

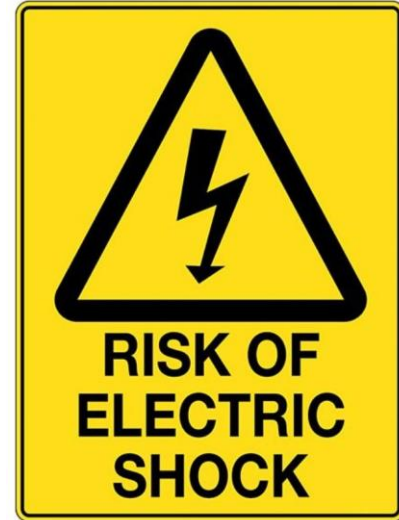


victron energy
B L U E P O W E R

Instalación de sistemas fotovoltaicos con
Almacenamiento

Seguridad y descargo de responsabilidad

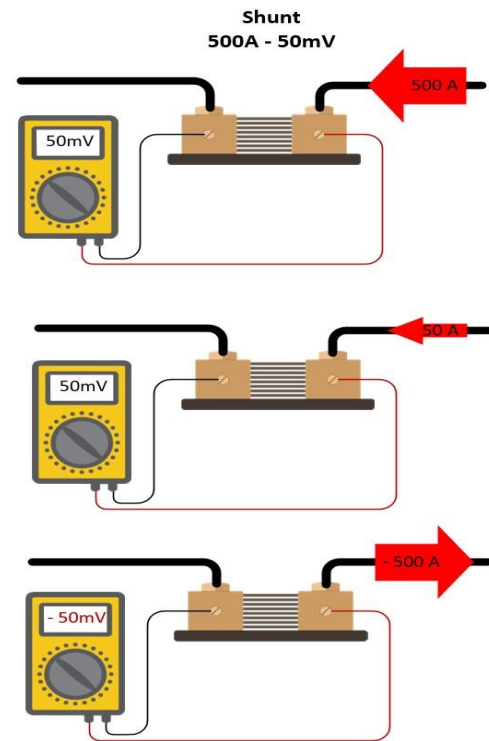
- 120 Vac y 230 Vac son voltajes muy peligrosos
- Riesgo de shock eléctrico
- Solo los electricistas autorizados pueden trabajar con estos voltajes.
- Las regulaciones eléctricas locales pueden diferir de los consejos de cableado que se dan en esta presentación
- Siga siempre las normativas eléctricas locales



Shunt o Derivador

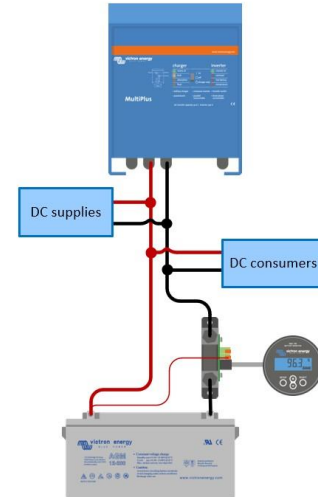
Shunt o derivador

- Se debe instalar un shunt a un sistema para medir el flujo de corriente para el [monitoreo de la batería](#)
- Un shunt es un elemento resistivo y aumenta la resistencia del cable.
- El shunt debe estar clasificado para la corriente DC máxima que fluirá hacia los consumidores instalados en el sistema.



Ubicación y tamaño del Shunt o derivador

- El shunt debe ser el último elemento antes de la batería o del busbar del banco de baterías.
- Un monitor de batería BMV incluye un shunt de 500 A/50 mV.
- En caso de que este shunt no sea lo suficientemente grande, deberá agregar un shunt más grande
- [Los shunt o derivadores de Victron](#) están disponibles en los siguientes tamaños: 500, 1000, 2000 y 6000 A



BMV shunt 500A



1000 A Shunt

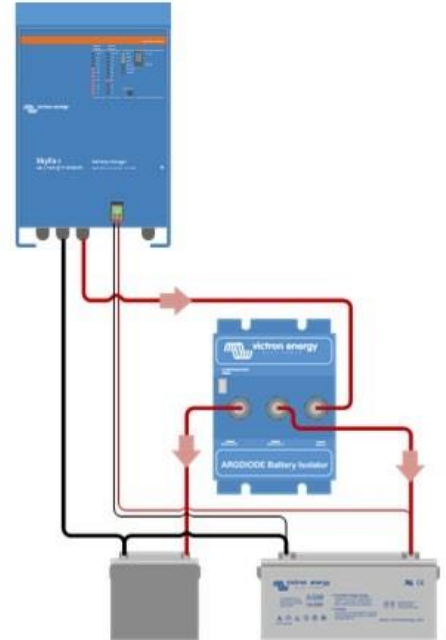


6000 A shunt

sensor de voltaje

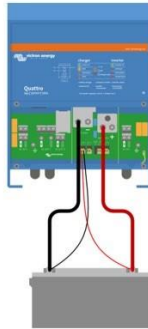
Sensor de voltaje

- El sensor mide la diferencia entre el voltaje en la unidad y el voltaje en los terminales de la batería
- El voltaje de carga se incrementará para compensar las pérdidas del cable durante la carga.
- Las baterías siempre se cargan con el voltaje correcto
- El sensor de voltaje también se puede usar para compensar las pérdidas de voltaje cuando se usan divisores de diodos (caída de voltaje del divisor de diodos de 0.3V)



Tipos de sensores de voltaje

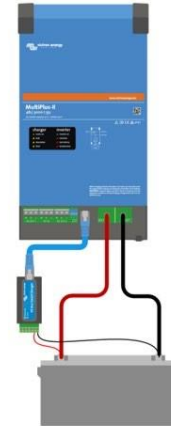
- Algunos productos Victron, como inversores / cargadores o cargadores grandes, tienen sensor de voltaje incorporado
- Para otros productos, como MPPT y grandes cargadores de batería inteligentes, deberá agregar un sensor de batería inteligente



Voltage sensing inverter/charger



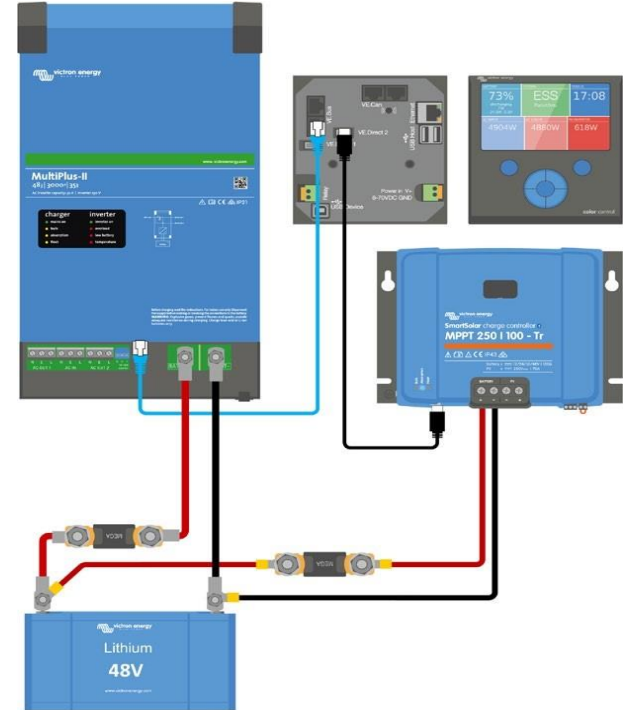
Smart battery sense



VE.Bus smart dongle

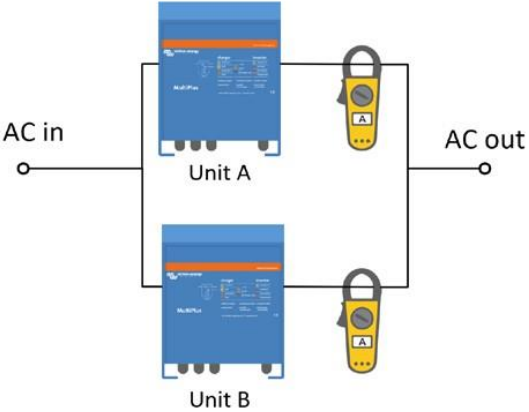
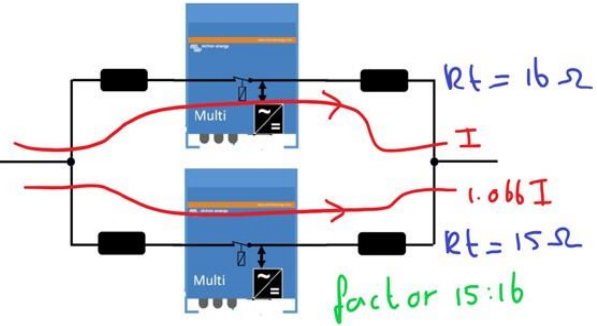
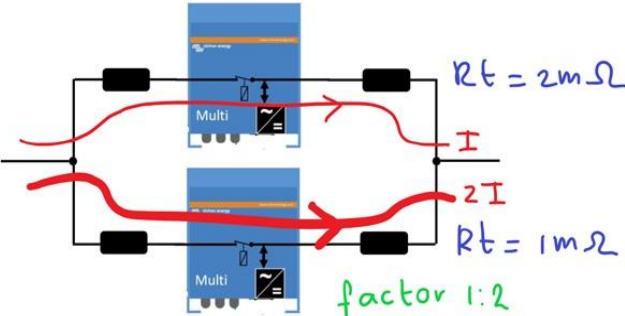
Medición de voltaje en un sistema ESS

- El cargador del Multi está desactivado en un sistema ESS con un MPPT
- Un dispositivo GX controla que el MPPT cargue la batería y que el exceso de energía solar se devuelva a la red
- Es fundamental que la batería reciba el voltaje correcto del MPPT

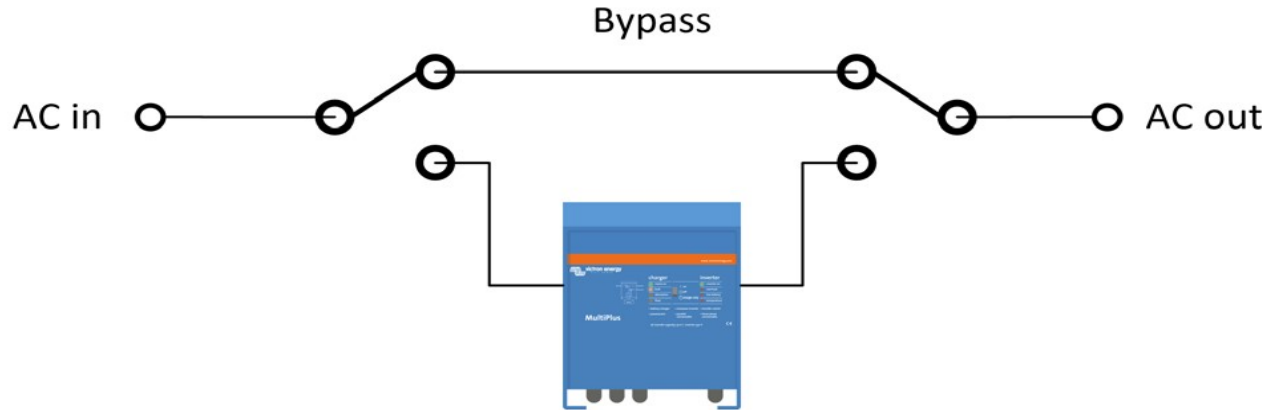


Cableado AC

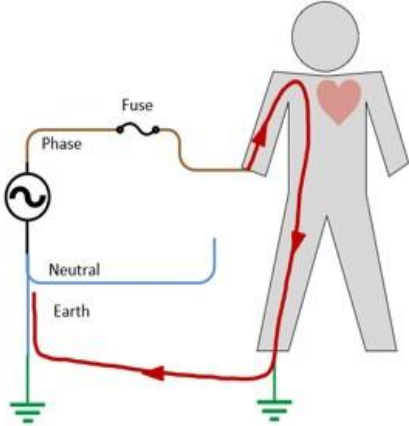
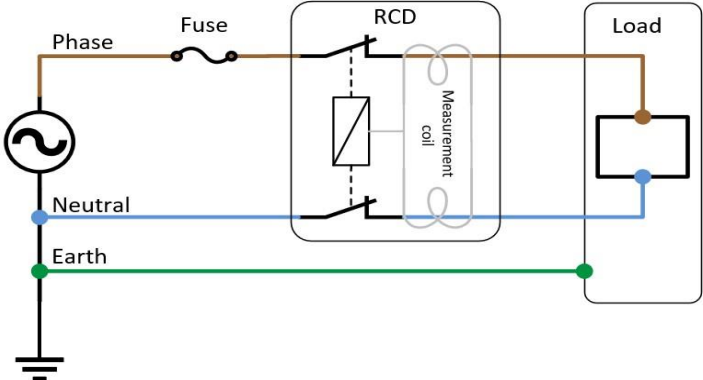
Cableado AC con unidades en paralelo



Interruptor de Bypass de AC

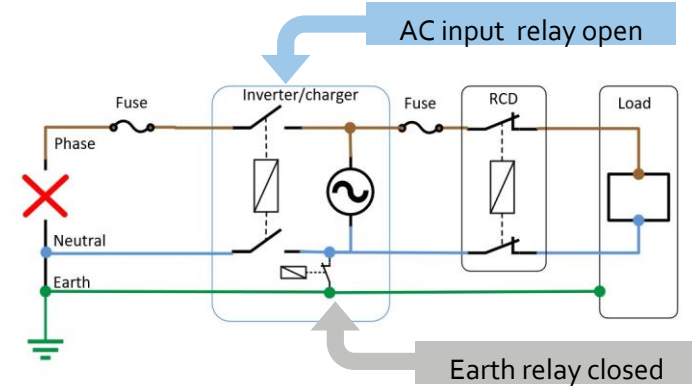
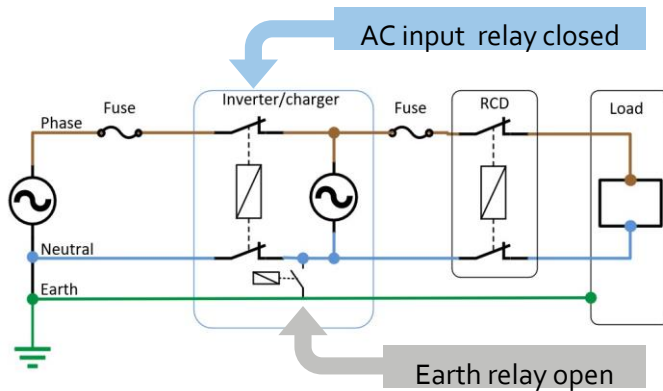


RCD (dispositivo de corriente residual)



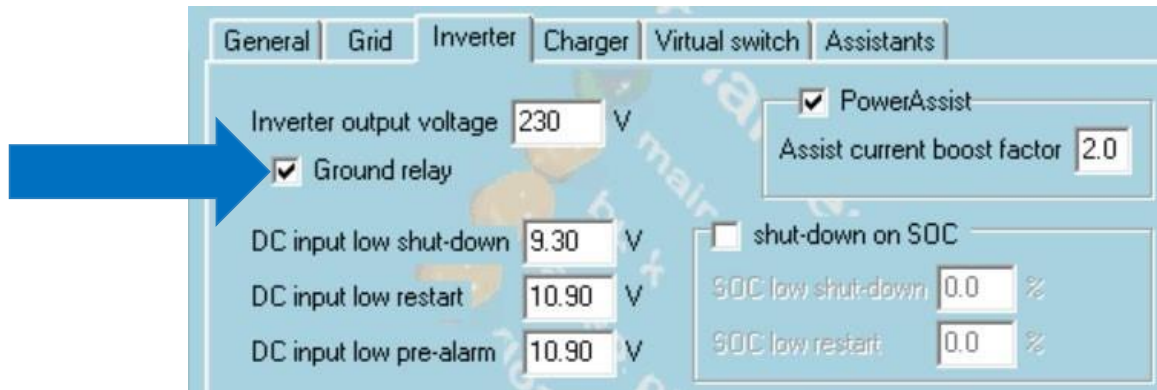
Multi´s conecta y desconecta el enlace de neutro a tierra

- Cuando se conecta a la red o ACin, el Multi se acopla en el enlace de neutro a tierra en el suministro. (se abre el relé de puesta a tierra interno)
- Cuando el Multi se desconecta de ACin y pasa a modo inversor, se desconecta del suministro de enlace de neutro a tierra, y crea un enlace interno de neutro a tierra. (se Cierra el relé interno de puesta a tierra)



Enlace de neutro a tierra

- La operación predeterminada de Multi es conectar y desconectar internamente el enlace Neutral a Tierra en el Multi.
- Si esto no se desea, la tierra real puede desactivarse (¡es necesario cablear un enlace externo!)
- Un doble enlace de neutro a tierra puede provocar disparos molestos de los RCD



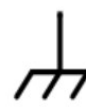
Conexión a Tierra

Puesta a tierra o tierra

- La conexión a tierra (toma de tierra o puesta a tierra) constituye una vía de retorno común para la corriente eléctrica de un circuito eléctrico
- Es necesaria para la seguridad eléctrica y también crea un punto de referencia en un circuito en el que se miden los voltajes.
- 3 tipos de puesta a tierra:
 - **La Tierra**
 - **La tierra del chasis**
 - **Puesta a Tierra**



earth



chassis



ground

Puesta a tierra o tierra

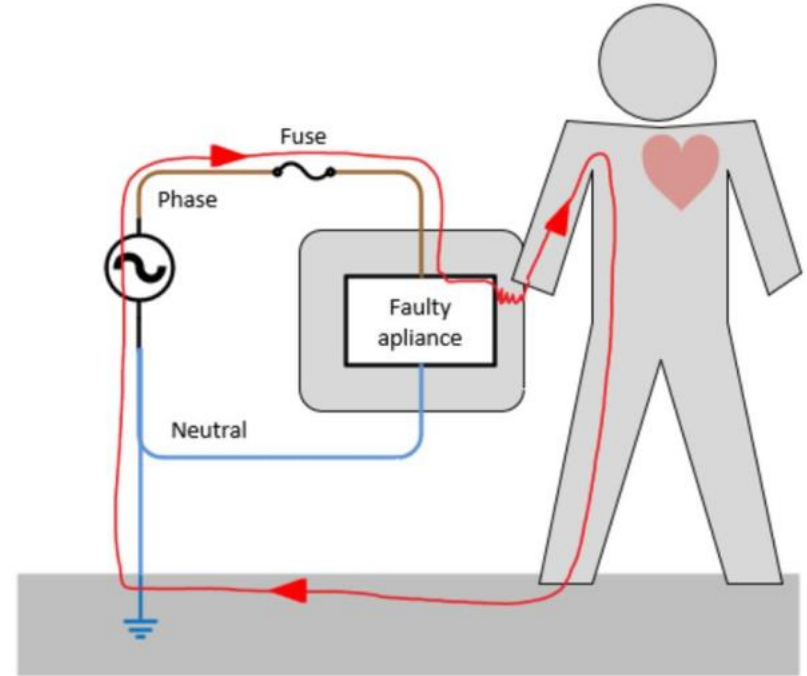
- En principio, los inversores y los generadores no son más que la fuente de dos potenciales diferentes con una diferencia de 230 voltios
- Tocar un cable no conducirá a un flujo de corriente porque el camino está incompleto.
- Es lo mismo que un pájaro sentado en un cable eléctrico



Puesta a tierra o tierra

Existe otra forma en la que una situación insegura puede ocurrir y es entonces cuando la electricidad fluye por tierra.

El conductor neutro está conectado a tierra en algún punto.

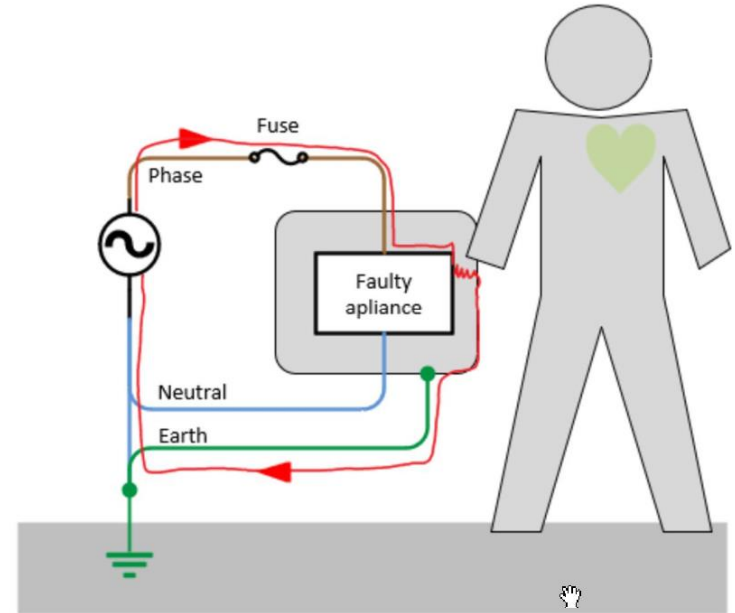


Puesta a tierra o tierra

El cable de tierra conecta el chasis a la tierra.

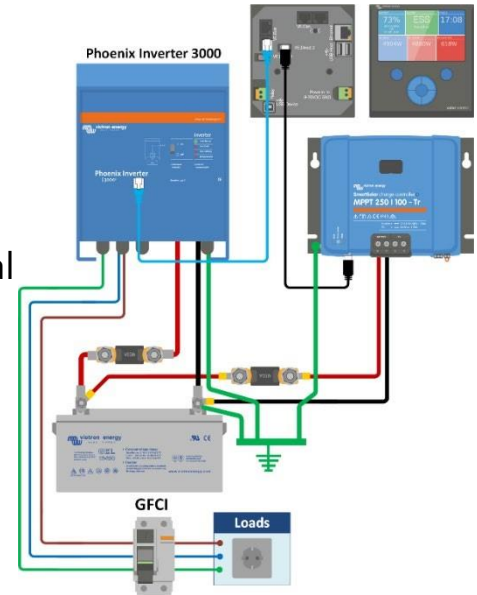
Si ahora toca el equipo defectuoso, la electricidad fluirá en el cable de tierra en lugar de en usted.

La razón por esto se debe a que la electricidad viajará a través del camino de menor resistencia.



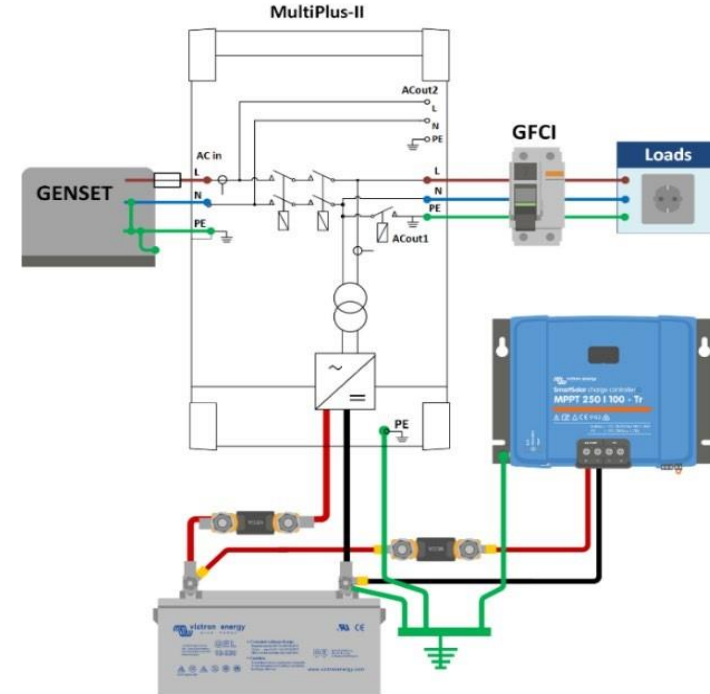
Aterrizaje de un sistema aislado

- En general No conecte a tierra el positivo o negativo del campo fotovoltaico
- El negativo de la batería debe ser la conexión a tierra más confiable y visible
- El cableado de tierra de DC debe poder transportar una corriente de falla al menos igual a la clasificación del fusible de DC.
- El chasis de todos los dispositivos debe estar conectado a tierra
- El chasis del cargador solar MPPT debe estar conectado a tierra



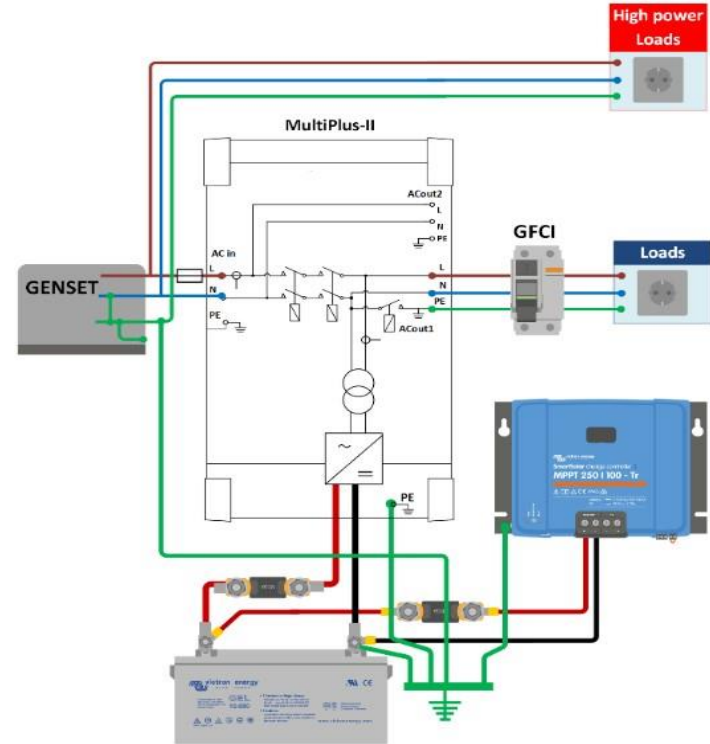
Sistema aislado con generador

- Utilice solo una toma de tierra, cerca de la batería.
- El negativo de la batería debe ser la conexión a tierra más confiable y visible.
- Un interruptor de falla a tierra solo será funcional si el chasis del Multi / Quattro está conectado a tierra



Sistema aislado con generador de alta potencia

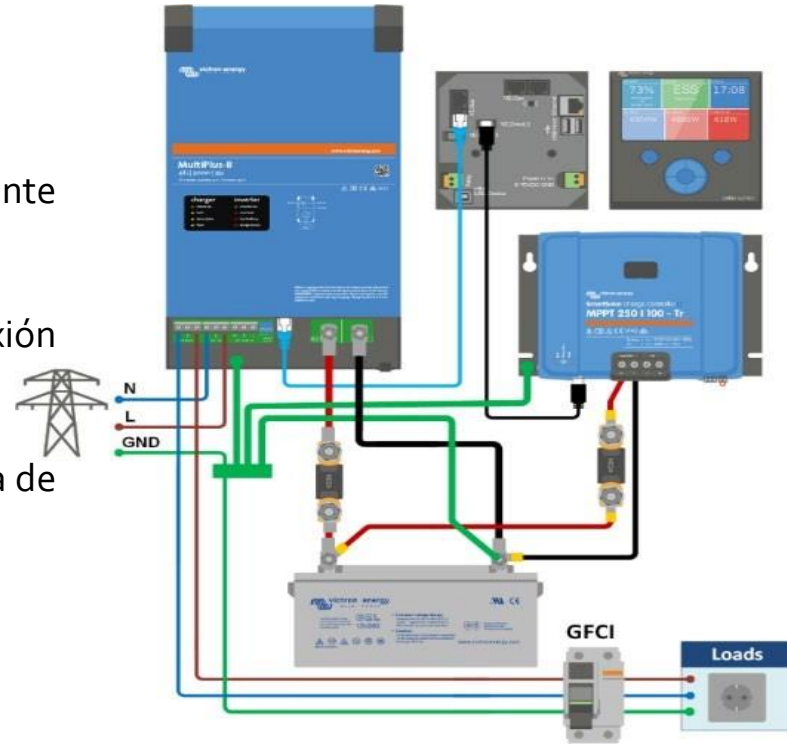
- Conecte a tierra el generador directamente en la tierra central del sistema



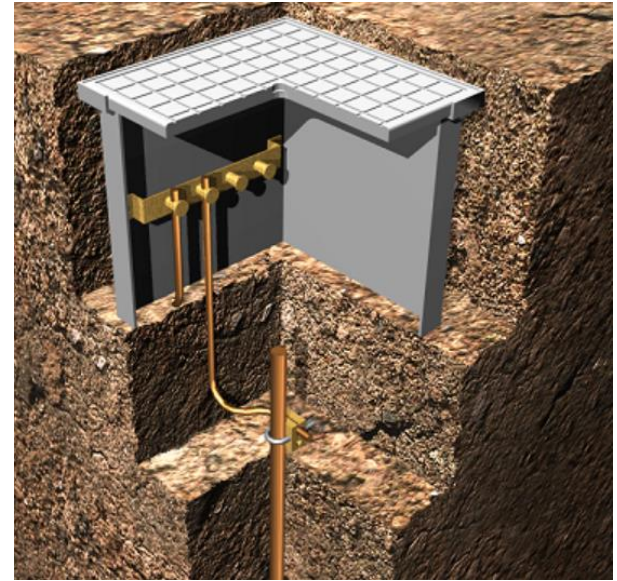
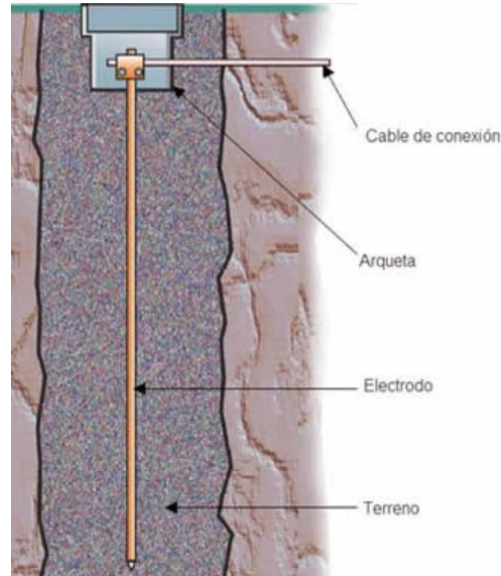
Sistema de almacenamiento de energía (ESS) conectado a la red



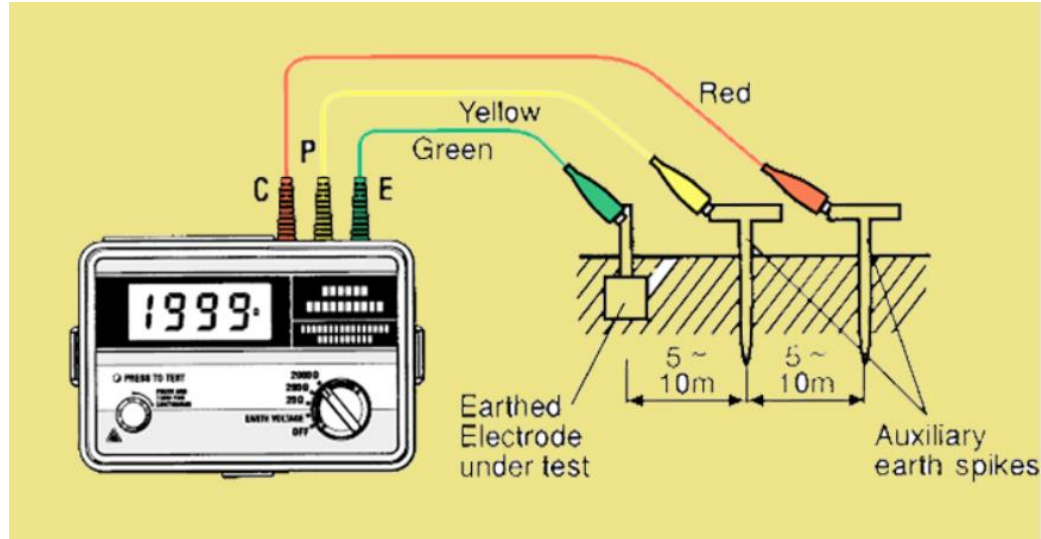
- El cableado de tierra de DC debe poder transportar una corriente de falla al menos igual a la clasificación del fusible de DC
- Conecte el chasis del inversor / cargador a la barra de conexión de tierra
- La tierra de salida de AC se puede tomar de la barra colectora de tierra central o del terminal de salida de AC



Verifique que su puesta a tierra sea correcta



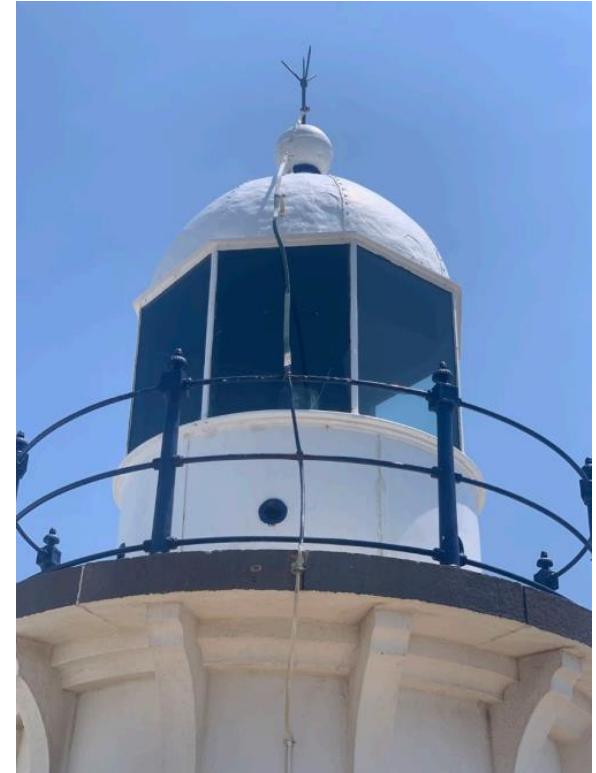
Como verificar su puesta a tierra



Protección contra descargas atmosféricas

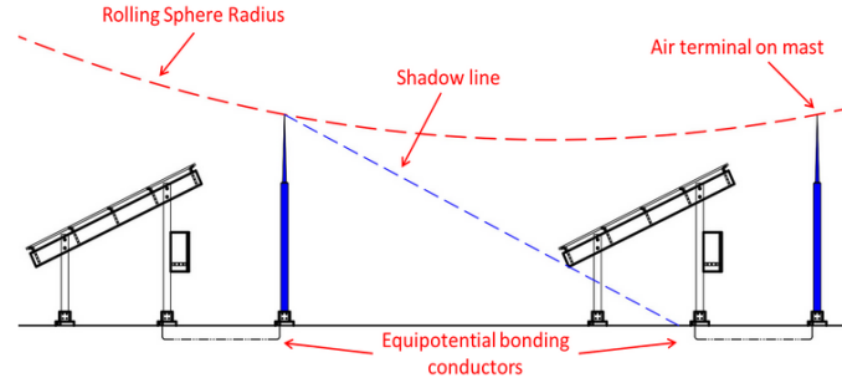
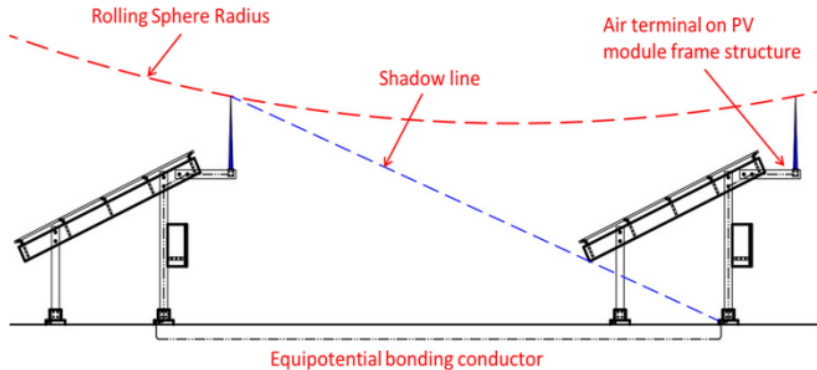
Protección contra descargas atmosféricas

- mitiga los efectos de los rayos
- conectado a un extenso sistema de puesta a tierra
- consta de una gran superficie de conexión a tierra
- Se requiere un área grande para disipar la alta corriente(3kA-100kA)
- La conexión de la varilla al sistema de puesta



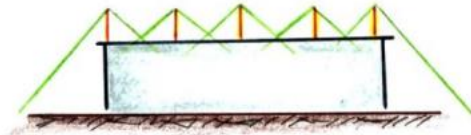
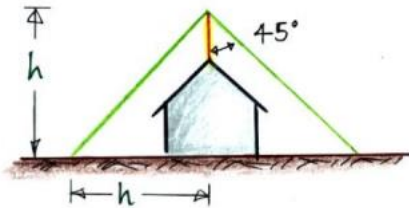
Protección contra descargas en arreglos PV

- Los pararrayos se montan sobre o entre paneles solares.
- Se requiere una conexión equipotencial para no crear caídas de voltaje significativas
- use dispositivos de protección contra sobretensiones (tanto CA como CC)
- Probar el sistema de puesta a tierra una vez está completo.

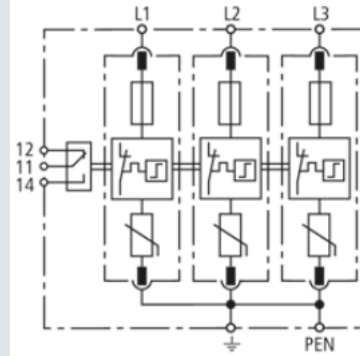
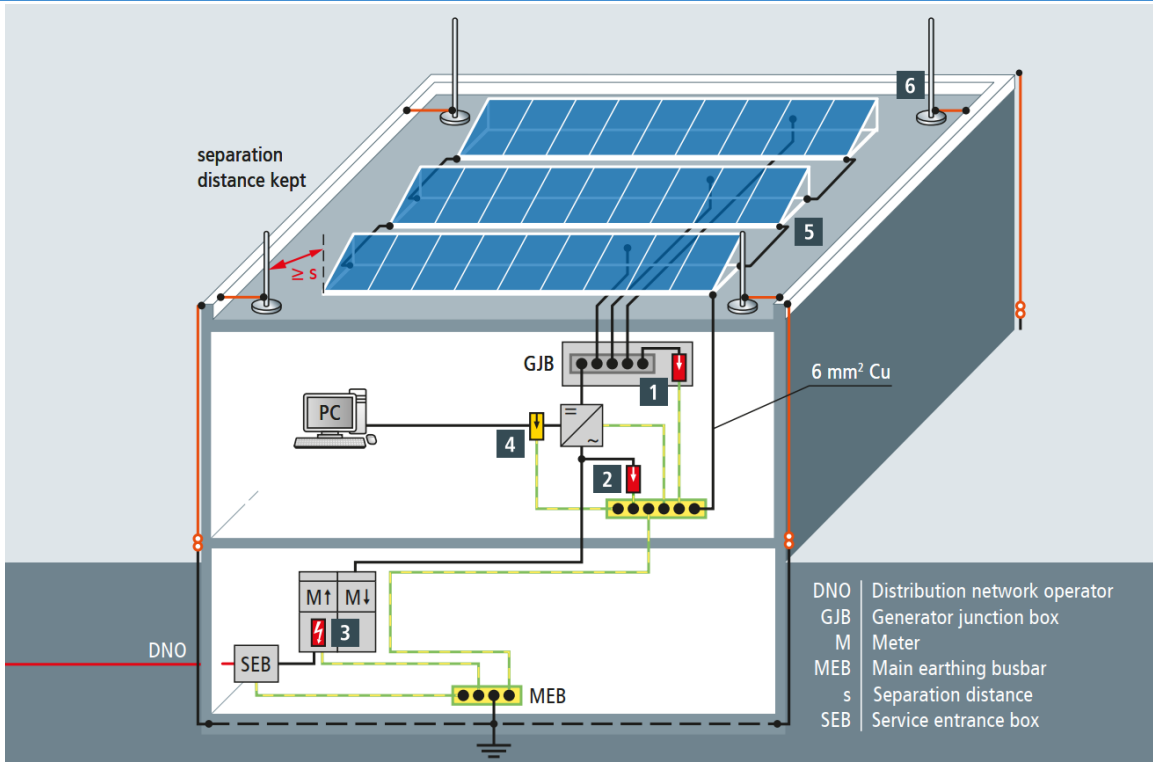


Zona de protección

- Un pararrayos proporciona un cono de protección de entre 45° y 60°
- Una estructura grande se puede proteger con varias varillas con zonas de protección superpuestas
- En el método de la esfera rodante,
- Para información mas en detalle vea el siguiente [Link](#)



Varistores



Descargadores de sobretensión

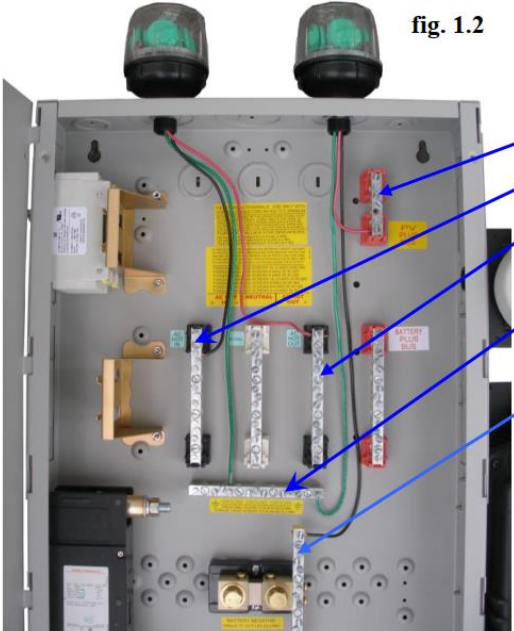


fig. 1.2

Installation shown in a MidNite Solar 120v E-Panel.

- PV PLUS BUS (red wire)
- AC IN (black/red)
- AC OUT (black/red wire)
- GROUND (green wire)
- BATTERY NEGATIVE (black wire)

Use screw and a washer for terminal connection
On MNPV combiner

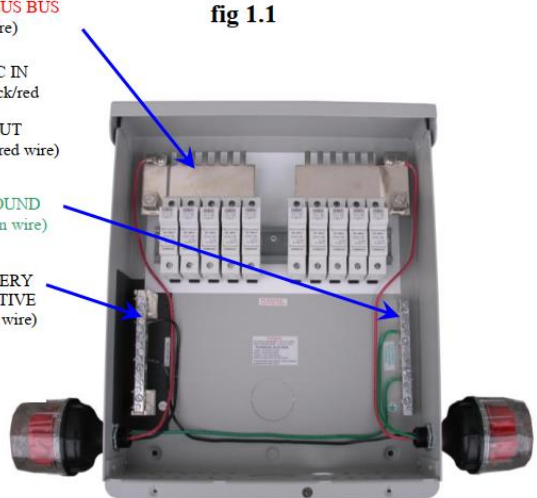


fig 1.1

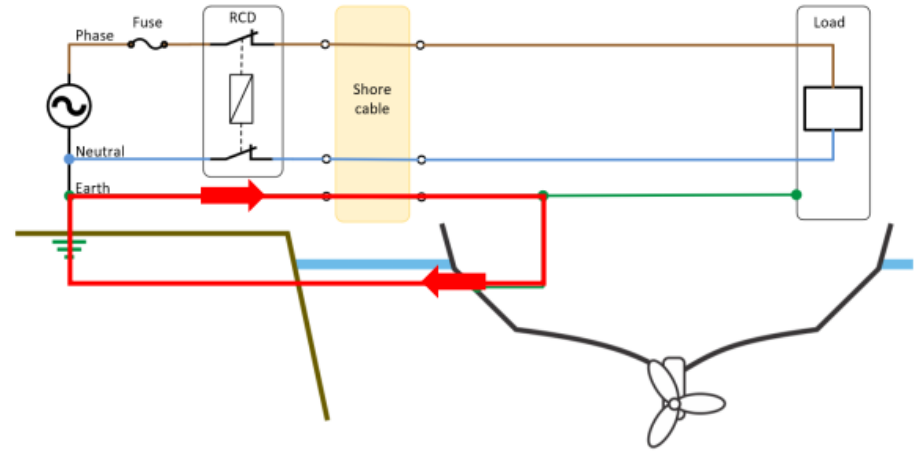
Installation shown in a MNPV12.
Configured for 2grid tie inverters



Corrosión Galvánica

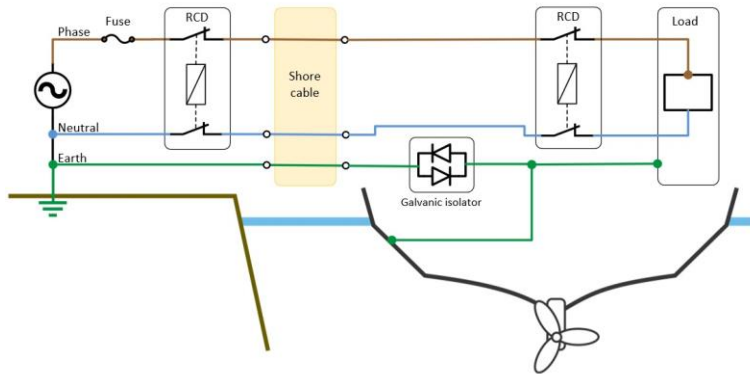
Corrosión galvánica

- La corrosión galvánica es causada por una corriente eléctrica en DC que ingresa a un barco a través del cable de tierra de la toma de tierra del puerto y regresa a la costa a través del agua
- Estas corrientes pueden causar corrosión a los metales bajo el agua del barco, como el casco, la hélice, el eje, etc.
- Esta corriente se llama corriente galvánica.

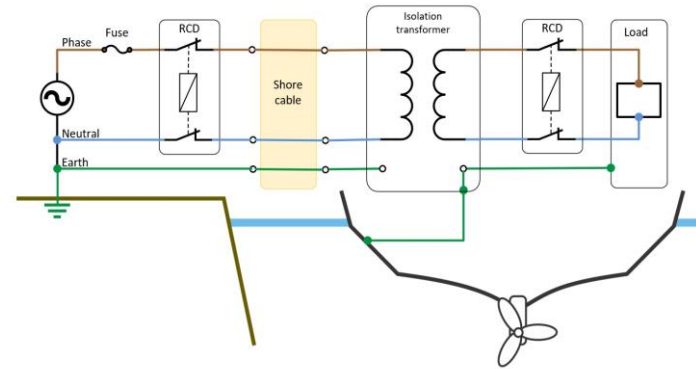


Previniedo la corrosión galvánica

- El aislador galvánico bloquea las corrientes de DC de bajo voltaje que ingresan a su embarcación a través del cable de tierra de la toma de tierra.



- El transformador de aislamiento convierte la electricidad entrante en electromagnetismo y luego vuelve a transformarse en electricidad, lo que proporciona un aislamiento galvánico entre la costa y el barco.



¡¡No haga esto!!

No use el mismo grosor de cable en cualquier lugar



No olvide crimpar todos los terminales de cable e instalar fusibles



No use bloques de combinación de cables o cinta aislante



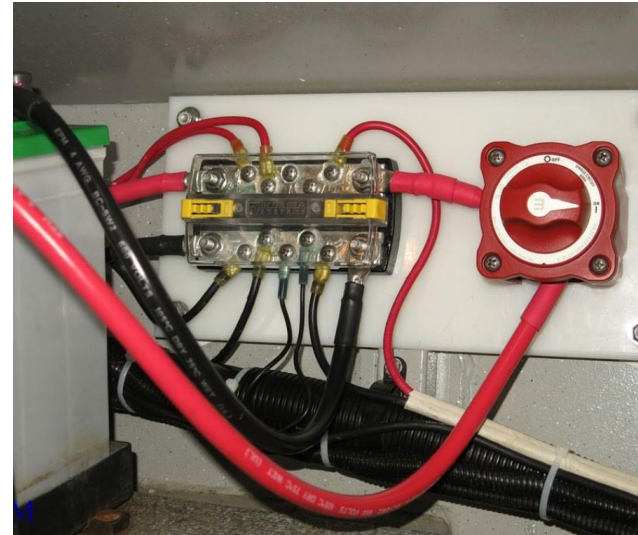
No conecte todo a los terminales a la batería



- INCORRECTO



- CORRECTO



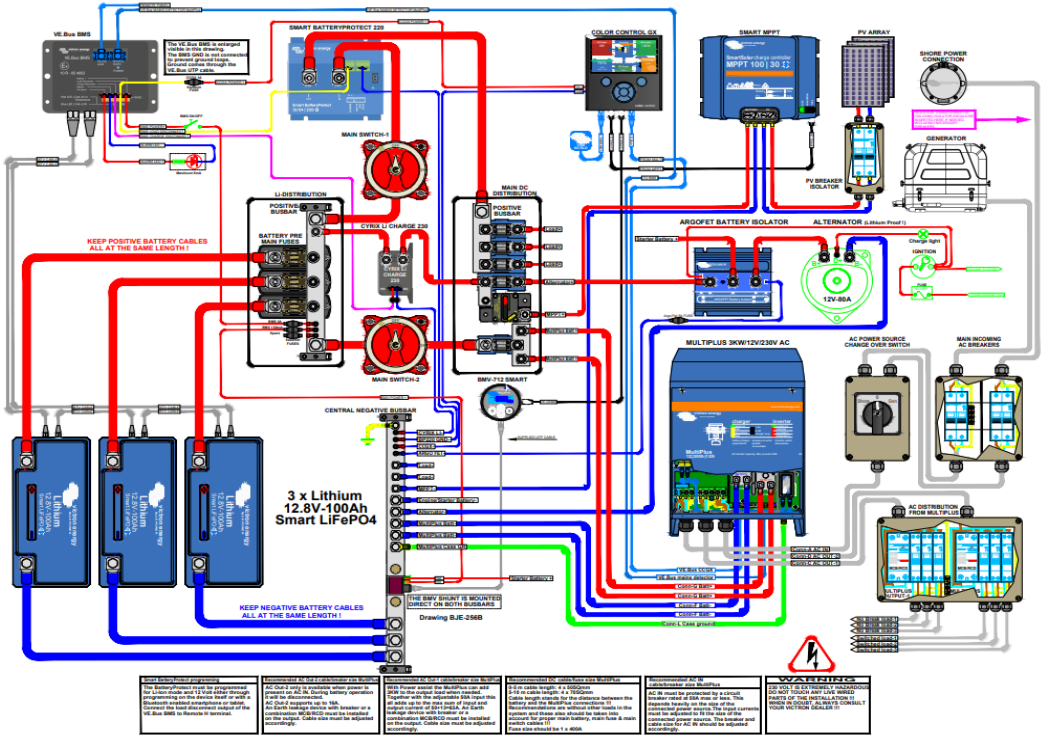
La tierra equivocada



Diagramas de conexión

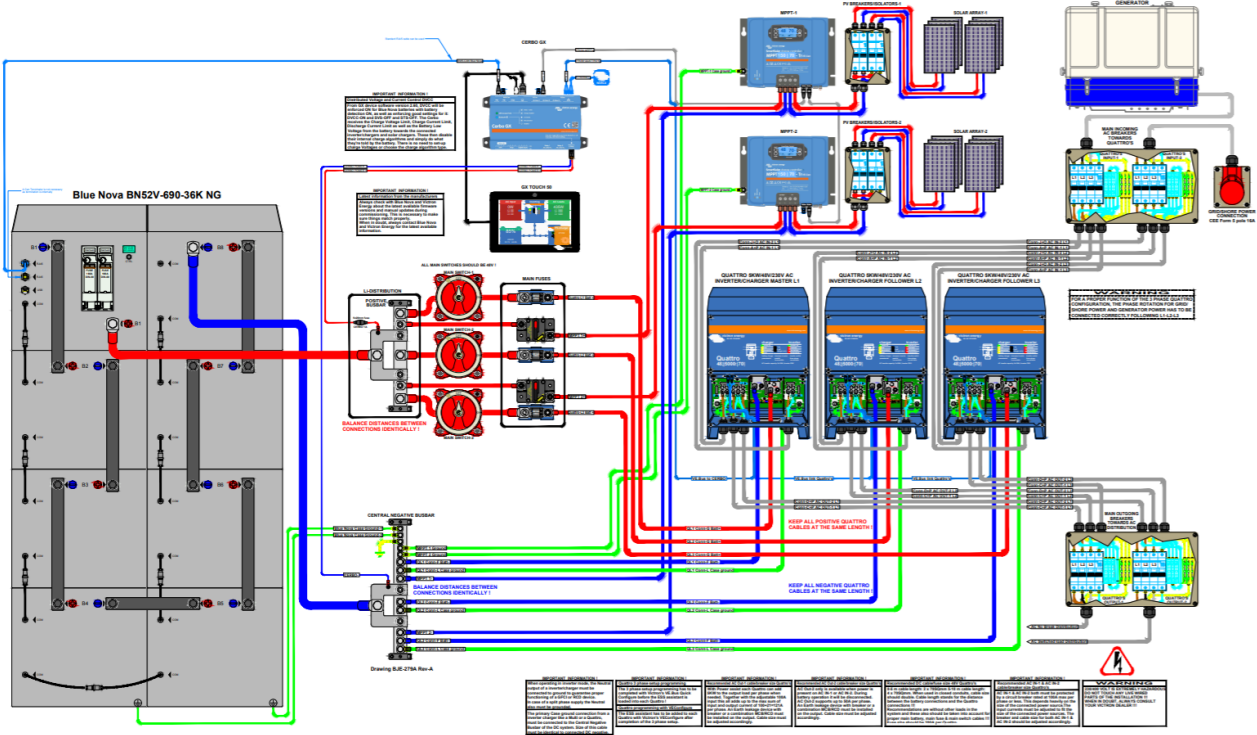
Diagramas de conexión

- [Link de la imagen](#)



Diagramas de conexión

- [Link de la imagen](#)





Energy. Anytime. Anywhere.