV JUMPER (J3): anula los terminales **SWITCH INV** cuando se instala. Cuando se instala, el inversor está en posición ON (encendido). Los estados ON (encendido) y OFF (apagado) solo se podrán controlar mediante el sistema de visualización.
NOTA: J3 se instala en la posición ON (encendido) durante la fabricación, pero el inversor Radian está dotado de un comando OFF (apagado) externo a su vez.
Su estado inicial será OFF (apagado).

RELAY AUX: contactos de relé sin voltaje (10 amp a 250 Vca o 30 Vcc). El relé se puede encender y apagar para varias funciones. Consulte la página 30 para obtener más información.

12V AUX: entrega 12 Vcc hasta 0,7 amperios (8,4 vatios). La salida puede conectarse y desconectarse para varias funciones. Consulte la página 30 para obtener más información.

SWITCH INV: recibe cables de un interruptor ON/OFF (encendido/apagado) manual para controlar el inversor. Consulte la página 29 para obtener instrucciones.
NOTA: el puente conector ON/OFF INV (J3) anula estos terminales cuando está instalado. (Consulte más arriba).

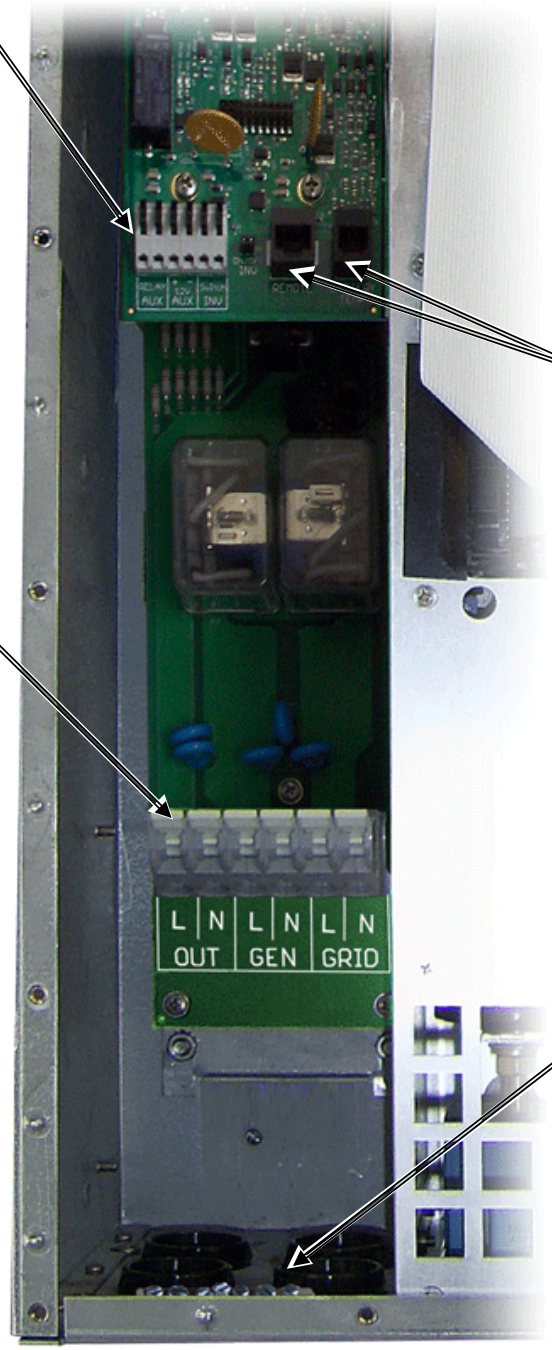
Las funciones de cada juego de contactos AUX se pueden programar utilizando el sistema de visualización.

Figura 12 Terminales de CC, cables de cinta y terminales auxiliares

ADVERTENCIA: riesgo de descarga eléctrica y daños en el equipo

Puede ser necesario retirar los cables de cinta durante la reparación de Radian. (Esto se detalla en el manual de reparaciones de Radian). Los cables no se deben retirar nunca hasta después de desconectar toda la alimentación de Radian durante al menos un minuto. Si los cables se retiran prematuramente, los capacitores de Radian retendrán una carga considerable, que podría provocar descargas eléctricas o graves daños al equipo durante la manipulación normal. Estos daños no están cubiertos por la garantía de la unidad.

BLOQUE DE TERMINALES DEL CABLEADO DE CONTROL: recibe los cables de control para distintas funciones, como el control del generador. Consulte la página 20 para consultar las descripciones de los terminales.



PUERTOS REMOTE y BATTERY TEMP: reciben conectores RJ45 y RJ11 del Sistema de visualización MATE3 y del sensor remoto de temperatura. Consulte la página 29 para obtener instrucciones.

BLOQUE DE TERMINALES DE CA: recibe cables de entrada de CA para dos fuentes de entrada. También recibe cables de salida de CA. Todos los cables neutrales son eléctricamente comunes. Consulte la página 26 para obtener instrucciones.

GROUND BUS: recibe cables de toma de tierra de múltiples posiciones. Consulte la página 22 para obtener instrucciones.

Figura 13 Terminales de CA, puertos y barra de conexión a tierra

ADVERTENCIA: riesgo de descarga eléctrica

Tras la instalación, no retire las cubiertas mientras el inversor tenga cualquier fuente de alimentación. Consulte el *Manual del usuario* para ver el procedimiento de apagado antes de retirar las cubiertas.

Cableado

Será necesario retirar los troquelados del chasis para disponer los cables. Se incluyen pasamuros con el juego de componentes para proteger los cables. Asegúrese de instalar estos pasamuros en los orificios.

Utilice únicamente cable de cobre. El cable debe estar homologado para 75 °C o más.

Toma de tierra

ADVERTENCIA: riesgo de descarga eléctrica

- Esta unidad cumple los requisitos CEI de protección de clase I.
- La unidad se debe conectar a un sistema de cableado permanente que esté conectado a tierra según la norma CEI 60364 TN.
- Los circuitos de entrada y salida se aíslan de tierra. El instalador es responsable de la puesta a tierra del sistema respetando las normas aplicables.
- Por motivos de seguridad, las tomas neutra y de tierra deberían tener continuidad mecánica entre sí. OutBack no establece la continuidad de estos conductores dentro del inversor. Asegúrese de que no haya continuidad en más de un punto del sistema de CA en todo momento. Algunas normas requieren que esta conexión de continuidad se realice únicamente en el panel principal.
- El tablero de distribución GS viene equipado con una conexión de continuidad de neutro a tierra. Si son necesarias conexiones de continuidad en otros lugares, será necesario retirar la conexión de continuidad del GSLC.

ADVERTENCIA: riesgo de descarga eléctrica

En todas las instalaciones, el conductor negativo de la batería debe tener continuidad con el sistema de toma de tierra en un solo punto. Si está presente el Interruptor de desconexión de fallo a tierra (GFDI) de OutBack, éste puede proporcionar la conexión de continuidad. (El GSLC también está equipado con su propia conexión de continuidad, que puede ser necesario retirar).

IMPORTANTE:

La mayor parte de los productos de OutBack no han sido diseñados para ser utilizados en un sistema con toma de tierra positiva. Si es necesario construir un sistema conectado a toma tierra positiva con productos OutBack, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de OutBack en el teléfono **+1.360.618.4363** antes de proceder. Además, consulte el foro en línea en **www.outbackpower.com/forum/**, donde se trata este tema exhaustivamente.

Tabla 3 Tamaño del conductor de tierra y requisitos de par de apriete

Ubicación del terminal	Tamaño mínimo del conductor	Requisitos de par de apriete
TBB de tierra	16 mm^2 o 6 AWG (0,025 in^2)	2,8 Nm (25 lb/in)

La barra colectora de terminales (TBB) a tierra del inversor se puede utilizar para realizar todas las conexiones de tierra con otras piezas del sistema. Algunos ejemplos son: la puesta a tierra del equipo del inversor, la puesta a tierra del generador, la puesta a tierra del subpanel eléctrico y el cableado de la puesta a tierra. Cuando se utilice el GSLC, realice una conexión desde el inversor hasta la TBB de tierra en el GSLC.

Esta TBB acepta cable de hasta 25 mm^2 o 4 AWG (0,033 in^2).

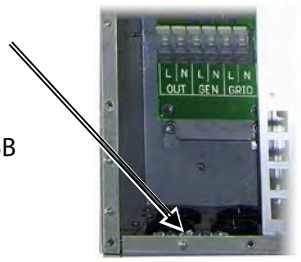


Figura 14 TBB de puesta a tierra del chasis

Cableado de CC ⎓

ADVERTENCIA: riesgo de descarga eléctrica

Tenga precaución al trabajar en las proximidades de los terminales de la batería del inversor.

PRECAUCIÓN: daños al equipo

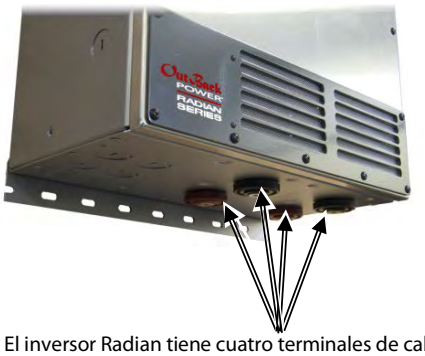
No invierta nunca la polaridad de los cables de la batería. Asegúrese siempre de que la polaridad sea la correcta.

PRECAUCIÓN: riesgo de incendio

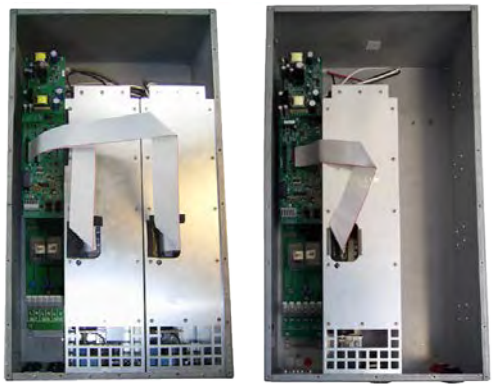
- El instalador es responsable de ofrecer protección contra sobrecorriente. Instale un disyuntor o dispositivo de protección contra sobrecorriente en cada conductor positivo de CC para proteger el sistema de CC.
- No instale nunca arandelas o equipos de más entre la superficie de montaje y el terminal del cable de la batería. Una disminución de la superficie puede producir aumento de temperatura. Consulte los diagramas de hardware en la página 24.

IMPORTANTE:

La Tabla 4 contiene La las recomendaciones de OutBack para tamaño mínimo de cable. Es posible que otras normativas tengan preferencia sobre los requisitos de OutBack. Consulte las normativas locales sobre requisitos finales de tamaño.



El inversor Radian tiene cuatro terminales de cable de batería, dos positivas y dos negativas. Cada terminal es un orificio roscado que admite un tornillo (incluido). En la siguiente página encontrará información sobre el montaje y cableado.



GS7048E **GS3548E**

IMPORTANTE:

Radian GS7048E contiene dos módulos de alimentación internos, cada uno con su propio juego de terminales de CC. Ambos juegos de terminales se **deben** conectar a la alimentación de la batería para que el inversor funcione correctamente.

Radian GS3548E contiene un único módulo de alimentación que ocupa el espacio de la izquierda. Aunque tiene dos pares de terminales, solo es funcional el par de la izquierda. Los cables de la batería se deben conectar a estos terminales. Los terminales de la derecha **no se deben** conectar a la alimentación de la batería.

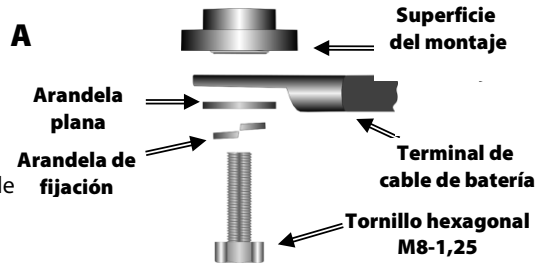
Figura 15 Terminales de la batería de GS7048E y GS3548E

Cuando instale los cables de CC:

- Asegúrese de que los disyuntores de CC estén en la posición OFF (apagado) o que se hayan quitado los fusibles antes de proceder.
- Los cables positivos (+) y negativos (-) de la batería no deben superar los 3 m (10 pies) cada uno, a fin de reducir la pérdida de voltaje y otros efectos.
- La construcción modular de GS7048E requiere el uso de dos interruptores de CC o fusibles.
- **Cada** uno de los cables para cada dispositivo de protección contra sobrecorriente debe estar calibrado adecuadamente. En su lugar es posible utilizar un cable o conexión conductora si está calibrado a la capacidad de corriente total mínima. Los cables enumerados anteriormente son para cada uno de los inversores de un sistema. En un sistema con varios inversores, cada inversor requiere sus propios cables y dispositivos de protección contra sobrecorriente del tamaño indicado.
- Instale todos los dispositivos de protección contra sobrecorriente en el cable positivo.
- Ate, pegue con cinta o retuerza los cables para unirlos y reducir así la autoinducción. Conecte los cables positivos y negativos a través de los mismos troquelados y conductos.

NOTA: no instale equipos en un orden diferente del que se muestra en las ilustraciones de la Figura 16. En cualquier caso, el terminal del cable de la batería debe ser el primer elemento instalado. Debe estar en contacto sólido con la superficie de montaje.

- Si los cables de la batería se conectan directamente al inversor Radian, el hardware se debería disponer según se muestra en la imagen A. El terminal de la batería del inversor es un orifico roscado que admite un tornillo (incluido). El terminal de cable de batería debe tener un orificio de 0,79 cm (5/16") de diámetro.
- Si el inversor se instala con el tablero de distribución GS (GSLC) presente, siga las instrucciones del GSLC para la instalación del cable y el hardware.



El hardware se debería disponer siguiendo la imagen correspondiente que hay a continuación.

- Los modelos de GSLC utilizados con el inversor GS7048E están equipados con una placa de CC positiva (+). La placa acepta un tornillo y una tuerca M8. Consulte la imagen B.
- Los modelos de GSLC utilizados con el inversor GS3548E no utilizan la placa de CC positiva Los terminales de cable están conectados a la desconexión de CC, que utiliza un perno roscado M8. Consulte la imagen C.
- Todos los modelos de GSLC conectan los cables negativos (–) de la batería a la derivación, que está preparada para admitir tornillos de 3/8". Consulte la imagen D.

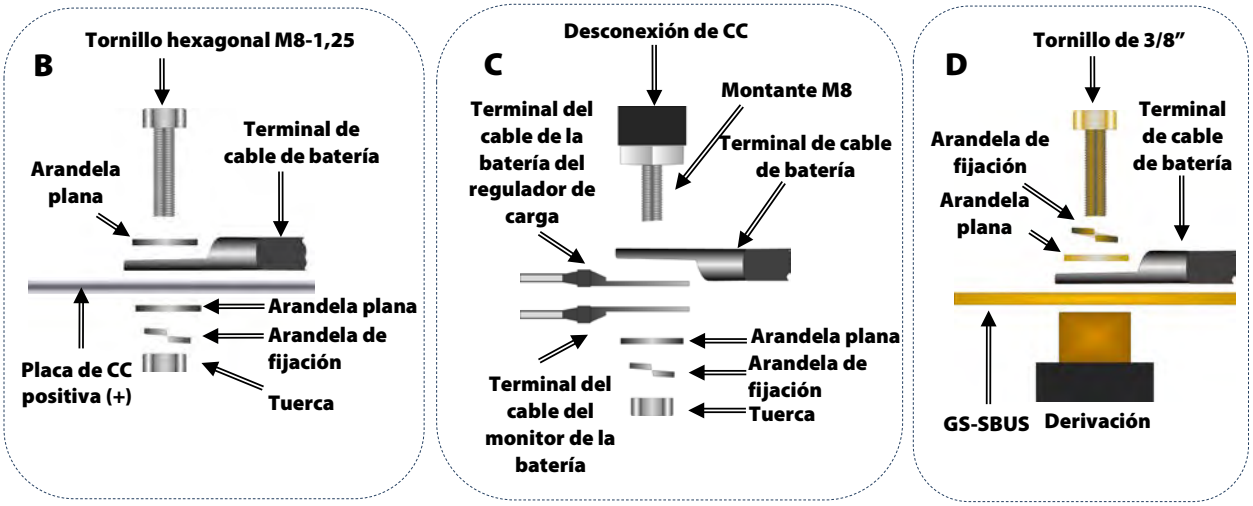


Figura 16 Hardware del cable de CC (inversor Radian)

Tabla 4 Tamaño del conductor de CC y requisitos de par de apriete

Inversor	Amperaje nominal de CC (Mínimo, por interruptor) (Capacidad reducida al 125%)	Tamaño del conductor (mínimo, por disyuntor)	Tamaño del disyuntor
GS7048E	91	70 mm^2 o 2/0 AWG (0,105 in^2)	175 Acc / AIC 10 kA
GS3548E	91	70 mm^2 o 2/0 AWG (0,105 in^2)	175 Acc / AIC 10 kA
Ubicación del terminal		**Requisitos de par de apriete**	
Terminales de CC del inversor		6,9 Nm (60 lb/in)	
Terminales de la batería		Consulte las recomendaciones del fabricante de la batería.	

NOTAS:

Cableado de CA

ADVERTENCIA: riesgo de descarga eléctrica

- Asegúrese de que no haya más de una conexión de continuidad de neutro a tierra de CA al mismo tiempo. Es posible que algunas normas locales o nacionales requieran que esta conexión de continuidad se realice únicamente en el panel principal.
- El GSLC está equipado con su propia conexión de continuidad, que puede ser necesario retirar.

IMPORTANTE:

El instalador es responsable de ofrecer protección contra sobrecorriente. La entrada y salida de CA se deben proteger con interruptores de circuito aptos para derivación de un tamaño máximo de 50 Aca para cumplir los requisitos de la normativa local.

El bloque de terminales de CA del inversor/cargador Radian tiene seis posiciones para cables de CA. El tamaño mínimo recomendado es de 10 mm^2 u 8 AWG (0,013 in^2). Es posible que sea necesaria una sección de cable mayor para condiciones específicas. El tamaño más grande que se puede utilizar con los terminales es de 16 mm^2 o 6 AWG (0,021 in^2).

El inversor establece su conexiones de CA utilizando abrazaderas de resorte. Es necesario pelar aproximadamente 1,3 cm (½ pulgada) de aislante del extremo de cada cable. No son necesarias otras herramientas.

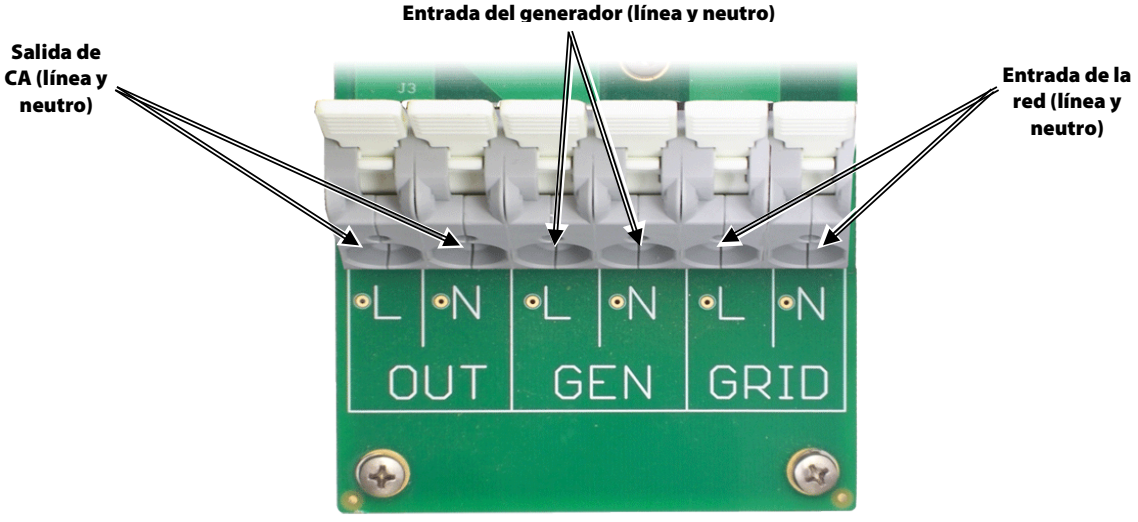


Figura 17 Terminales de CA

Los terminales etiquetados con **L** se utilizan para conectar los cables de fase o de línea. Todos los cableados del sistema deben cumplir las normativas y regulaciones nacionales y locales.

Hay tres terminales neutros (**N**) disponibles. Estos terminales son eléctricamente comunes. Se puede utilizar cualquiera de ellos para conectar con los cables neutros de distintas partes del sistema. Las conexiones más comunes son con la conexión neutra del panel principal o del servicio de la red eléctrica, la conexión neutra del subpanel eléctrico de salida, la conexión neutra del GSLC y el cable neutro de un generador.

Radian puede aceptar voltajes de entrada en un rango (nominal) de 220 Vca, 230 Vca o 240 Vca (solo monofásico). Es posible que el rango de aceptación de entrada deba ser ajustado al voltaje nominal del sistema para que no se acepten voltajes inapropiados. Las fuentes de CA pueden alimentar tanto el cargador de la batería como las cargas si su tamaño es el correcto. Utilice el amperaje de la fuente y el tamaño del cargador para determinar el consumo de energía máximo real. Escoja los interruptores de entrada en función de estas especificaciones.

Los terminales etiquetados como **OUT** (Salida) se utilizan para conectar el inversor a los circuitos de carga. Estos terminales también transmiten energía desde una fuente de CA si está disponible. Escoja el tamaño de los interruptores de carga en función de ello.

También hay una barra colectora de terminales (TBB) a tierra disponible si se necesitan varias conexiones a tierra (consulte Figura 14 en la página 22).

ADVERTENCIA: riesgo de descarga eléctrica

Durante una suspensión por falla, los terminales de salida del inversor no están activos. No obstante, si el inversor se recupera de un apagado, los terminales vuelven a estar activos sin previo aviso. Es posible registrar varias desconexiones por falla automáticamente, incluidos ***Low Battery V*** (Voltaje de batería bajo), ***High Battery V*** (Voltaje de batería alto) y ***Over Temperature*** (Sobretemperatura). Para obtener más información, consulte la sección de solución de problemas y la lista de mensajes de error en el *Manual del usuario del inversor/cargador de la serie Radian*.

Fuentes de CA

El relé de transferencia del inversor suele estar configurado para proveer energía del inversor a la salida. Las condiciones para la aceptación de CA las define la configuración programada del inversor y el modo de entrada de CA. El relé se conmutará para transferir la energía de la fuente de CA a la salida cuando se cumplan las condiciones de aceptación de CA.

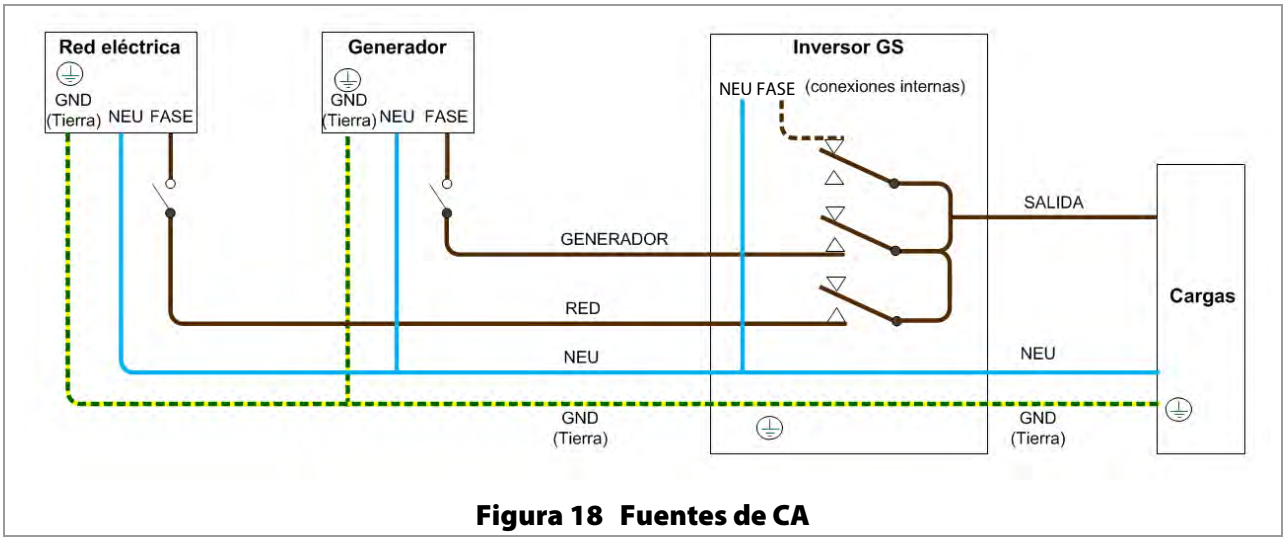


Figura 18 Fuentes de CA

Para facilitar la instalación, el inversor Radian tiene conexiones para dos fuentes de CA, **GEN** (generador) y **GRID** (red eléctrica). Cada fuente se transfiere con un relé independiente. No obstante, solo se puede conectar con una única fuente a la vez. No puede utilizar energía de la red eléctrica y del generador a la vez. Si se presentan dos fuentes de energía, el parámetro predeterminado consiste en

aceptar la fuente conectada a los terminales **GRID** (red eléctrica). La prioridad de la fuente se puede cambiar con el sistema de visualización.

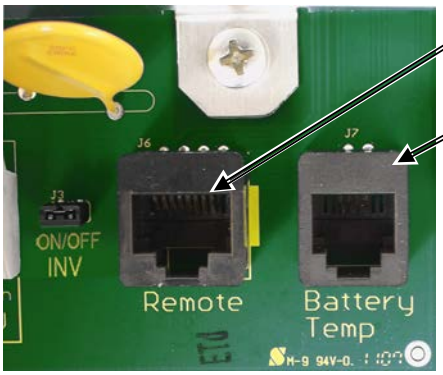
NOTA: los terminales están etiquetados debido a convenciones comunes, no por requisitos del inversor. Si es necesario, los terminales **GEN** pueden aceptar alimentación de la red eléctrica. Lo contrario también es cierto. Cada entrada puede aceptar cualquier fuente de CA, siempre que cumpla los requisitos de Radian y del modo de entrada seleccionado, con la siguiente excepción.

IMPORTANTE:

el generador debe estar conectado a los terminales **GEN** si utiliza la función de arranque avanzado del generador (***AGS***) de MATE3 o la función auxiliar ***GenAlert*** de Radian. Si la prioridad de entrada está definida como **GRID** y los terminales **GRID** reciben energía, se desconectará un generador controlado automáticamente. Esto impide que el generador automático funcione correctamente cuando se utilizan los terminales **GRID**.

NOTA: si hay una fuente de CA presente en la entrada prioritaria, la segunda entrada no podrá aceptar otra fuente por ningún motivo. Esto es así incluso cuando el inversor no ha aceptado la fuente prioritaria. El comportamiento es el mismo tanto si la primera fuente ha sido rechazada por motivos de calidad o por la configuración programada.

Cableado de accesorios



Puerto del sistema de visualización

Puerto RTS

Cable del RTS (RJ11, 4 conductores, teléfono)

Cable de MATE3 o HUB (RJ45, 8 conductores, CAT5 no cruzado)

La placa superior tiene puertos tanto para el sensor remoto de temperatura (RTS, por sus siglas en inglés) como para el sistema de visualización. El puerto del sistema de visualización está marcado como Remote (Remoto). El puerto del RTS está marcado como Battery Temp (Temperatura de la batería).

Si hay un concentrador de comunicaciones HUB en uso, ocupará el puerto Remote del inversor. El sistema de visualización se conecta al producto HUB.

Consulte el *Manual del usuario* para obtener más información sobre el RTS.

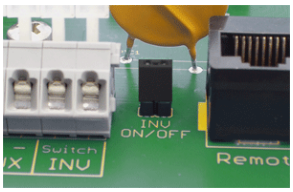
Puertos adicionales

Puerto MATE

Cuando un concentrador de comunicaciones HUB ocupa el puerto remoto del inversor, el sistema de visualización se conecta directamente al puerto MATE del HUB.
Los inversores se conectan a los puertos 1 y superiores del concentrador de comunicaciones.
Los controladores de carga y otros dispositivos se conectan a los puertos adicionales una vez se ha conectado el último inversor. Para obtener información sobre conectar los inversores, consulte la sección Acoplamiento en la página 37.

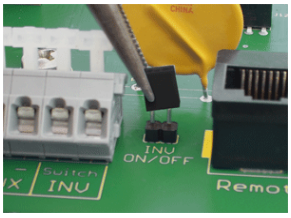
Figura 19 Conexiones de los accesorios

El puente conector **ON/OFF INV** hace puente entre dos pines. Este puente conector (J3) conecta en paralelo los dos terminales **Switch INV** en el bloque de terminales. Si alguno de los conjuntos de conexiones está cerrado, el inversor estará en posición ON (encendido). (Aunque el puente conector está instalado de fábrica en la posición ON (encendido), el inversor se dota de un comando OFF (apagado) antes de abandonar la fábrica y estará inicialmente en posición OFF).



Puente conector On (encendido)

Puente conector Off (apagado)



Si Radian está en inversión, retirando el puente conector se apagará. Para retirar el puente conector, utilice alicates de punta larga o una herramienta similar.

Una vez que se haya retirado el puente conector de plástico **ON/OFF INV**, se podrán utilizar los terminales **Switch INV** del bloque de terminales para conectar un interruptor manual on/off (encendido/apagado).

Estos terminales también se pueden utilizar para controlar un dispositivo de apagado de emergencia (EPO) en lugar de un interruptor estándar.

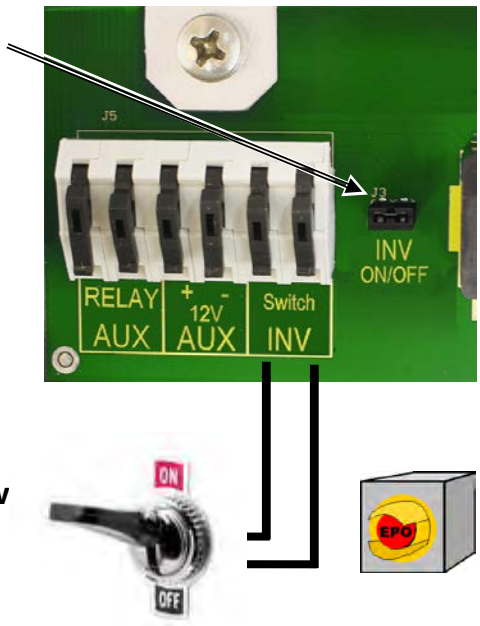


Figura 20 Conexiones y puente conector ON/OFF

Cableado AUX

El inversor Radian tiene dos conjuntos de terminales que pueden responder a distintos criterios y controlar muchas funciones. Por ejemplo, ventiladores de refrigeración, ventiladores de ventilación, desvío de cargas, alarmas de fallas y la función de arranque avanzado del generador (AGS).

Los terminales **12V AUX** son una fuente de alimentación conmutada de 12 Vcc. Pueden controlar cualquiera de las funciones de salida auxiliar disponibles en MATE3.

Los terminales **12V AUX** pueden alimentar hasta 0,7 amp a 12 Vcc (8,4 vatios). Esto es suficiente para suministrar energía a un ventilador pequeño o a un relé que controle un dispositivo más grande. Los terminales aceptan cables de hasta 14 AWG (0,0032 in^2) o 2,5 mm^2. El circuito contiene una protección contra sobrecorriente eléctrica que se restablece después de una sobrecarga. No se requieren fusibles adicionales para los terminales 12V AUX.

Los terminales **RELAY AUX** son contactos de relé "secos" sin voltaje. Su función más común consiste en ejercer de interruptor del circuito de arranque de un generador automático utilizando las funciones de control del generador. No obstante, pueden ser programados para otras funciones auxiliares. Estos terminales pueden alimentar hasta 10 amperios a 30 Vcc o 250 Vca.

PRECAUCIÓN: daños al equipo

Este circuito no tiene protección contra sobrecorriente. Es necesario instalar un fusible no superior a 10 amp para proteger el circuito. Dado que el circuito interno de los terminales **RELAY AUX** no incorpora protección contra sobrecorriente, es responsabilidad del instalador garantizar que el circuito esté protegido. Los fallos internos derivados de la falta de protección no están cubiertos por la garantía de Radian.

Cada juego de terminales tiene su propio conjunto de criterios programados.

NOTA: los menús de cada conjunto de terminales tienen opciones idénticas disponibles, pero pueden controlar funciones independientes. Por ejemplo, los terminales **RELAY AUX** se pueden utilizar para el control del generador, mientras que los terminales **12V AUX** se pueden utilizar simultáneamente para controlar un ventilador en el receptáculo de la batería.

La lógica de control para los terminales no siempre se encuentra en el mismo dispositivo. Las funciones auxiliares de Radian se encuentran dentro del propio inversor y se describen con otras funciones del inversor. Aunque las funciones basadas en el inversor requieren el sistema de visualización para la programación, funcionarán aunque se retire el sistema. No obstante, la programación para AGS se encuentra dentro del sistema de visualización y no funcionará si se retira el sistema. Es posible que otros dispositivos también puedan controlar los terminales.
Para el control del generador, consulte la página 31.

En este ejemplo, los terminales **12V AUX** alimentan directamente un ventilador de 12 voltios. Los cables + y – del ventilador están conectados con los terminales **AUX**.

NOTA: si se utiliza otro dispositivo, como un ventilador más grande, no debe consumir más de 0,7 amp.

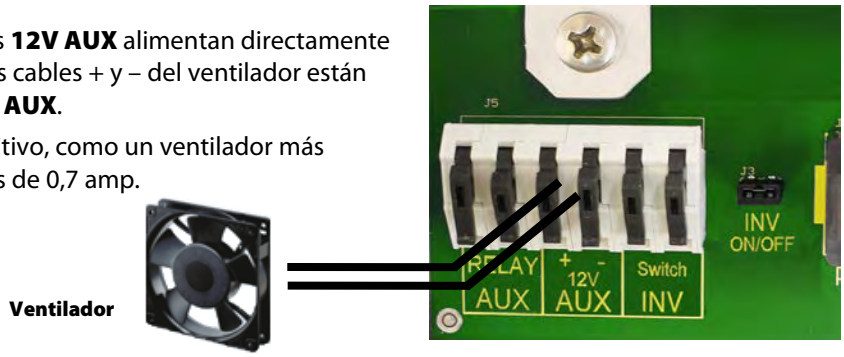
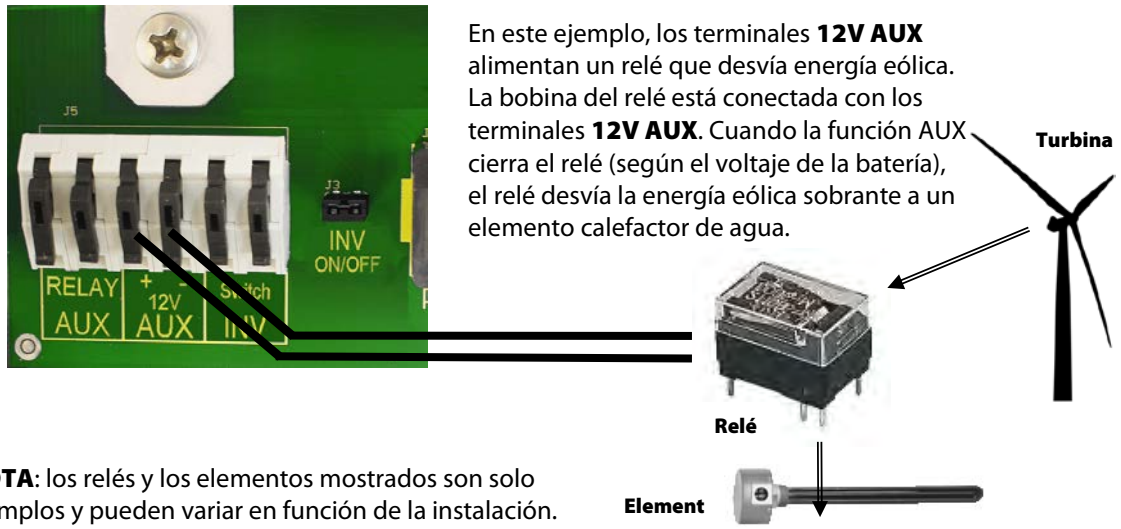


Figura 21 Conexiones AUX para ventilador (ejemplo)



En este ejemplo, los terminales **12V AUX** alimentan un relé que desvía energía eólica. La bobina del relé está conectada con los terminales **12V AUX**. Cuando la función AUX cierra el relé (según el voltaje de la batería), el relé desvía la energía eólica sobrante a un elemento calefactor de agua.

NOTA: los relés y los elementos mostrados son solo ejemplos y pueden variar en función de la instalación.

Figura 22 Conexiones AUX para desvío (ejemplo)

Control del generador

Cualquier conjunto de terminales AUX de Radian puede proporcionar una señal para controlar un generador de arranque automático. La función de control puede ser de ***Advanced Generator Start*** (arranque avanzado del generador) (AGS), que se encuentra en el sistema de visualización. AGS puede arrancar el generador utilizando parámetros del sistema de visualización o puede utilizar las lecturas de la batería del monitor de la batería de FLEXnet DC. Como alternativa, la función de control puede ser de ***Gen Alert*** (alerta de generador), que es una función más sencilla basada directamente en el inversor Radian. La elección de la función de control depende de las necesidades del sistema y de las capacidades de cada dispositivo.

El generador debe ser de arranque eléctrico con cebador automático. Se recomienda tener una capacidad de arranque de "dos polos".

Los terminales **RELAY AUX** pueden realizar con mayor facilidad un arranque del generador de "dos polos". Un generador de arranque de dos polos es el tipo más sencillo, en el que la rutina de arranque está automatizada. Suele tener un único interruptor de dos posiciones que se pone en ON para arrancarlo y en OFF para detenerlo.

Arranque de dos polos (terminales RELAY AUX)

Los terminales **RELAY AUX** se pueden conectar en lugar del interruptor de arranque del generador, tal y como se muestra en la Figura 23. Este método solo se recomienda si el circuito de arranque del generador se activa por continuidad. (Este circuito debe emplear menos de 10 amp).

PRECAUCIÓN: daños al equipo

Este circuito no tiene protección contra sobrecorriente. Es necesario instalar un fusible no superior a 10 amp para proteger el circuito. Dado que el circuito interno de los terminales **RELAY AUX** no incorpora protección contra sobrecorriente, es responsabilidad del instalador garantizar que el circuito esté protegido. Los fallos internos derivados de la falta de protección no están cubiertos por la garantía de Radian.

En otros casos, o en el caso de un generador con arranque de tres polos, el inversor debería emplear los terminales **12V AUX** en conjunción con un convertidor de tres a dos polos. (Consulte las páginas 32 y 33).

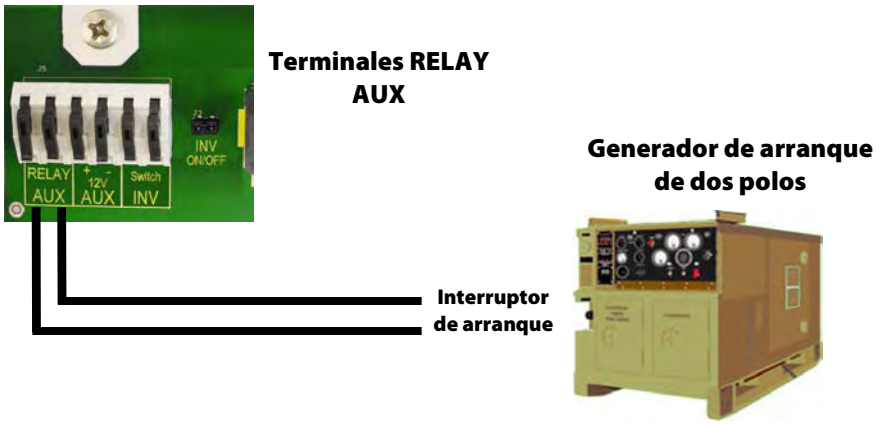


Figura 23 Arranque de dos polos del generador (RELAY AUX)

Arranque de dos polos (terminales 12V AUX)

La señal de 12 Vcc proporcionada por los terminales **12V AUX** se puede conmutar de encendida a apagada para ofrecer una señal de arranque. No se suele recomendar conectar los terminales **AUX** directamente al generador, sino utilizar los terminales **12V AUX** para energizar la bobina de un relé de automoción de 12 Vcc o similar.

El conjunto del relé FLEXware de OutBack ilustrado en la Figura 24 se vende para este fin. Los contactos del relé pueden servir en lugar del interruptor de arranque del generador. La batería se muestra en la Figura 24 para mayor claridad. Normalmente, forma parte del circuito interno de arranque del generador y no es un componente externo.

La ilustración de más abajo es un ejemplo de una posible disposición. Las disposiciones, relés y otros elementos específicos dependen de los requisitos de la instalación y del generador.

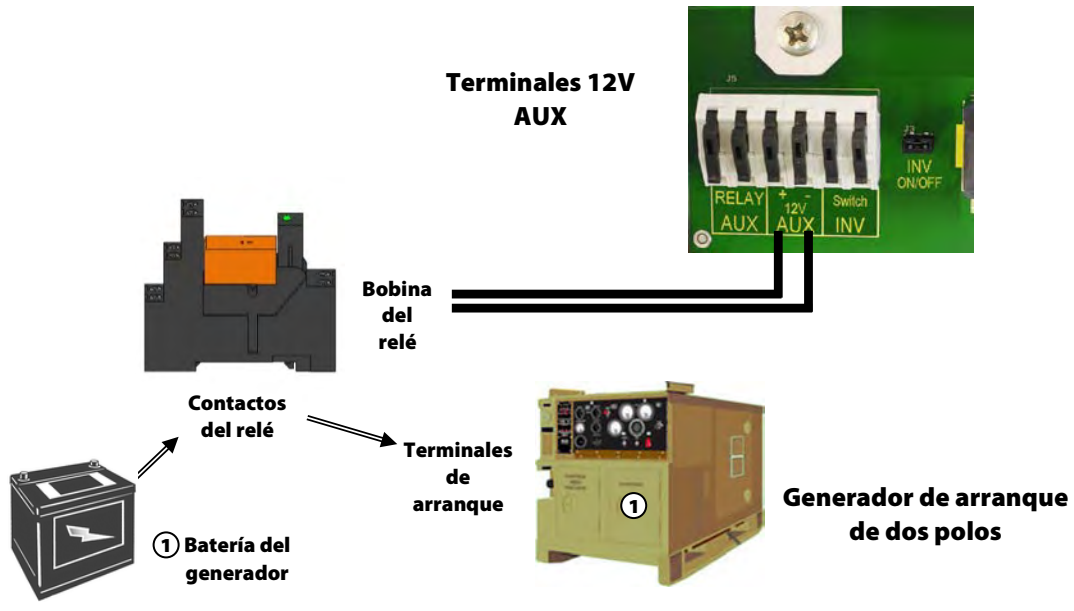


Figura 24 Arranque de dos polos del generador (12V AUX)

Arranque de tres polos

Un generador de "arranque de tres polos" tiene dos o más circuitos de arranque. Suele tener un interruptor o posición aparte para arrancar el generador. Un generador de tres polos tiene menos funciones automatizadas que uno de dos polos. Suele requerir varios controles para arranque, funcionamiento o parada. Los terminales del inversor no pueden controlar este tipo de generadores sin usar un juego de conversión de tres polos a dos polos.

Atkinson Electronics **(http://atkinsonelectronics.com)** es una empresa que fabrica estos juegos. El GSCM-Mini de Atkinson está diseñado para funcionar con los inversores de OutBack.

NOTA: el kit de conversión requiere una señal de 12 voltios que los terminales **RELAY AUX** no pueden proporcionar. Los terminales **12V AUX** se pueden utilizar para operar con el kit de conversión tal y como se muestra en la Figura 25.

Si se están utilizando los terminales **AUX** para otro fin, puede que sea necesario que los terminales **RELAY AUX** controlen un relé externo y una fuente de 12 voltios en conjunción con el juego de conversión. El cableado y requisitos de esta disposición dependerán de las circunstancias.

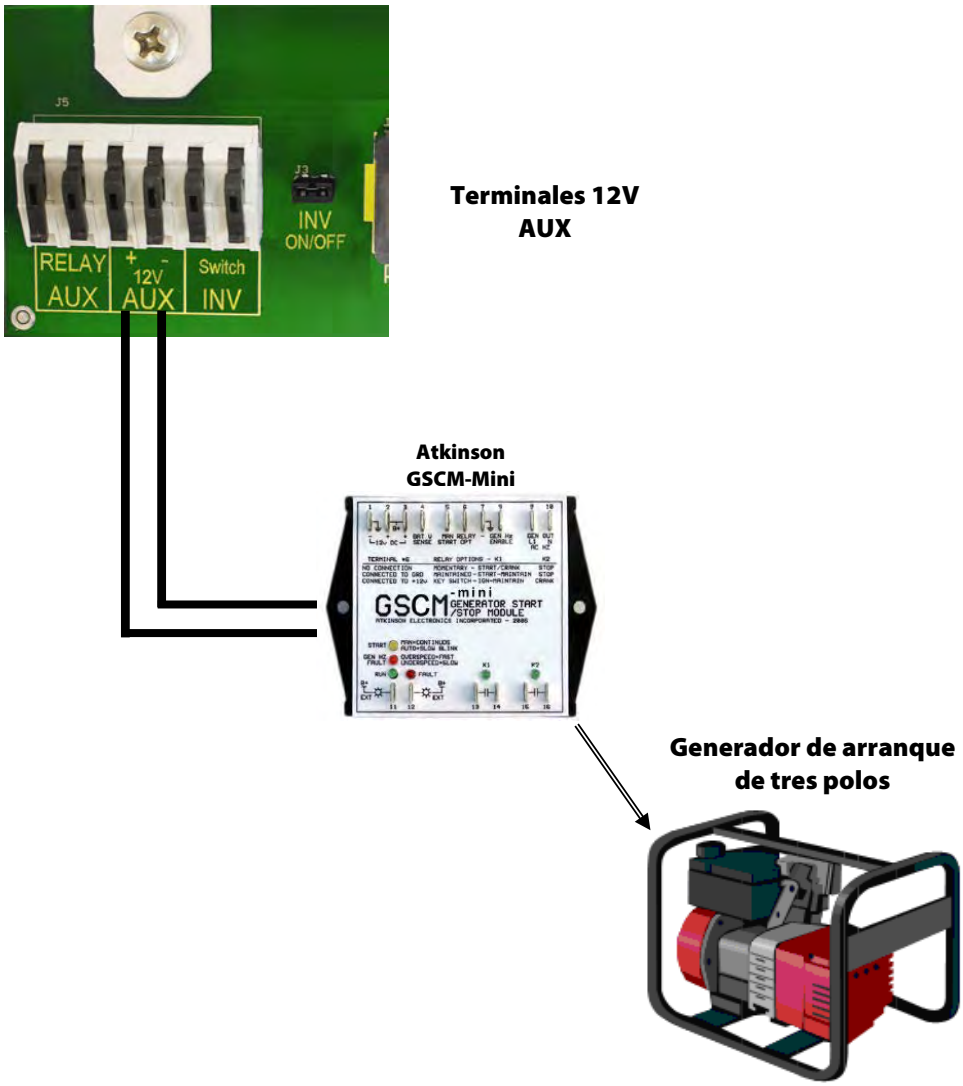


Figura 25 Arranque de tres polos del generador (ejemplo)

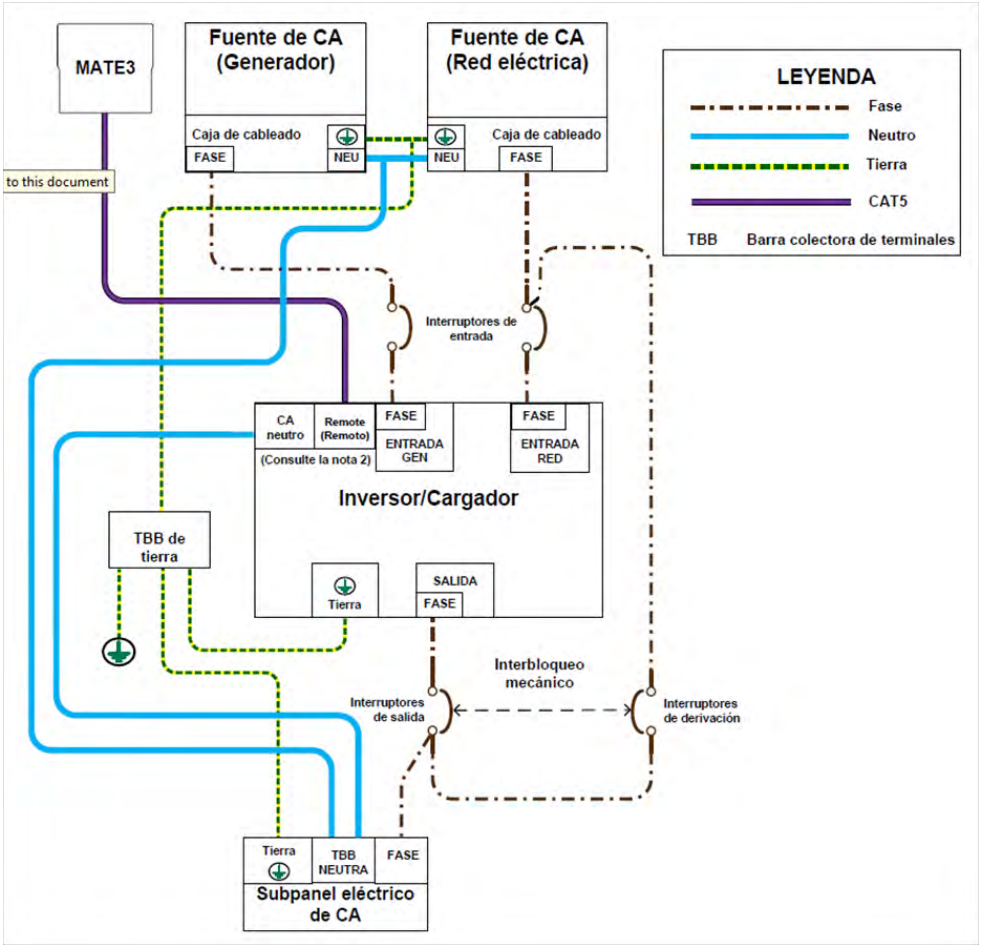
Configuraciones de CA

Inversor único

La Figura 26 que hay a continuación muestra el cableado general del inversor Radian y el sistema de CA conectado a él. Esta figura no es una representación gráfica del inversor y no ilustra el GSLC.

La Figura 27 (siguiente página) muestra las ubicaciones de las conexiones de CA y de red. Esta figura es un diagrama físico para el cableado del GSLC, componentes de red y dispositivos externos de CA con el inversor.

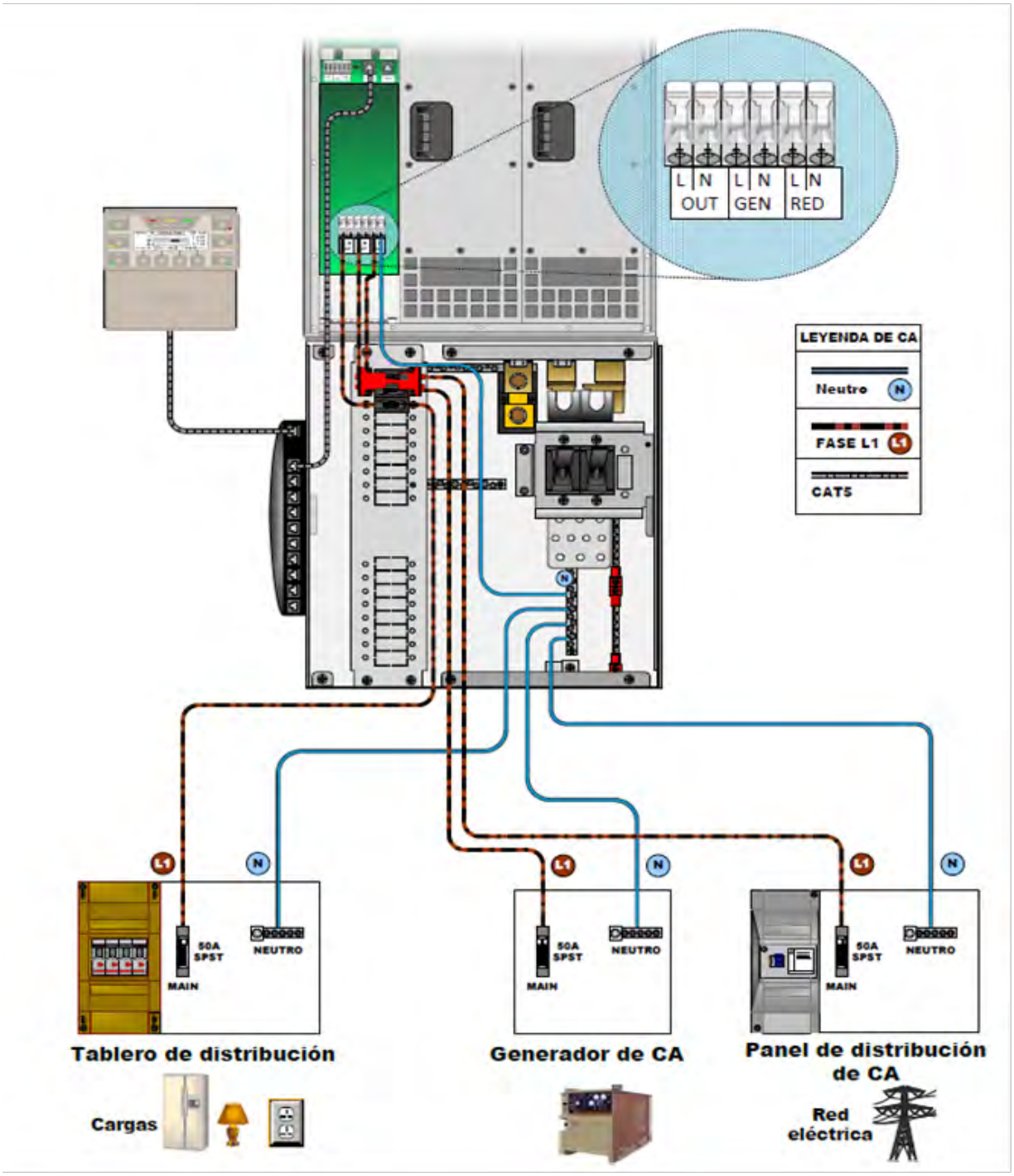
- Todos los dispositivos de protección contra sobrecorriente de instalaciones permanentes deben ser para 50 Aca o menos.
- Todos los cableados de instalaciones permanentes deben ser para 50 Aca o más.
- Todos los interruptores de salida deben tener el tamaño adecuado para las cargas y el potencial del inversor.
- El inversor Radian tiene conexiones de cableado para dos fuentes de CA, pero el inversor solo puede aceptar una fuente a la vez.



NOTAS:

1. El inversor Radian tiene conexiones de entrada neutras separadas para la entrada de la red eléctrica, la entrada del generador y la salida. Estas entradas son eléctricamente comunes. Si existe una conexión externa neutra (tal y como se muestra en el subpanel eléctrico de CA más arriba), no será necesario realizar todas las conexiones neutras de Radian.
2. Los conjuntos de conmutación de derivación de mantenimiento se suelen utilizar para que el inversor pueda desconectarse, si es necesario, sin apagar todo el sistema. Estos conjuntos suelen incluir un mecanismo de enclavamiento que aísla las líneas de CA entre sí. Esta figura muestra el diseño general para un sistema de derivación.

Figura 26 Sistema de CA de inversor único



NOTAS:

1. El cableado de toma a tierra no se muestra por motivos de simplicidad. Independientemente, este sistema debe conectarse a un sistema de cableado permanente de toma de tierra. Consulte la página 22.
2. El inversor Radian tiene conexiones de entrada neutras separadas para la entrada de la red eléctrica, la entrada del generador y la salida. Estas entradas son eléctricamente comunes. Si existe una conexión externa neutra (tal y como se muestra en el GSLC), no será necesario realizar todas las conexiones neutras de Radian. En este ejemplo, solo está conectado el terminal neutro de la red eléctrica en el inversor.
3. Los interruptores de CA del GSLC están diseñados como un juego de conmutación de derivación de mantenimiento. El juegos se puede utilizar para que el inversor pueda desconectarse, si es necesario, sin apagar todo el sistema. Esta figura muestra las conexiones de un sistema de derivación.

Figura 27 Cableado de CA de un único inversor con tablero de distribución GS

NOTAS:

Instalaciones de CA de varios inversores (acoplamiento)

Instalar varios inversores en un solo sistema de CA permite mayores cargas que las que puede alimentar un solo inversor. Para ello, se requiere un acoplamiento. El acoplamiento hace referencia al modo en que los inversores están conectados entre sí en el sistema y cómo se han programado para coordinar la actividad. El acoplamiento permite que todas las unidades trabajen de forma conjunta como un único sistema. Los modelos GS3548E y GS7048E pueden acoplar hasta diez unidades en paralelo. Para la salida trifásica, es posible acoplar hasta nueve modelos, tres por fase.

Conexiones de acoplamiento

El acoplamiento requiere un concentrador de comunicaciones de OutBack y un sistema de visualización.

- Un sistema de cuatro unidades o menos puede usar el concentrador de comunicaciones HUB4.
- Un sistema de hasta diez unidades requiere el concentrador de comunicaciones HUB10 o HUB10.3.
- Un sistema trifásico con varios inversores por fase requiere el concentrador de comunicaciones HUB10.3.
- Todas las interconexiones entre los productos se realizan con un cable de CAT5 no cruzado.

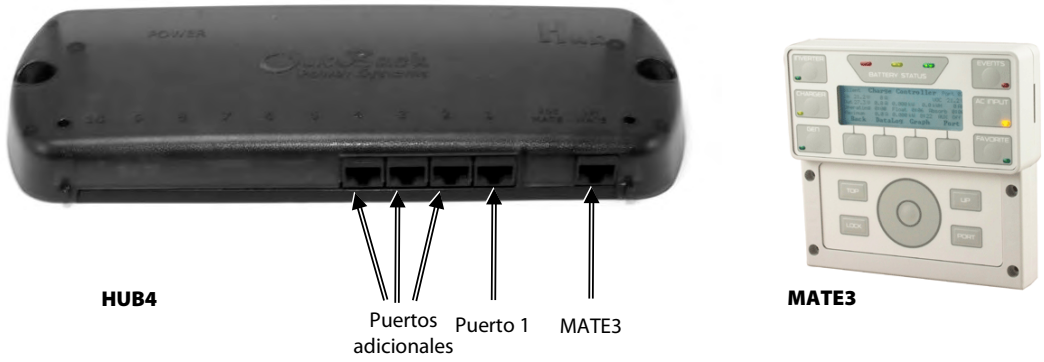


Figura 28 El concentrador de comunicaciones y el sistema de visualización de OutBack

Se debe asignar a cada inversor un modo de acoplamiento "maestro" o "esclavo" en función de la configuración.

- El inversor maestro proporciona la salida principal. Los demás inversores del sistema basan su fase en la del maestro. Si el maestro se apaga, los demás inversores también se apagan. El maestro debe tener sensores y estar conectado a una fuente de CA antes de conectar los demás inversores. El inversor maestro siempre debe estar conectado al puerto 1 del concentrador de comunicaciones.

  En un sistema acoplado en paralelo o en un sistema acoplado de OutBack, el maestro tiende a ser la unidad más utilizada.

- Los "maestros de subfase" se utilizan en sistemas trifásicos. El maestro de fase A no puede medir cargas y voltajes de salida en ninguna otra fase. Los maestros de subfase para las fases B y C realizan esta monitorización y permiten mayor control sobre el sistema.

Hay dos tipos de modos esclavo.

- Un esclavo "clásico" se utiliza para acoplar cuando el esclavo opera de forma semi-independiente al maestro. Aunque el maestro determina la relación de fase, el esclavo crea una salida independiente del maestro.

  Los inversores acoplados de forma clásica pueden entrar en modo de búsqueda independientemente del maestro si es necesario.

  Este tipo de sistema se utiliza para acoplamiento trifásico con más de tres inversores. Los inversores principales son el maestro (A) y los maestros de subfase (B y C). Los demás inversores son esclavos de fase A, B o C.

- Un esclavo "OutBack" se utiliza para sistemas paralelos. Todos los esclavos están en fase con el maestro.

  Todas las salidas de los esclavos coinciden en ancho de pulso para estar sincronizadas con precisión con el inversor maestro. Esto impide la retroalimentación potencial.

  Los esclavos OutBack se pueden poner en modo Power Save (ahorro) cuando no están en uso. Son activados por el inversor maestro según las necesidades. Por este motivo, el maestro suele ser el único inversor que entra en modo de búsqueda.

Conecte todas las unidades aparte del maestro a los puertos 2 y en adelante en el concentrador de comunicaciones. Es posible que el sistema de visualización tenga otras restricciones de puertos relacionadas con el acoplamiento. En general, siempre es importante hacer un seguimiento de las unidades y los puertos con fines de programación.

Programar implica usar el sistema de visualización y control para asignar un estado y un valor de acoplamiento al inversor de cada puerto. Estas asignaciones de acoplamiento se pueden cambiar en cualquier momento siempre y cuando el maestro esté conectado al puerto 1.

IMPORTANTE:

- Radian GS7048E se puede acoplar con Radian GS3548E en una configuración en paralelo o trifásica. Para optimizar la función de ahorro de energía, los inversores GS3548E deberían tener números de rango más elevados que cualquier inversor GS7048E. Esto es así independientemente de la cantidad de cualquiera de los modelos. Además, GS3548E no debería ser el inversor maestro en un sistema mixto.
- El inversor maestro siempre debe estar conectado al puerto 1 en el concentrador de comunicaciones. Si se conecta en otro lugar o se conecta un esclavo en el puerto 1, habrá una retroalimentación o errores en la tensión de salida que apagarán el sistema inmediatamente.
- Si se instalan varios inversores sin acoplarlos (o acoplándolos de manera incorrecta), se producirán errores similares y la consiguiente desconexión.
- Aunque el acoplamiento permite una mayor capacidad, las cargas, el cableado y los dispositivos de protección de sobrecorriente deben tener el tamaño adecuado. Una sobrecarga puede hacer que se abran los interruptores o se apaguen los inversores.

Acoplamiento en paralelo (acoplamiento doble y superior)

En el acoplamiento en paralelo, se acoplan dos o más inversores para crear una única conexión de CA común, tal y como se muestra en la Figura 29.

- Las salidas de los esclavos son controladas directamente por el maestro y no pueden operar independientemente.
- Todos los inversores tienen una entrada en común (fuente de CA) y realizan cargas en una salida en común.
- Los inversores esclavos pueden entrar en modo Power Save (ahorro de energía) cuando no están siendo utilizados. El maestro activará esclavos individuales basándose en la demanda de la carga. Esto reduce el consumo de energía en reposo y mejora la eficiencia del sistema.
- Pueden instalarse hasta diez inversores en una disposición en paralelo. El ejemplo de esta página muestra tres inversores. Los diagramas de cableado de las siguientes páginas muestran dos.

La Figura 30 (consulte la página 40) muestra el cableado general de los inversores Radian y el sistema de CA conectado a ellos. Esta figura no es una representación gráfica de los inversores y no ilustra el GSLC.

La Figura 31 (consulte la página 41) muestra las ubicaciones de las conexiones de CA y de red. Esta figura es un diagrama físico para el cableado del GSLC, componentes de red y dispositivos externos de CA con cada inversor.

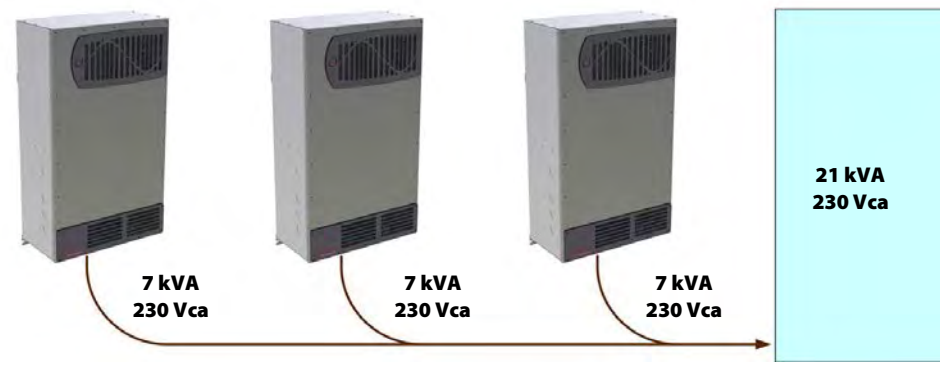
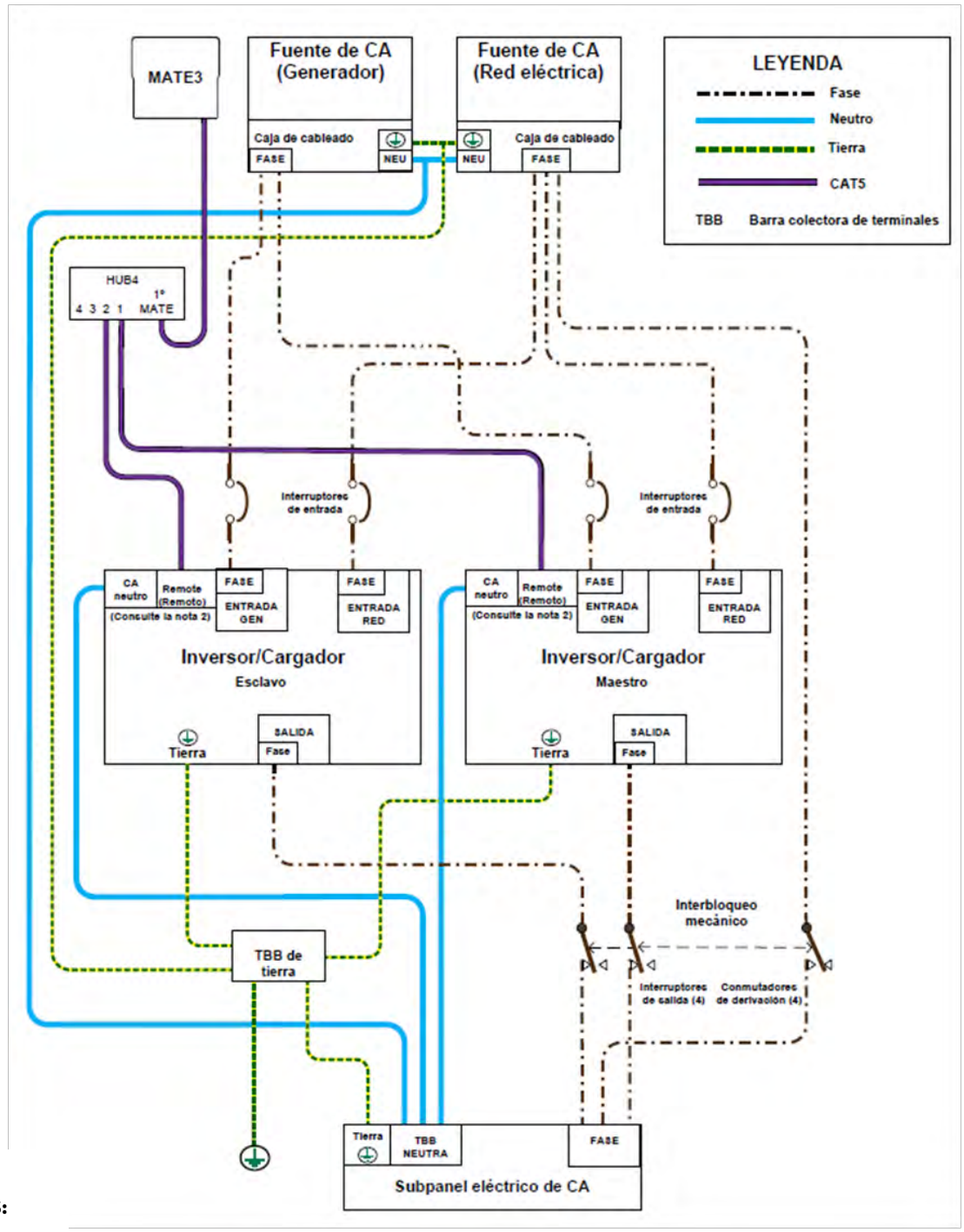


Figura 29 Ejemplo de disposición de acoplamiento en paralelo (tres inversores)

Al instalar un sistema en paralelo, se deben cumplir las siguientes normas.

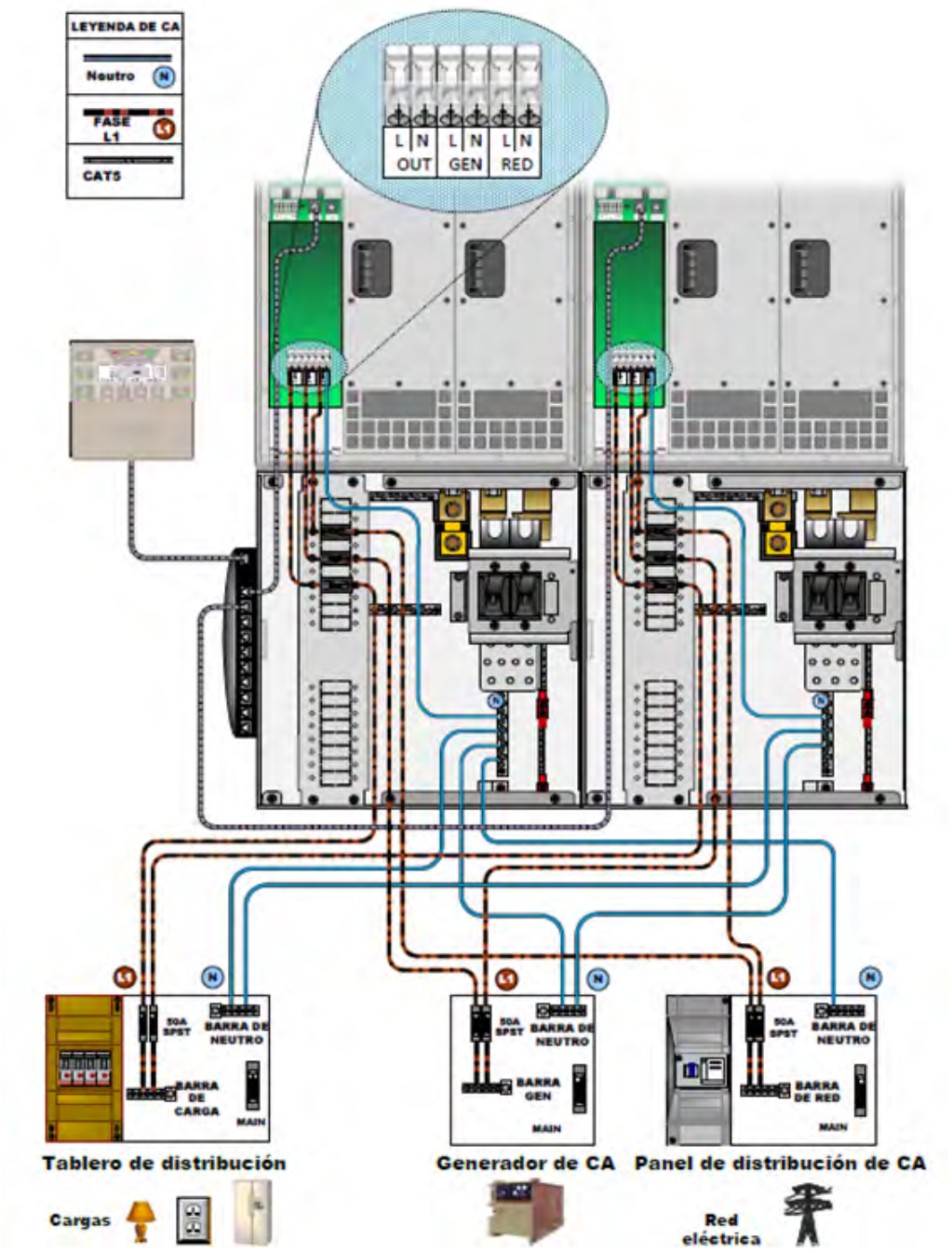
- El acoplamiento en paralelo requiere un sistema de visualización y un concentrador de comunicaciones.
- Un inversor, y solo un inversor, es siempre el maestro y se programa como ***Master*** (Maestro) en el sistema de visualización MATE3. Ésta es la configuración predeterminada.
- El maestro debe estar conectado al puerto 1 del concentrador de comunicaciones. Los demás inversores no se deben seleccionar como maestros.
- Todos los inversores esclavos, independientemente de la cantidad, deben seleccionarse como ***Slave*** (Esclavo) durante la programación.
- Todos los dispositivos de protección contra sobrecorriente deben ser dimensionados para 50 Aca o menos.
- Todos los cableados deben ser dimensionados para 50 Aca o más.
- Todos los interruptores de salida deben tener el tamaño adecuado para las cargas y el potencial del inversor.
- La entrada de CA (generador o red eléctrica) debe ser una salida monofásica con el voltaje y la frecuencia apropiados.
- El kit de derivación de entrada/salida para el tablero de distribución GS no se puede utilizar. Consulte la página 11 para obtener más información.



NOTAS:

1. El inversor Radian tiene conexiones de entrada neutras separadas para la entrada de la red eléctrica, la entrada del generador y la salida. Estas entradas son eléctricamente comunes. Si existe una conexión externa neutra (tal y como se muestra en el subpanel eléctrico de CA más arriba), no será necesario realizar todas las conexiones neutras de Radian.
2. Los conjuntos de conmutación de derivación de mantenimiento se suelen utilizar para que el inversor pueda desconectarse, si es necesario, sin apagar todo el sistema. Estos conjuntos suelen incluir un mecanismo de enclavamiento que aísla las líneas de CA entre sí. Esta figura muestra el diseño general para un sistema de derivación.
3. Cuando hay varios inversores acoplados, el tablero de distribución GS (GSLC) de cada inversor se puede conectar entre sí para ejercer de receptáculo común de conductos de entrada y tablero de distribución de CA. No obstante, los conjuntos de conmutación de derivación GSLC solo tienen el tamaño adecuado para inversores únicos y no pueden trabajar en conjunción entre sí. Los juegos de derivación GSLC no se deberían utilizar con un sistema de varios inversores. (Consulte la página 11). En su lugar, es necesario utilizar un conjunto de derivación externo. Hay conjuntos externos más grandes disponibles de otros fabricantes.

Figura 30 Sistema de CA en paralelo



NOTAS:

1. El cableado de toma a tierra no se muestra por motivos de simplicidad. Independientemente, este sistema debe conectarse a un sistema de cableado permanente de toma de tierra. Consulte la página 22.
2. El inversor Radian tiene conexiones de entrada neutras separadas para la entrada de la red eléctrica, la entrada del generador y la salida. Estas entradas son eléctricamente comunes. Si existe una conexión externa neutra (tal y como se muestra en el GSLC), no será necesario realizar todas las conexiones neutras de Radian. En este ejemplo, solo está conectado el terminal neutro de la red eléctrica en cada inversor.
3. El juego de derivación de cada GSLC no se puede utilizar con varios inversores y se ilustra aquí. Hay juegos de derivación externos disponibles de otros fabricantes. Consulte las páginas 11 y 40.

Figura 31 Cableado de CA en paralelo con tableros de distribución GS

Acoplamiento trifásico

En el acoplamiento trifásico, hay tres inversores o más acoplados para crear tres salidas separadas de 230 Vca (o voltaje equivalente) en una configuración en Y, tal y como se muestra a continuación.

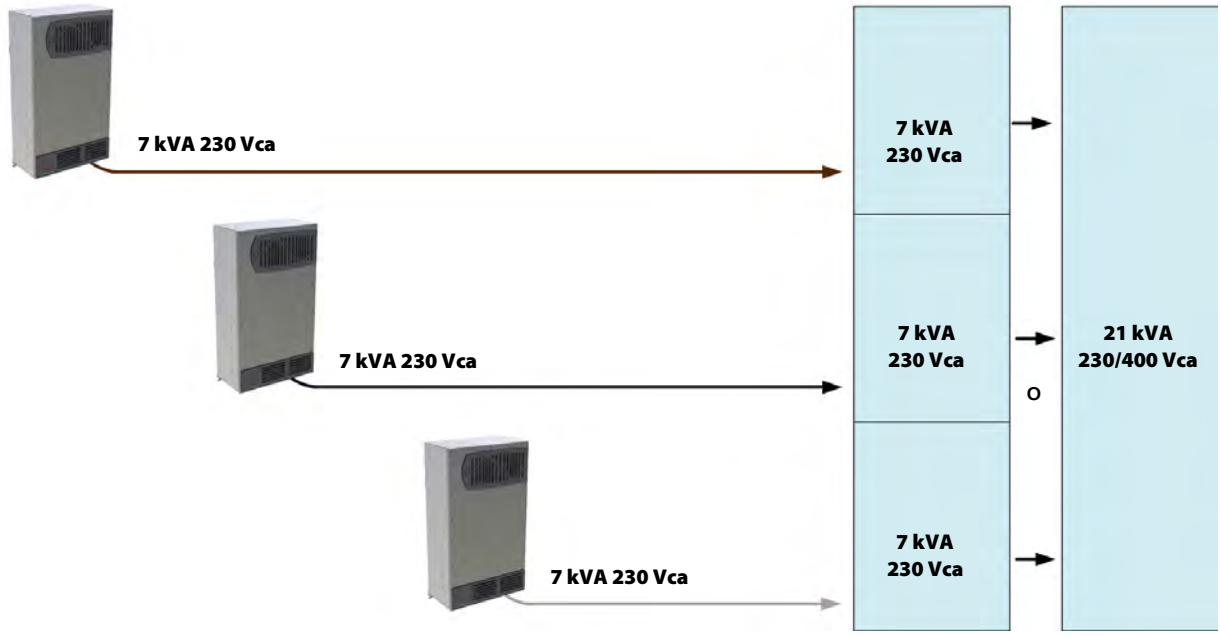


Figura 32 Ejemplo de disposición de acoplamiento trifásico (tres inversores)

Figura 33 Ejemplo de disposición de acoplamiento trifásico (nueve inversores)

- Las tres salidas operan independientemente la una de las otras. Cada inversor puede funcionar en un modo de búsqueda independiente si se desea. Esto no suele suceder cuando se conectan cargas trifásicas.
- La salida de cada inversor está desfasada 120° con respecto a las otras. Dos salidas cualquiera producen 400 Vca entre las dos. Las salidas pueden utilizarse para alimentar cargas trifásicas cuando todos los inversores funcionan juntos.

- Solo se pueden instalar nueve inversores, tres por fase, en una disposición trifásica. La Figura 32 muestra tres inversores, al igual que las figuras de las siguientes páginas. La Figura 33 muestra nueve inversores.

La Figura 34 (consulte la página 44) muestra el cableado general de los inversores Radian y el sistema de CA conectado a ellos. Esta figura no es una representación gráfica de los inversores y no ilustra el GSLC.

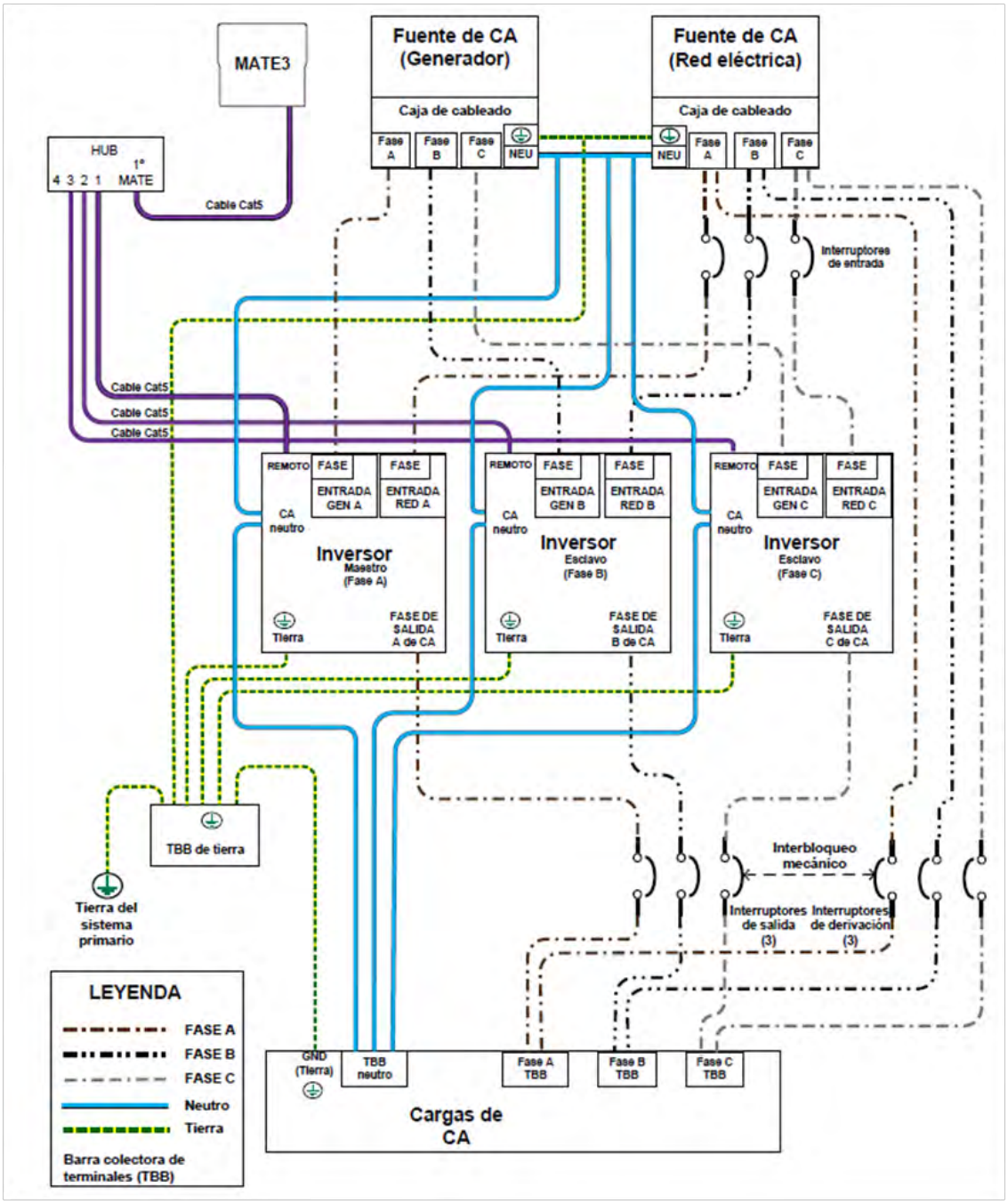
La Figura 35 (consulte la página 45) muestra las ubicaciones de las conexiones de CA y de red. Esta figura es un diagrama físico para el cableado del GSLC, componentes de red y dispositivos externos de CA con cada inversor.

Cuando instale un sistema trifásico, debe cumplir las siguientes normas.

- El acoplamiento trifásico requiere un sistema de visualización y un concentrador de comunicaciones OutBack.
  - ~ El acoplamiento trifásico con solo tres inversores se puede realizar con cualquier producto HUB.
  - ~ El acoplamiento trifásico con más de tres inversores requiere un concentrador de comunicaciones HUB10.3.
- Un inversor, y solo un inversor, es siempre el maestro y se programa como ***Master*** (Maestro) en el sistema de visualización MATE3. Ésta es la configuración predeterminada.
- El inversor maestro debe estar conectado al puerto 1 del concentrador de comunicaciones. Los demás inversores no se deben seleccionar como maestros.
- Son necesarios dos inversores maestros de subfase independientemente de si se instalan o no inversores esclavos. Un maestro de subfase controla la salida de la fase B. Los demás controlan la fase C. Los inversores deben conectarse a las cargas y a las fuentes de CA por orden de fase.
- Si se utiliza un HUB4 o HUB10, los inversores maestros de subfase B y C se pueden conectar a cualquier puerto distinto al puerto 1.
- Si se utiliza un HUB10.3, conecte los inversores siguiendo estas reglas.
  - ~ Cualquier esclavo de fase A se debe conectar al puerto 2 o al puerto 3. Se programan como ***Slave*** (Esclavo).
  - ~ El maestro de subfase para la fase B se debe conectar al puerto 4. Se programa como ***B Phase Master*** (Maestro de fase B).
  - ~ Cualquier esclavo de fase B se debe conectar al puerto 5 o al puerto 6. Se programan como ***Slave*** (Esclavo).
  - ~ El maestro de subfase para la fase C se debe conectar al puerto 7. Se programa como ***C Phase Master*** (Maestro de fase C).
  - ~ Cualquier esclavo de fase C se debe conectar al puerto 8 o al puerto 9. Se programan como ***Slave*** (Esclavo).
- Todos los dispositivos de protección contra sobrecorriente deben ser dimensionados para 50 Aca o menos. Todos los cableados deben ser dimensionados para 50 Aca o más.
- Todos los interruptores de salida deben tener el tamaño adecuado para las cargas y el potencial del inversor.
- La entrada de CA (generador o red eléctrica) debe ser de 230/400 Vca a 50 Hz (una configuración Y trifásica).
- El kit de derivación de entrada/salida para el tablero de distribución GS no se puede utilizar. Consulte la página 11 para obtener más información.

IMPORTANTE:

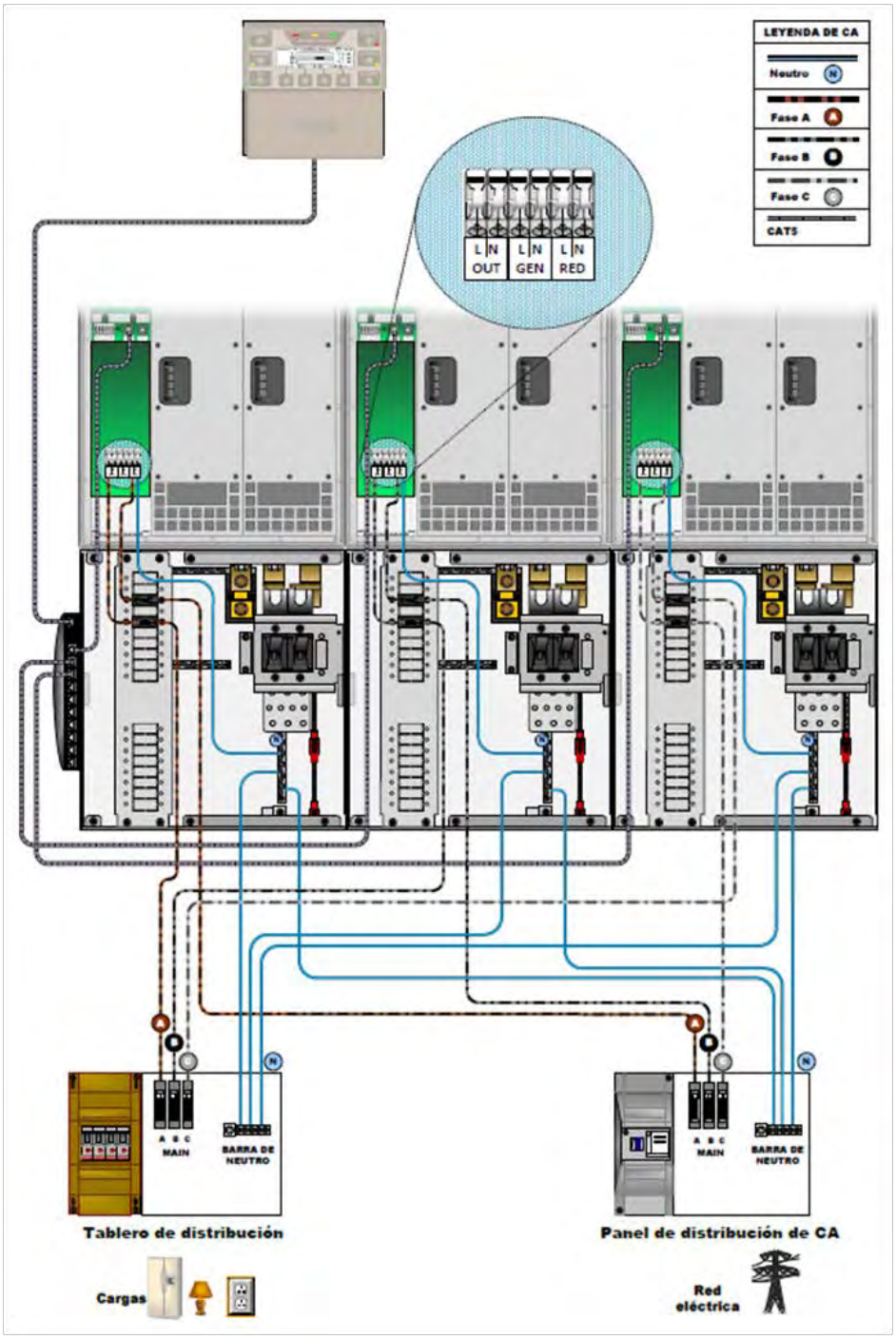
- La documentación sobre HUB4 y HUB10 indica que es necesario mover el puente conector a la posición trifásica. Esta indicación no se aplica a los inversores Radian. El puente conector debe dejarse en su posición original.
- En el HUB10.3, el puente conector se debe mover a la posición necesaria según la documentación de HUB10.3.



NOTAS:

1. El inversor Radian tiene conexiones de entrada neutras separadas para la entrada de la red eléctrica, la entrada del generador y la salida. Estas entradas son eléctricamente comunes. Si existe una conexión externa neutra (tal y como se muestra en el subpanel eléctrico de CA más arriba), no será necesario realizar todas las conexiones neutras de Radian.
2. Los conjuntos de conmutación de derivación de mantenimiento se suelen utilizar para que el inversor pueda desconectarse, si es necesario, sin apagar todo el sistema. Estos conjuntos suelen incluir un mecanismo de enclavamiento que aísla las líneas de CA entre sí. Esta figura muestra el diseño general para un sistema de derivación.
3. Cuando hay varios inversores acoplados, el tablero de distribución GS (GSLC) de cada inversor se puede conectar entre sí para ejercer de receptáculo común de conductos de entrada y tablero de distribución de CA. No obstante, los conjuntos de conmutación de derivación GSLC solo tienen el tamaño adecuado para inversores únicos y no pueden trabajar en conjunción entre sí. Los juegos de derivación GSLC no deberían utilizarse si hay varios inversores presentes. (Consulte la página 11). En su lugar, se debe utilizar un juego de derivación externo. Hay conjuntos externos más grandes disponibles de otros fabricantes.
4. Los colores de cableado que se muestran aquí pueden ser distintos del estándar de cableado.

Figura 34 Sistema de CA trifásico



NOTAS:

1. El cableado de toma a tierra no se muestra por motivos de simplicidad. Independientemente, este sistema debe conectarse a un sistema de cableado permanente de toma de tierra. Consulte la página 22.
2. Aquí solo se muestra una fuente (red eléctrica) por motivos de simplicidad. El inversor Radian tiene conexiones para dos fuentes de entrada de CA y se puede conectar según corresponda, aunque el inversor solo puede aceptar una fuente a la vez.
3. El inversor Radian tiene conexiones de entrada neutras separadas para la entrada de la red eléctrica, la entrada del generador y la salida. Estas entradas son eléctricamente comunes. Si existe una conexión externa neutra (tal y como se muestra en el GSLC), no será necesario realizar todas las conexiones neutras de Radian. En este ejemplo, solo está conectado el terminal neutro de la red eléctrica en cada inversor.
4. El juego de derivación de cada GSLC no se puede utilizar con varios inversores y se ilustra aquí. Hay juegos de derivación externos disponibles de otros fabricantes. Consulte la página 11.
5. Los colores de cableado que se muestran aquí pueden ser distintos del estándar de cableado.

Figura 35 Cableado de CA trifásico con tableros de distribución GS

Prueba funcional

Una vez que haya finalizado el montaje, cableado y los demás pasos de instalación, consulte el *Manual del usuario del inversor/cargador de la serie Radian*. El *Manual del usuario* contiene pasos para la puesta en servicio del sistema. Entre ellos se incluyen los pasos para encender y realizar la prueba funcional en el sistema del inversor y apagar y agregar otros dispositivos al sistema existente.

Consulte las instrucciones de programación y los menús en el *Manual de usuario del sistema de visualización y control MATE3* (o el manual del sistema de visualización pertinente).

Cuando ponga en servicio un sistema interactivo con la red eléctrica para su uso en Australia:

Para cumplir la normativa AS4777.3, los parámetros de aceptación no deben superar los siguientes valores. Los parámetros predeterminados de fábrica cumplen estos requisitos.

Tabla 5 Ajustes de aceptación de AS4777.3

Voltaje mínimo	Voltaje máximo	Frecuencia mínima	Frecuencia máxima
200 Vca	270 Vca	45 Hz	55 Hz

Mantenimiento preventivo

El inversor Radian apenas requiere mantenimiento regular. No obstante, OutBack recomienda los siguientes puntos de forma periódica:

- Comprobar el par de apriete de todas las conexiones eléctricas utilizando los valores de pares de apriete de las páginas 22 a 26.
- Comprobar las pantallas del ventilador en cada módulo y limpiarlas si presentan residuos.

Símbolos, términos y definiciones

Símbolos utilizados

	ADVERTENCIA: riesgo para la vida humana Con este tipo de notación, se indica que la vida humana puede estar en peligro.
	PRECAUCIÓN: riesgo para el equipo Con este tipo de notación, se indica que puede existir riesgo de daños para el equipo.
	IMPORTANTE: Con este tipo de notación, se indica que la información que se proporciona es importante para la instalación, el funcionamiento y/o el mantenimiento del equipo. Si no se siguen correctamente las recomendaciones de una notación, la garantía del equipo podría quedar invalidada.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Cuando este símbolo aparece junto al texto, significa que hay más información relacionada con el tema disponible en otros manuales. La referencia más común es al *Manual del usuario del inversor/cargador de la serie Radian*. Otra referencia común es al manual del sistema de visualización.

Definiciones

A continuación, presentamos una lista de iniciales, términos y definiciones que se usan con este producto.

Tabla 6 Términos y definiciones

Término	Definición
12V Aux	Conexión auxiliar que suministra 12 Vcc para controlar dispositivos externos
AGS	Arranque avanzado del generador
AIC	Capacidad interruptiva en amperios (del inglés “Ampere Interrupting Capacity”). La corriente nominal máxima a la que un interruptor puede interrumpir sin producir daños
AS	Estándares australianos
CA	Corriente alterna; se refiere al voltaje producido por el inversor, la red eléctrica o el generador
CC	Corriente continua; se refiere al voltaje producido por las baterías o la fuente renovable
CEI	Comisión Electrotécnica Internacional; una organización internacional de estándares

Símbolos, términos y definiciones

Tabla 6 Términos y definiciones

Término	Definición
Concentrador de comunicaciones	Dispositivo de varios puertos, como el HUB4 o el HUB10 de OutBack, utilizado para conectar varios dispositivos de OutBack en una sola pantalla remota; esencial para acoplar inversores
DVM	Voltímetro digital
EPO	Apagado de emergencia; un interruptor utilizado para el apagado de emergencia
FV	Fotovoltaico
GND	Tierra; una conexión conductiva permanente a tierra por motivos de seguridad; también conocida como tierra del chasis, tierra de protección, PE, conductor del electrodo de tierra y GEC
Grid/Hybrid™	Tecnología del sistema que optimiza tanto opciones interactivas con la red como sin conexión a la red
GSLC	Tablero de distribución GS; la caja del cableado para el inversor Radian (GS)
HUB	Una línea de productos concentradores de comunicaciones de OutBack
Interactivo con la red eléctrica, interconectado, conectado en la red eléctrica	La red de energía eléctrica está disponible para su uso y el inversor es un modelo que puede devolver electricidad a la red eléctrica
Interruptor de desconexión de fallo a tierra (GFDI)	Interruptor detector de derivación a tierra; dispositivo de seguridad para los sistemas FV
MATE3	Un sistema de visualización de OutBack, utilizado para monitorizar, programar y comunicarse con el inversor
NEU	Punto neutro de la CA; también conocido como punto común
Off-grid	Sin conexión a la red. La red eléctrica ***no está*** disponible para su uso
Red eléctrica	El servicio eléctrico y la infraestructura conforme con la empresa proveedora de energía eléctrica; llamada también “red de energía pública“ o “red“
RELAY AUX	Conexión auxiliar que emplea contactos de conmutación (relé) para controlar dispositivos externos
RTS	Sensor remoto de temperatura (RTS); accesorio que mide la temperatura de la batería para la carga
Sistema de visualización	Dispositivo de interfaz remota (como MATE3), utilizado para monitorizar, programar y comunicarse con el inversor; llamado también “sistema de visualización remoto”

Índice

A

Acoplamiento 37
  Paralelo 39
  Trifásico 42
Acoplamiento en paralelo 39
Acoplamiento trifásico 42
Aplicaciones 5
Arranque avanzado del generador (AGS) 30
AS4777 46
AUX 20, 30, 47

B

Banco de baterías 7
  Dimensiones 8

C

Cableado
  Conexiones a tierra 22
  Conexiones AUX 30
  Conexiones de CA 26
  Conexiones de CC 23
  Generador 26
  Inversor único 34
  Inversores en paralelo 39
  Inversores trifásicos 42
Cableado de CA 26
Cableado de CC 23
Cables de cinta 20
Cables de comunicación 37
Características 3
CEI 22, 47
Componentes 4
Comprobaciones de mantenimiento 46
Concentrador de comunicaciones 29, 37, 48
Conexión de continuidad de neutro a tierra ... 10, 22, 26
Conmutador 20, 29
Control de desvío 31
Cubierta 19
Cubierta frontal 19

D

Definiciones ..... Consulte los términos y definiciones
Derivación 11
Derivación de mantenimiento 11
Dimensiones
  Inversor 13
  Sistema 14
Distancia 13
DVM 15, 48

E

Energía renovable 6
Entradas de CA 5, 21, 26, 27
EPO 29, 48

F

FLEXmax 4, 17
FLEXmax Extreme 17

G

Generador 27, 39, 42
  Aplicaciones 5
  Control automático 30
    Dos polos 31, 32
    Requisitos 9, 28
    Tres polos 33
  Tamaño 10
GSLC 4, 11, 14, 17, 48

H

Herramientas necesarias 15
HUB 4, 17, 37, 48

I

Ilustraciones
  relé de transferencia 27
  Sistema acoplado en paralelo 39
  Sistema trifásico acoplado 42
  Varias fuentes de CA 27

Interactivo con red eléctrica 48
Interruptor de desconexión de fallo a tierra (GFDI).....22, 48

M

MATE y MATE2 4
MATE3.....4, 17, 48
Acoplamiento 37
AUX 30
Modos de entrada 6
Montaje
Componentes 17
Dimensiones..... 13, 14
Orientación 13
Placa..... 15, 16

P

Público 3
Puente conector J3 .....20, 29
Puertos, RJ45 y RJ11 .....21, 29

R

Red eléctrica 27, 39, 42, 48
Aplicaciones.....5
Cableado 26
Relé de transferencia.....27
Requisitos ambientales 13
Requisitos de par de apriete
Terminales de CC 25
Terminales de tierra 22

S

Sensor remoto de temperatura (RTS) 4, 21, 29
Símbolos utilizados.....47
Sistema de visualización 4, 29, 39, 42, 48
Sistema de visualización remoto.....48

T

Tamaño del conductor
Conductores de CA 26
Conductores de CC.....25
Conductores de tierra 22
Temperaturas.....13
Terminales de CC 20, 25
Términos y definiciones 47
Toma de tierra 22

U

Ubicación 13

V

Varias fuentes de CA.....27

ESTA PÁGINA SE DEJA INTENCIONALMENTE EN BLANCO.

ESTA PÁGINA SE DEJA INTENCIONALMENTE EN BLANCO.

ESTA PÁGINA SE DEJA INTENCIONALMENTE EN BLANCO.

Masters of the Off-Grid.™ First Choice for the New Grid.

Sede corporativa
17825 – 59th Avenue N.E.
Suite B
Arlington, WA 98223 Estados Unidos
+1.360.435.6030

Oficina europea
Hansastrasse 8
D-91126
Schwabach, Alemania
+49.9122.79889.0

900-0144-02-01 Rev A