

Manual de instrucciones e instalación

ACUMULADOR DE LITIO TS HV 70



TESVOLT
THE ENERGY STORAGE EXPERTS

CONTENIDO

1	Información importante sobre estas instrucciones	5
1.1	Ámbito de aplicación	5
1.2	Explicación de los símbolos	5
1.3	Información general sobre seguridad	6
1.4	Exención de responsabilidad	7
1.5	Uso previsto	7
1.6	Garantía	7
1.7	Requisitos para instaladores	8
2	Seguridad	8
3	Preparación	10
3.1	Herramientas necesarias	10
3.2	Transporte al cliente final	10
3.3	Transporte en las instalaciones del cliente final	11
3.4	Lugar de instalación	12
4	Información técnica	13
4.1	SMA Sunny Tripower Storage 60 (SMA STPS 60)	13
4.2	TESVOLT TS HV70	13
5	Acumulador de batería TS HV70	14
5.1	Estructura del armario y componentes	14
5.2	Volumen de suministro del armario TS HV70	15
5.3	Estructura y componentes	16
5.4	Volumen de suministro TS HV70	17
5.5	Conexiones y estructura APU HV1000-S	18
5.6	Conexiones y estructura del módulo de batería	18
5.7	Interconexión del módulo de batería	19
6	Instalación	21
6.1	Estructura del armario	21
6.2	Instalación de los componentes	24
6.3	Contacto de parada de emergencia	31
6.4	Alimentación eléctrica externa de 24 V de la APU HV1000-S	32
7	Conexión en el inversor de batería	33
7.1	Estructura del sistema	33
7.2	Diagrama de cableado SMA STPS 60	34
8	Puesta en marcha	35
8.1	Puesta en marcha de un solo dispositivo	35
8.2	Puesta en marcha de los sistemas TS-HV-70 en el principio maestro-esclavo	37

9	Desmantelamiento	40
10	Ampliación del sistema de acumuladores	41
10.1	Ampliación de la capacidad por un juego de ampliación TS HV	41
10.2	Ampliación de la capacidad con más TS HV70	43
10.3	Ampliación de potencia mediante SMA STPS 60	46
11	Software de supervisión de baterías TESVOLT – BatMon	47
11.1	Vistas y funciones	47
11.2	Estructura del menú	49
11.3	Los parámetros más relevantes de las celdas	49
12	Actualización de firmware	50
13	Mensajes de error y de advertencia TESVOLT TS HV70	52
14	Mantenimiento	56
15	Almacenamiento	57
16	Eliminación	57
17	Aviso legal	58

1 INFORMACIÓN IMPORTANTE SOBRE ESTAS INSTRUCCIONES

1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este documento se aplica al sistema modular de acumuladores de alto voltaje TESVOLT TSHV70 en relación con el inversor de batería Sunny Tripower Storage 60 (SMA STPS 60) del fabricante SMA.

Lea detenidamente estas instrucciones para asegurarse de que no comete ningún error durante la instalación, la primera puesta en marcha y el mantenimiento del TESVOLT TSHV70. La instalación, la primera puesta en marcha y el mantenimiento deben correr a cargo de un técnico de servicio cualificado y autorizado. El manual de instrucciones e instalación debe guardarse cerca del dispositivo y estar disponible para todas las personas que participen en la instalación o el mantenimiento.

Toda la información sobre el inversor de batería SMA Sunny Tripower Storage 60 en estas instrucciones tiene un carácter meramente orientativo. TESVOLT no garantiza la exactitud y actualidad de esta información. Respecto del inversor de batería y también de otros productos de terceros, tenga en cuenta la documentación de producto correspondiente, como el manual de instrucciones e instalación del fabricante.

Este manual de instrucciones e instalación solo se aplica sin restricciones en Alemania. Asegúrese de que cumple con las regulaciones y las normas legales aplicables a nivel local.

En otros países, las regulaciones y las normas legales pueden contradecir las especificaciones de este manual. En tal caso, póngase en contacto con service@tesvolt.com o con el servicio de atención telefónica de TESVOLT +49 (0) 3491 8797 - 200.

1.2 EXPLICACIÓN DE LOS SÍMBOLOS

Símbolos que aparecen en el manual

En este manual se utilizan los siguientes tipos de avisos e indicaciones:



¡PELIGRO! Indicación que, si no se respeta, puede provocar una descarga eléctrica aunque el dispositivo esté desconectado de la red, porque tarda un poco en dejar de haber tensión.



¡PELIGRO! Indicación que, si no se respeta, provocará de inmediato la muerte o lesiones graves.



¡PRECAUCIÓN! Indicación que, si no se respeta, puede provocar lesiones.



¡ATENCIÓN! Indicación que, si no se respeta, puede provocar daños materiales.



INDICACIÓN: proporciona indicaciones para el manejo del dispositivo.

Símbolos en el dispositivo

En el dispositivo se utilizan además los siguientes tipos de avisos, prohibiciones y órdenes:



¡PRECAUCIÓN! RIESGO DE ABRASIÓN

Si la batería está dañada, en caso de error, entre otros, puede derramarse el electrolito y producirse ácido fluorhídrico en pequeñas concentraciones y cantidades. El contacto con estos líquidos puede causar abrasión.

- No esponga los módulos de la batería a golpes violentos.
- No abra, despiece ni adapte los módulos de la batería.
- En caso de contacto con el electrolito, lavar inmediatamente la zona afectada con agua y consultar o acudir inmediatamente al médico.

**¡PRECAUCIÓN! PELIGRO DE EXPLOSIÓN**

En caso de manipulación incorrecta o de incendio, las celdas de la batería de litio pueden incendiarse o explotar y causar lesiones graves.

- No instale ni maneje los módulos de batería en atmósferas potencialmente explosivas o en zonas con mucha humedad del aire.
- Almacene los módulos de batería en un lugar seco y dentro de los rangos de temperatura indicados en la ficha técnica.
- No abra, perfore ni deje caer las celdas o módulos de batería.
- No exponga las celdas o módulos de batería a altas temperaturas.
- No arroje las celdas o módulos de batería al fuego.
- En caso de incendio, utilice extintores de CO₂ si el fuego se origina en la batería. En caso de incendio en las proximidades de la batería, utilice un extintor ABC.
- No utilice módulos de batería defectuosos o dañados.

**¡PRECAUCIÓN! SUPERFICIE CALIENTE**

En caso de mal funcionamiento, los componentes pueden calentarse mucho y causar lesiones graves al contacto.

- Desconecte inmediatamente el acumulador si está defectuoso.
- Tenga especial precaución al manipular el dispositivo en caso de mal funcionamiento/defectos.

**¡SIN LLAMAS!**

Está prohibido manejar llamas y fuentes de ignición en las proximidades del acumulador.

**¡NO INTRODUZCA NINGÚN OBJETO EN LAS ABERTURAS DE LA CARCASA DEL ACUMULADOR!**

No está permitido introducir objetos, por ejemplo, destornilladores, a través de las aberturas de la carcasa del acumulador.

**¡UTILICE PROTECCIÓN OCULAR!**

Se debe utilizar protección ocular cuando se trabaje en el dispositivo.

**¡TENGA EN CUENTA EL MANUAL!**

Se debe seguir el manual de instrucciones e instalación cuando se trabaje en el dispositivo y durante su manejo.

1.3 INFORMACIÓN GENERAL SOBRE SEGURIDAD

**¡PELIGRO! Peligro de muerte por no seguir las indicaciones de seguridad**

Un uso inadecuado puede provocar lesiones mortales. Toda persona encargada de trabajar en el sistema debe haber leído y comprendido estas instrucciones y, en particular el capítulo "2 Seguridad" en la página 8 y siguientes. **Deben seguirse de manera obligatoria todas las indicaciones de seguridad.**

Todas las personas que intervengan en los trabajos realizados en el TESVOLT TS HV 70 deben tener en cuenta la información contenida en este manual.

Este manual no puede describir todas las situaciones posibles, por lo que siempre tienen prioridad las normas aplicables y regulaciones pertinentes en materia de salud y seguridad en el trabajo.

Además, el montaje presenta peligros residuales en las siguientes circunstancias:

- El montaje no se realiza correctamente.
- El montaje corre a cargo de personal que no está capacitado o al que no se ha instruido.
- No se respetan las indicaciones de seguridad indicadas en este manual.

1.4 EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD

TESVOLT GmbH no se hace responsable de los daños personales, materiales, daños ocasionados en el producto o daños indirectos atribuibles a las siguientes causas:

- Inobservancia de lo indicado en este manual.
- Uso inadecuado del producto.
- Reparaciones, apertura del armario y otras acciones realizadas en o con el producto por personal no autorizado o no cualificado.
- Utilización de piezas de recambio no autorizadas.

Está prohibido realizar alteraciones o modificaciones técnicas no autorizadas en el producto.

1.5 USO PREVISTO

TESVOLT TSHV70 es un sistema acumulador de batería basado en iones de litio. Los componentes se construyen según las últimas tecnologías y las normas específicas del producto.

TESVOLT TSHV70 está concebido para funcionar con el inversor de batería trifásico Sunny Tripower Storage 60 (SMA STPS 60) del fabricante SMA. Cualquier otro uso debe acordarse con el fabricante y, si es necesario, con el proveedor local de energía.

El dispositivo solo puede utilizarse en espacios cerrados. El TESHVOLT TSHV70 funciona en un rango de temperatura ambiente de -10 °C a 50 °C y con una humedad máxima del aire del 85 %. El armario de baterías no se debe exponer a la luz solar directa ni colocarse directamente junto a fuentes de calor.

El armario de baterías no se debe exponer a una atmósfera corrosiva.

Al instalar el sistema acumulador de batería, asegúrese de que está colocado sobre una superficie suficientemente seca, horizontal y nivelada.

La altitud del lugar de instalación no puede superar los 2000 m sobre el nivel del mar sin la autorización por escrito del fabricante.

En áreas inundadas, asegúrese de que el armario de baterías está siempre elevado y estanco al agua.

Según la norma IEC 62619, el sistema de acumuladores debe instalarse en una sala protegida contra incendios. Debe estar equipado con una unidad independiente de detección de incendios de conformidad con las regulaciones y normas locales aplicables, y no tener cargas de incendio. La sala debe estar separada con puertas cortafuegos de clase T60. También se aplican requisitos de protección contra incendios similares a otras aberturas de la sala (por ejemplo, ventanas).

El uso previsto también incluye el cumplimiento de las indicaciones contenidas en este manual.

En principio, el TESHVOLT TSHV70 no se debe utilizar en los siguientes casos:

- para uso móvil en tierra o en el aire (el uso en el agua solo puede tener lugar previo acuerdo del fabricante y con su consentimiento por escrito),
- para el uso de dispositivos médicos,
- como sistema SAI.

1.6 GARANTÍA

Las actuales condiciones de garantía pueden descargarse de Internet en www.tesvolt.com.

1.7 REQUISITOS PARA INSTALADORES

Todos los trabajos deberán cumplir las regulaciones y normas locales aplicables.

La instalación del sistema acumulador de batería solo pueden llevarla a cabo técnicos electricistas que dispongan de las siguientes cualificaciones:

- Formación para hacer frente a los peligros y riesgos asociados a la instalación y el manejo de dispositivos eléctricos, sistemas y baterías.
- Formación para la instalación y puesta en marcha de dispositivos eléctricos.
- Conocimiento y cumplimiento de las condiciones técnicas de conexión, normas, directivas, reglamentos y leyes aplicables a nivel local.
- Conocimiento de la manipulación de baterías de iones de litio (transporte, almacenamiento, eliminación, fuentes de riesgo).
- Conocimiento y cumplimiento de este manual de instrucciones e instalación, así como de otra documentación aplicable.
- Participación satisfactoria en la **formación certificada TESVOLT TSHV 70** (puede encontrar la información sobre los cursos de formación en www.tesvolt.com. Para más información, diríjase por correo electrónico a academy@tesvolt.com).

2 SEGURIDAD

El TS HV70 cumple los requisitos especiales de las Secciones 1 a 7 de la norma IEC 61508 y el nivel de integridad de seguridad (SIL) 1.



¡PELIGRO! Descarga eléctrica mortalmente peligrosa por daños o cortocircuito

Al puentear los polos de la batería se produce un cortocircuito, que provoca un flujo de corriente. Este tipo de cortocircuito debe evitarse por todos los medios. Por ello, tenga en cuenta los siguientes puntos:

- Utilice herramientas y guantes aislantes.
- No coloque ninguna herramienta o pieza metálica sobre los módulos de batería o la APU HV1000-S.
- Asegúrese de quitarse los relojes, anillos y otros objetos metálicos cuando trabaje con las baterías.
- No maneje ni monte el sistema acumulador de batería en atmósferas explosivas o con mucha humedad del aire.
- Siempre que trabaje en el sistema acumulador de batería, desconecte primero el regulador de carga y luego la batería de la fuente de alimentación y póngale el seguro para que no vuelva a conectarse.



¡PELIGRO! Abrasión e intoxicación por electrólitos o gases tóxicos

Durante el funcionamiento normal, no hay fugas de electrólito de la batería ni se producen gases tóxicos. A pesar de un diseño esmerado, si la batería se daña en caso de avería, puede derramarse el electrólito o pueden producirse gases tóxicos, gases de disolventes orgánicos y ácidos fluorhídricos en bajas concentraciones y cantidades. Por ello, hay que tener en cuenta los siguientes puntos:

- No esponga los módulos de la batería a golpes violentos.
- No abra, despiece ni adapte los módulos de la batería.

En caso de contacto con el electrólito, lavar inmediatamente la zona afectada con agua y acudir inmediatamente al médico.



¡PELIGRO! Quemaduras potencialmente mortales por una manipulación indebida

Una manipulación indebida puede hacer que se incendien las celdas de la batería de litio. Por lo tanto, es imprescindible que tenga en cuenta las siguientes indicaciones a la hora de manipular las celdas de la batería de litio.

- No instale ni maneje los módulos de batería en atmósferas potencialmente explosivas o en zonas con mucha humedad del aire.
- Almacene los módulos de batería en un lugar seco y dentro de los rangos de temperatura indicados en la ficha técnica.
- No abra, perfore ni deje caer las celdas o módulos de batería.
- No esponga las celdas o módulos de batería a altas temperaturas.
- No arroje las celdas o módulos de batería al fuego.
- En caso de incendio, utilice extintores de CO₂ si el fuego se origina en la batería. En caso de incendio en las proximidades de la batería, utilice un extintor ABC.
- No utilice módulos de batería defectuosos o dañados.



¡PELIGRO! Peligro de muerte por uso indebido

Cualquier uso del sistema acumulador de batería que se aleje o sea distinto al uso previsto puede dar lugar a serios peligros.



¡PELIGRO! Peligro de muerte por manejo incompetente

El manejo incorrecto del acumulador de batería puede ocasionar peligros importantes para el operador. Por lo tanto, cualquier acción que requiera la apertura del armario de baterías debe llevarla a cabo únicamente personal cualificado de acuerdo con las indicaciones del apartado "1.7 Requisitos para instaladores" en la página 8.



¡ATENCIÓN! Un manejo indebido puede dañar las celdas de la batería

- No esponga las celdas o los módulos de batería a la lluvia ni los sumerja en líquidos.
- No esponga las celdas de batería a atmósferas corrosivas (por ejemplo, amoníaco, sal).
- No use ningún otro inversor de batería, salvo exclusivamente SMA STPS 60.
- Ponga en marcha el sistema acumulador de batería como muy tarde **6 meses** después de la entrega.

3 PREPARACIÓN

3.1 HERRAMIENTAS NECESARIAS

HERRAMIENTA	USO
Llave dinamométrica de 5–30 Nm con llave de vaso de 10 y 13 mm, así como llave Allen de 8 mm de longitud (longitud mínima recomendada total de 120 mm)	Entre otros, apriete de conexiones de puesta a tierra de conexiones, así como cables de conexiones de CA y CC en SMA STPS 60
Destornillador Torx TX 25/30	Entre otros, fijación del herraje de montaje y aflojamiento del revestimiento de la conexión de CC
Destornillador de estrella PH 3	Fijación de los módulos de batería y la APU HV1000-S en el armario de baterías
Herramienta de engaste de 35 mm ² a 50 mm ²	Presión de los casquillos para el cable de conexión de CC
Voltímetro (mín. 1000 V _{CC})	Medición del voltaje de la red eléctrica y de la batería (hasta 1000 V _{CC}) y comprobación del estado de carga de los módulos de batería
Llave inglesa de 19 mm	Opcional: elevación de la tapa del armario, montaje de los distanciadores

3.2 TRANSPORTE AL CLIENTE FINAL

Normas de transporte e indicaciones de seguridad

Deben cumplirse todos los requisitos de la Orden de mercancías peligrosas por carreteras, por ferrocarril y transporte marítimo (GGVSEB) y del Reglamento para el transporte de mercancías peligrosas por carretera (ADR).

- El transporte de los módulos de batería solo puede ser realizado por el fabricante o por un transportista al que se lo haya encomendado él. Si, a pesar de todo, fuera necesario el transporte por carreteras públicas, solo podrá ser realizado por personal debidamente formado e instruido. Deben documentarse y llevarse a cabo formaciones de forma recurrente.
- Está prohibido fumar en el vehículo durante el trayecto y también en las inmediaciones durante la carga y descarga.
- Tiene que haber a bordo dos extintores metálicos autorizados de clase de incendio D (carga mínima de 2 kg), así como un equipo de mercancías peligrosas de conformidad con el ADR.
- El transportista tiene prohibido abrir el embalaje exterior del módulo de batería.



¡PELIGRO! Riesgo de lesiones por transporte inadecuado en un vehículo

Un transporte inadecuado o seguros de transporte defectuosos pueden hacer que la carga se desplace o vuelque y provoque lesiones. Por ello, coloque el armario en posición vertical en el vehículo de manera que no pueda deslizarse y asegúrelo con correas de retención para evitar que vuelque y se desplace.



¡PRECAUCIÓN! Riesgo de lesiones por armario de baterías basculante

El armario pesa alrededor de 120 kg y puede volcar si se inclina, por lo que puede causar lesiones y daños.



¡PRECAUCIÓN! Riesgo de lesiones durante el transporte del armario por no llevar calzado de seguridad

Al transportar el armario o los módulos de baterías, la elevada tara de los componentes en caso de peligro puede provocar lesiones, por ejemplo, por aplastamiento. Por lo tanto, todos los implicados deben llevar calzado de seguridad con tapas protectoras.



¡PRECAUCIÓN!

Respete las indicaciones de seguridad del siguiente apartado "3.3 Transporte en las instalaciones del cliente final" en la página 11, especialmente durante la carga y descarga.

**¡ATENCIÓN! Riesgo de daños en el dispositivo durante el transporte con los módulos de batería instalados**

Transportar el armario con los módulos de baterías montados provoca daños en el dispositivo. Por ello, los módulos de baterías y el armario se deben transportar siempre por separado. No se debe mover un armario equipado, ni siquiera suspendido con la ayuda de un polipasto.

3.3 TRANSPORTE EN LAS INSTALACIONES DEL CLIENTE FINAL

**¡PRECAUCIÓN! Riesgo de lesiones por transporte inadecuado de los módulos de baterías**

Los módulos de baterías pesan mucho (36 kg) y pueden causar lesiones si se caen o se desplazan. Se debe garantizar un transporte seguro y utilizar únicamente medios de transporte adecuados.

**¡PRECAUCIÓN! Riesgo de lesiones por armario de baterías basculante durante el transporte**

El armario pesa alrededor de 120 kg y puede volcar si se inclina, por lo que puede causar lesiones y daños.

**¡PRECAUCIÓN! Riesgo de lesiones durante el transporte del armario por no llevar calzado de seguridad**

Al transportar el armario o los módulos de baterías, la elevada tara de los componentes en caso de peligro puede provocar lesiones, por ejemplo, por aplastamiento. Por lo tanto, todos los implicados deben llevar calzado de seguridad con tapas protectoras.

**¡PRECAUCIÓN! Riesgo de lesiones en bordes y piezas de chapa metálica durante el transporte del armario**

Durante el transporte del armario desembalado y durante la instalación, existe un mayor riesgo de lesiones, especialmente en las piezas de chapa metálica con bordes afilados. Por lo tanto, todos los implicados en el transporte deben usar guantes de protección.

**¡ATENCIÓN! Riesgo de daños en el dispositivo durante el transporte con los módulos de batería instalados**

Transportar el armario con los módulos de baterías montados provoca daños en el dispositivo. Por ello, los módulos de baterías y el armario se deben transportar siempre por separado. No se debe mover un armario equipado, ni siquiera suspendido con la ayuda de un polipasto.

**NOTA: transporte con al menos dos personas**

Se recomienda usar una carretilla. Precaución: ¡no dañar la carcasa!

Los componentes individuales del TS HV70 pueden pesar 120 kg y, por lo tanto, no son aptos para que los transporte una sola persona. Se recomienda que sean al menos dos personas las que instalen el sistema. El uso de una carretilla resulta útil como ayuda para el transporte. Asegúrese de no dañar la carcasa.

No se pueden apilar más de cinco módulos de baterías.



Figura 3.1 Posiciones de almacenamiento permitidas y no permitidas de un módulo de batería embalado

3.4 LUGAR DE INSTALACIÓN

Requisitos necesarios

En el apartado "1.5 Uso previsto" en la página 7 se especifican todos los requisitos y condiciones necesarios para la instalación de un TS HV70.

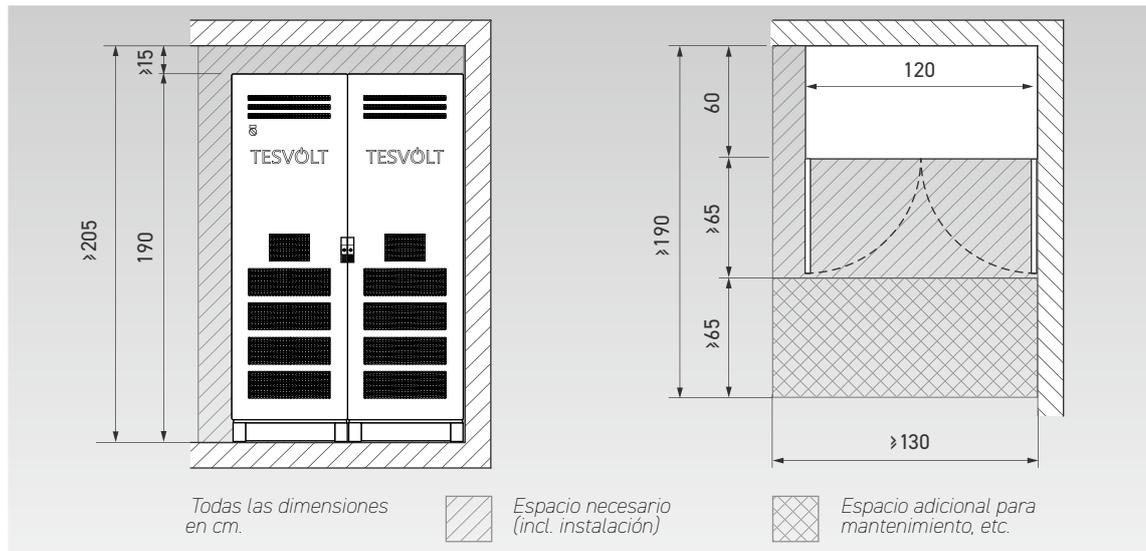
A la hora de seleccionar el lugar de instalación, tenga en cuenta también las vías de transporte y el espacio libre necesario para la instalación.



¡ATENCIÓN! Posibles daños en el edificio debido a la sobrecarga estática

El acumulador de batería completamente montado pesa hasta 823 kg. Asegúrese de que el lugar de instalación tiene suficiente capacidad de carga. En caso de duda, consulte a un ingeniero estructural.

Dimensiones



4 INFORMACIÓN TÉCNICA

4.1 SMA SUNNY TRIPower STORAGE 60 (SMA STPS 60)

El TESVOLT TSHV70 está optimizado para el uso con el inversor de batería trifásico SMA STPS 60. El sistema global se adapta perfectamente a las necesidades del comercio y la industria. Mediante la gestión energética flexible del SMA Inverter Manager y el elevado régimen de descarga del acumulador TS HV 70, el sistema puede utilizarse para diferentes aplicaciones. Se pueden realizar proyectos de hasta megavatios.

INFORMACIÓN TÉCNICA DEL SMA STPS 60

Potencia de carga nominal (CA)	60 kVA
Potencia de descarga nominal (CA)	75 kVA
Rango de tensión CC	575 a 1000 V _{CC}
Dimensiones (A x AN x F)	740 x 570 x 306 mm
Eficiencia máx.	98,8 %
Consumo propio	<3 W
Temperatura de servicio	-25 a 60 °C
Peso	77 kg
Grado de protección	IP 65 NEMA 3R
Comunicación	Modbus TCP/IP
Topología	Sin transformador



Figura 4.1 SMA Sunny Tripower Storage 60 con SMA Inverter Manager

4.2 TESVOLT TS HV 70

DATOS TÉCNICOS TESVOLT TS HV 70

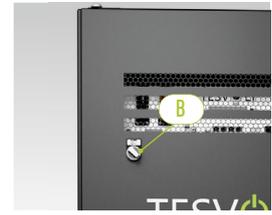
Energía (14 16 módulos de baterías)	67 kWh 76 kWh
Régimen de descarga	1C
Celda	Prismática de litio NMC (Samsung SDI)
Máx. corriente de carga/descarga	94 A
Balaceo de celdas	Active Battery Optimizer
Ciclos previstos al 100 % DoD 70 % EoL 23 °C +/- 5 °C 1C/1C	6000
Ciclos previstos al 100 % DoD 70 % EoL 23 °C +/- 5 °C 0,5C/0,5C	8000
Eficiencia (batería)	hasta un 98 %
Autoconsumo (en standby)	5 W
Tensión de servicio	666 a 930 V _{CC}
Temperatura de servicio	-10 a 50 °C
Humedad del aire	entre 0 y 85 % (sin condensación)
Altitud máxima del lugar de instalación	< 2000 m sobre el nivel del mar
Peso total	14 16 módulos de baterías 742 kg 823 kg
	Peso de cada módulo de batería 36 kg
	Peso de cada armario 120 kg
Dimensiones (A x An x F)	1900 X 1200 x 600 mm
Certificados/Normas	Celda IEC 62619, UL 1642, UN 38.3
	Producto CE, UN 38.3, IEC 62619, IEC 61000-6-1/2/3/4, BattG 2006/66/EG
Garantía	10 años de garantía de rendimiento, 5 años de garantía del sistema
Reciclaje	Retirada gratuita de las baterías por parte de TESVOLT en Alemania
Grado de protección	IP 20
Denominación de batería según DIN EN 62620:2015	IMP47/175/127/[14S]E/-20+60/90

5 ACUMULADOR DE BATERÍA TS HV 70

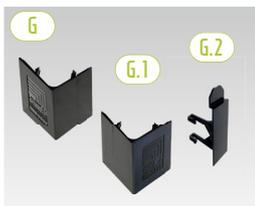
5.1 ESTRUCTURA DEL ARMARIO Y COMPONENTES



Mitades del armario



Interruptr externo



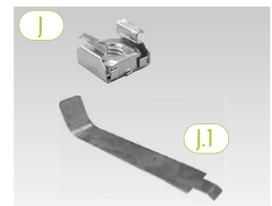
Cantoneras de zócalo y conectores



Herraje de montaje con tornillos para fijación



Tornillo de cabeza plana con arandela de plástico



Tuerca enjaulada con accesorio de montaje



Abrazadera de sujeción de cables
Tornillo con argolla



Conexión de puesta a tierra del armario



Distanciador con accesorio para levantar el techo



Opcional: ángulo combinado con material de fijación

5.2 VOLUMEN DE SUMINISTRO DEL ARMARIO TS HV 70

POS.	NÚMERO	DESCRIPCIÓN
A	2	Mitades del armario (izquierda/derecha)
B	1	Interruptor externo (montado de fábrica)
C	1	Punto de puesta a tierra central (montado de fábrica)
C.1	1	Punto de puesta a tierra (montado de fábrica)
D	1	Carril C (montado de fábrica)
E	1	Cable de conexión para interruptores externos (montado de fábrica)
F	2	Carril de sujeción de cables (montado de fábrica, también «carril de peine»)
G	4	Cantoneras de zócalo a la derecha
G.1	4	└ Cantoneras de zócalo a la izquierda
G.2	2	└ Conector para cantoneras
H	6	Herraje de montaje
H.1	12	└ Tornillo de vástago M6 x 35
H.2	24	└ Tornillo de cabeza plana 5,5 x 13 mm (Torx TX25)
I	100	Tornillo de cabeza plana M6 x 16 (Phillips)
I.1	100	Arandela de plástico M6
J	100	Tuerca enjaulada M6
J.1	2	└ Herramienta auxiliar para tuercas enjauladas
K	2	Abrazadera de sujeción de cables para carriles C (descarga de tracción)
L	8	Tornillo con argolla
M	1	Juego de conexiones de puesta a tierra del armario
M.1	2	└ Tornillo M8 x 30
M.2	2	└ Arandela elástica M8
M.3	2	└ Arandela M8
M.4	2	└ Arandela de contacto M8
M.5	2	└ Tuerca de inserción M8
M.6	1	└ Cable conductor de protección
N	8	Distanciador de 20 mm
N.1	8	└ Tornillo avellanado M6 x 16 (Torx TX30)
N.2	8	└ Tapa de cubierta
N.3	8	└ Arandela de plástico
O	2	Ángulo combinado (opcional – solo para el transporte con grúa de la carcasa montada del armario sin módulos de baterías)
O.1	4	└ Tornillo M12
O.2	4	└ Arandela M12

5.3 ESTRUCTURA Y COMPONENTES



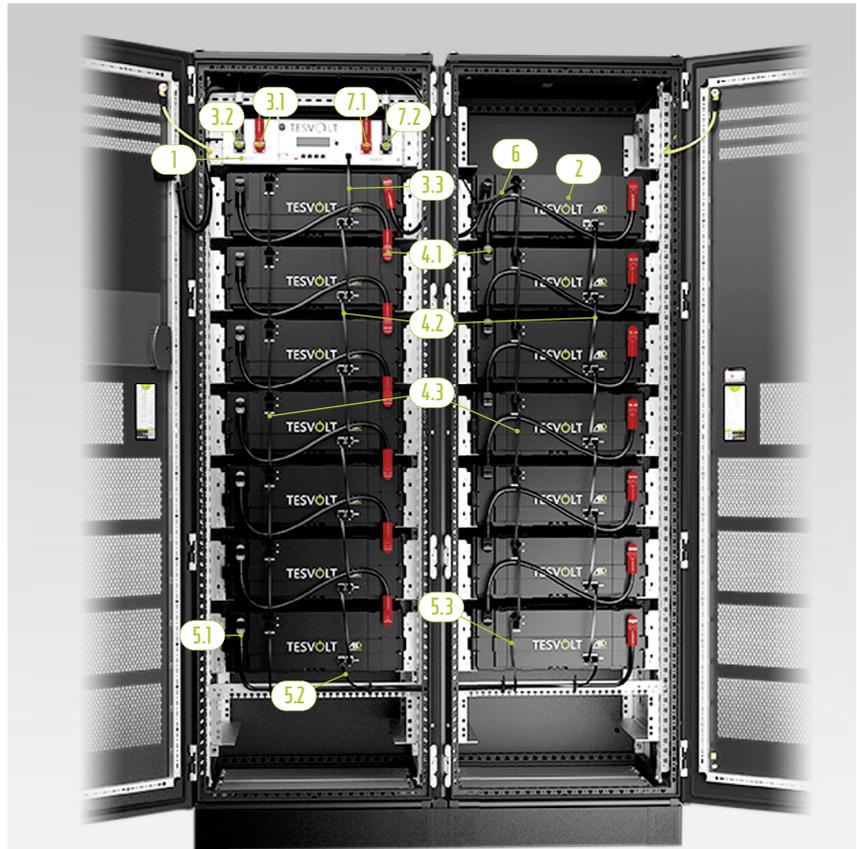
APU HV1000-S



Módulo de batería incl. Active Battery Optimizer (ABO)



Juego de conectores APU HV1000



TS HV70 completamente montado



Conector modular HV1000



Juego de conectores de armarios HV1000



Cable de equilibrado de racks 0,75 m



Juego de conectores de CC APU a Bat-INV/BatBreaker HV1000



Switch



Placa de características



SMA Inverter Manager con fuente de alimentación



Analizador de red Janitza



BatBreaker



Juego de conectores de CC BatBreaker/STPS



Instrucciones de instalación



Memoria USB de TESVOLT



Pegatina del compartimento de baterías

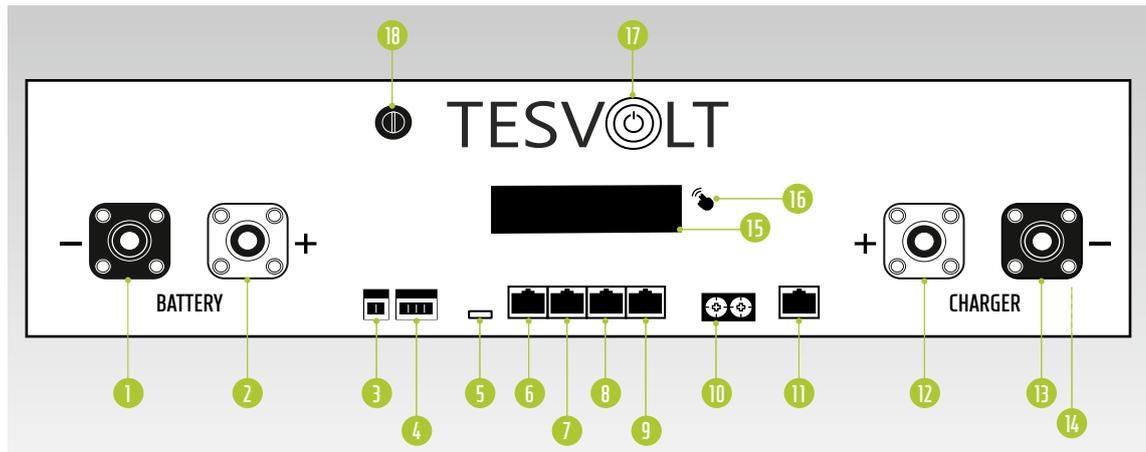


Set SMA Data Manager M

5.4 VOLUMEN DE SUMINISTRO TS HV 70

POS.	NÚMERO	DESCRIPCIÓN
1	1	APU HV1000-S
2	14 o 16	Módulo de batería 4.8-1C-HV1000 incl. Active Battery Optimizer (ABO)
3	1	Juego de conectores APU HV1000 de la APU al 1.º y 14.º/16.º Módulo de batería
3.1	1	↳ Línea de conexión de CC de 0,95 m – 35 mm ² (rt a rt)
3.2	1	↳ Línea de conexión de CC de 1,15 m – 35 mm ² (sw a sw)
3.3	1	↳ Cable de remiendo CAT6 de 0,30 m
3.4	1	↳ Cable conductor de protección de la puesta a tierra APU de 0,70 m – 16 mm ² (gn-gb) M6 - M8
4	1	Juego de conectores modulares HV1000 (con un paquete extra de 16 módulos de baterías con 2 cables adicionales cada uno)
4.1	12	↳ Línea de conexión de CC de 0,55 m – 35 mm ² (rt a sw)
4.2	12	↳ Cable de remiendo CAT6 de 0,30 m
4.3	12	↳ Equilibrado de racks de 0,24 m
5	1	Juego de conectores de armarios HV1000
5.1	1	↳ Línea de conexión de CC de 1,20 m – 35 mm ² (rt a sw)
5.2	1	↳ Cable de remiendo CAT6 de 1,00 m
5.3	1	↳ Cable de equilibrado de racks de 1,10 m
6	1	Cable de equilibrado de racks de 0,75 m
7	1	Juego de conectores de CC APU a Bat-WR/BatBreaker HV1000
7.1	1	↳ Línea de conexión de CC de 5,00 m – 35 mm ² (conector rojo en un lado)
7.2	1	↳ Línea de conexión de CC de 5,00 m – 35 mm ² (conector negro en un lado)
7.3	2	↳ Casquillo de 35 mm ² aislado
7.4	1	↳ Cable de remiendo CAT6 de 5,00 m
7.5	1	↳ Cable conductor de protección M8 de 5,00 m – 16 mm ² (gn gb)
8	2	Switch
9	2	Placa de características TS HV 70
10	1	SMA Inverter Manager
11	1	Alimentación eléctrica de 24 V
12	1	Analizador de red Janitza UMG 604E-Pro
13	opcional	BatBreaker 160-4X-HV1000 (opcional, con sistemas maestro-esclavo, incl. en el volumen de suministro)
14	opcional	Juego de conectores de CC BatBreaker al inversor de batería HV1000
14.1	1	↳ Línea de conexión de CC de 1,00 m – 35 mm ² (línea +, marca roja)
14.2	1	↳ Línea de conexión de CC de 1,00 m – 35 mm ² (línea -, marca azul)
15	1	Manual de instrucciones e instalación TESVOLT TS HV 70
16	1	Memoria USB de TESVOLT
17	1	Etiqueta del compartimento de la batería
18	opcional	SMA Data Manager M incl. alimentación eléctrica externa de 24 V

5.5 CONEXIONES Y ESTRUCTURA APU HV1000-S



N.º	DENOMINACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	BATTERY -	Conexión de CC de la batería para el polo negativo (negro)
2	BATTERY +	Conexión de CC de la batería para el polo positivo (rojo)
3	EXT SWITCH	Conexión del interruptor externo (B)
4	E-STOP	Conector de 4 polos para la conexión opcional de un interruptor de parada para una desconexión rápida (ya montado de fábrica con puente en el estado de entrega)
5	TERM	Terminal de bus CAN (terminación) En el primer y tercer componente de bus CAN debe activarse TERM (ON).
6	CAN IN	APU HV1000-S Comunicación maestro-esclavo (entrada)
7	CAN OUT	APU HV1000-S Comunicación maestro-esclavo (salida)
8	CAN SMA	La conexión no se utiliza con el TS HV70.
9	LAN	Transmisión Modbus-TCP/IP para la comunicación entre la batería y el SMA Inverter Manager
10	ADDRESS	Encontrará más información en el apartado "Resumen de todas las opciones de direccionamiento" en la página 46.
11	BAT COM	Conexión de comunicaciones con el primer módulo de batería
12	CHARGER +	Conexión de CC de SMA STPS 60 o BatBreaker para el polo positivo (rojo)
13	CHARGER -	Conexión de CC de SMA STPS 60 o BatBreaker para el polo negativo (negro)
14	GROUND	Conexión de puesta a tierra (pernos roscados M6 en la parte posterior del dispositivo)
15	DISPLAY	Indicador para información, avisos y errores
16	MARCA	Marca para activar la pantalla y cambio de indicador al tocar
17	SWITCH	Interruptor de encendido-apagado de la batería
18	APU Fuse (F1)	Elemento de seguridad para proteger la APU HV1000-S (2 A fusible G 5 x 20 mm de acción lenta (T) conforme a DIN 41571-2 tipo ESKA 521.020, 250 V _{CA}) No es posible el funcionamiento si el fusible es defectuoso.

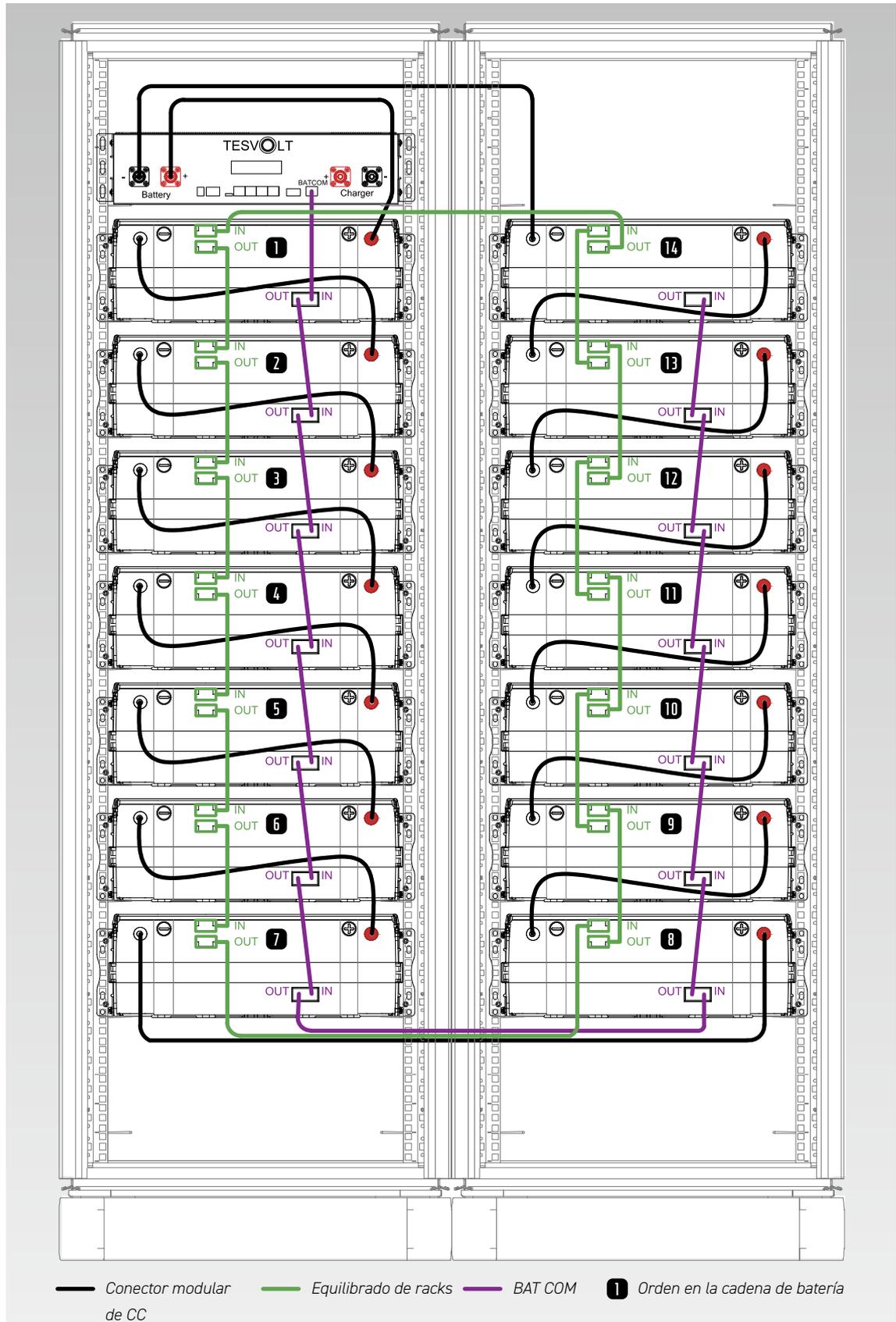
5.6 CONEXIONES Y ESTRUCTURA DEL MÓDULO DE BATERÍA



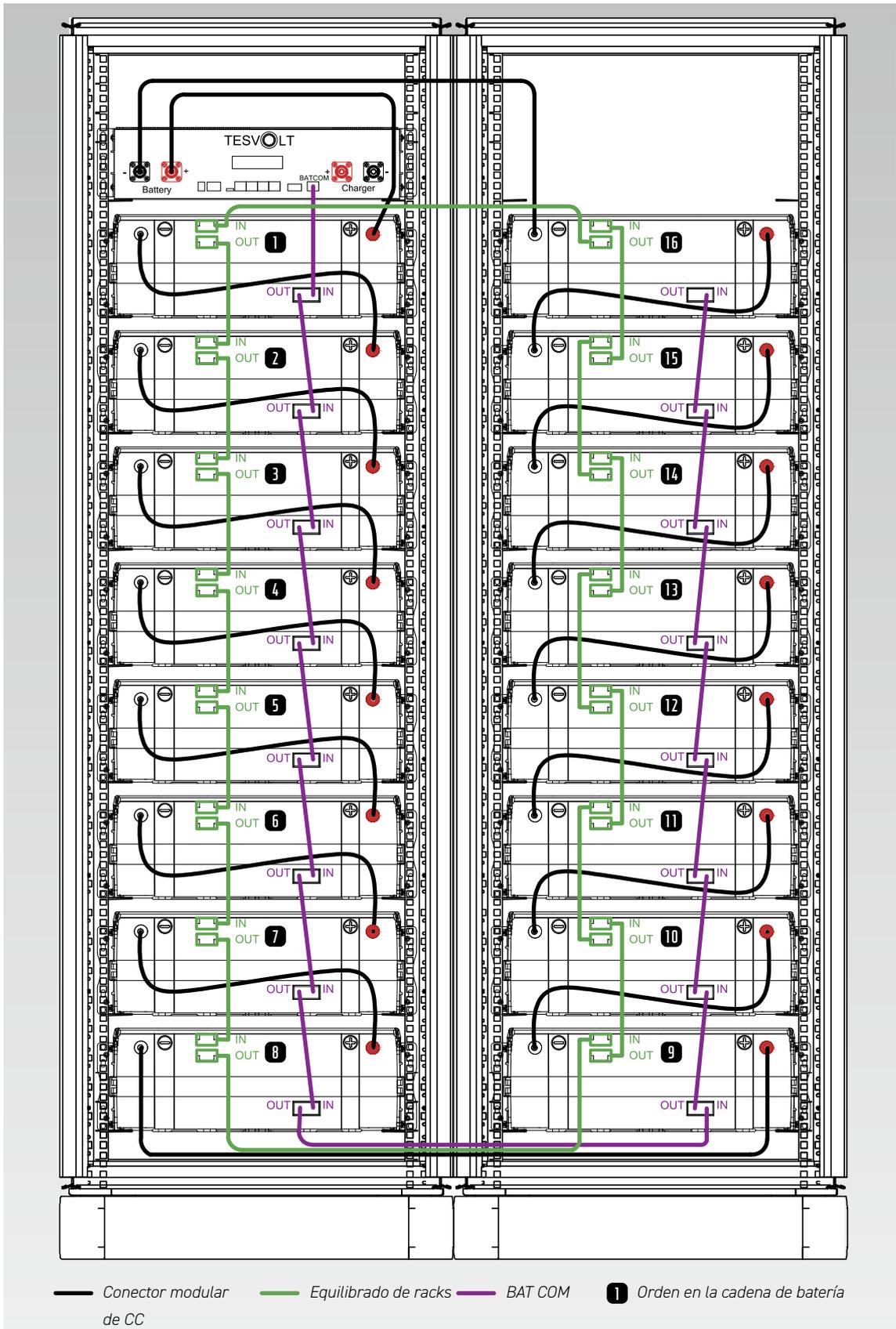
N.	DENOMINACIÓN	DESCRIPCIÓN
19	- POL	Batería con polo negativo (negro)
20	+ POL	Batería con polo positivo (rojo)
21	RACK BALANCING IN	Equilibrado de racks (entrada)
22	RACK BALANCING OUT	Equilibrado de racks (salida)
23	BAT COM OUT	Conexión de comunicaciones del módulo de batería (salida)
24	BAT COM IN	Conexión de comunicaciones del módulo de batería (entrada)

5.7 INTERCONEXIÓN DEL MÓDULO DE BATERÍA

Interconexión de 14 módulos de baterías



Interconexión de 16 módulos de baterías



6 INSTALACIÓN

6.1 ESTRUCTURA DEL ARMARIO

Retire el embalaje y los seguros de transporte del armario. El armario se compone de dos mitades de armario que primero se unen en el lugar de instalación.

1



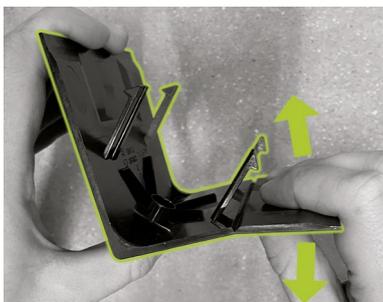
Opcional: montar tornillos con argollas:

Para el transporte con grúa de cada una de las mitades del armario, instale cuatro tornillos con argollas en las cuatro esquinas de las mitades del armario. Para ello, retire los tornillos de fijación de las tapas del armario y coloque en su lugar los tornillos con argolla **L**.

2

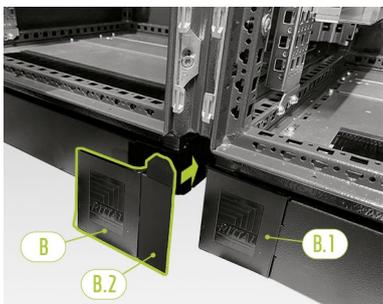
Transporte las mitades del armario hasta el lugar de instalación definitivo. Es esencial que tenga en cuenta las indicaciones y especificaciones del apartado "3.4 Lugar de instalación" en la página 12.

3



Prepare una cantonera de zócalo a la derecha **G** (logotipo en la pata izquierda) para el montaje en el zócalo del armario. Para ello, rompa el embellecedor en dos en la muesca de la pata derecha. Puede deshacerse de la pieza estrecha. A continuación, inserte el conector para las cantoneras de zócalo **G.2** con sus dos ganchos en la pata corta del embellecedor acortado.

4



Inserte una cantonera de zócalo izquierda **G.1** en la esquina izquierda de la parte delantera de la mitad derecha del armario de baterías. A continuación, puede fijar el embellecedor montado en la esquina derecha de la mitad izquierda del armario. Por último, monte las demás cantoneras de zócalo en las esquinas restantes del zócalo del armario de baterías.

5



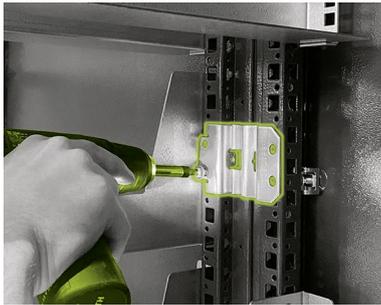
En primer lugar, coloque tres herrajes de montaje en la parte delantera del armario **H** en los perfiles centrales verticales del armario en la parte interna superior, central e inferior del armario. Los herrajes de montaje se fijan a los perfiles del bastidor con dos tornillos de vástago cada uno **H.1** por la derecha y por la izquierda.

6



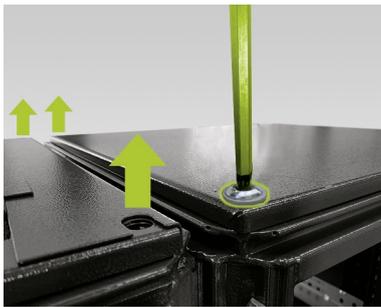
Ahora monte los otros tres herrajes de montaje (H) en los perfiles del armario en la parte trasera del mismo, cada uno a la misma altura que los herrajes de montaje delanteros ya instalados. Para el herraje de montaje de la parte inferior, el procedimiento es el mismo que para el montaje en los perfiles delanteros del armario. Sin embargo, en el caso de la unidad de ensamblaje central y superior del armario, quite primero en uno de los lados el carril de deslizamiento en el área de montaje.

7



Luego, fije la unidad de ensamblaje central y superior del armario a través de los orificios situados en su parte frontal con la ayuda de cuatro tornillos (H.2). A continuación, vuelva a montar el carril de deslizamiento correspondiente.

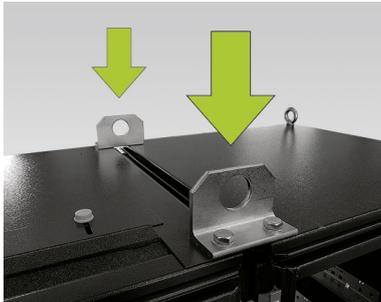
8



Opcional: montar el ángulo combinado:

En caso de que quiera transportar el armario montado sin módulos de baterías con una grúa, hay que montar dos ángulos combinados (0). Para ello, retire los cuatro tornillos de fijación de la tapa del armario en los lados conectados entre sí de las dos mitades del armario.

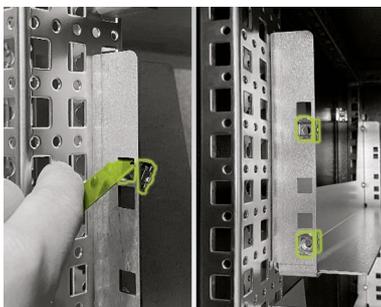
9



Opcional: montar el ángulo combinado:

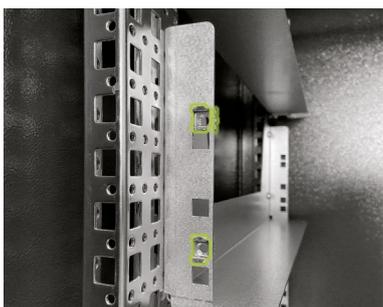
Instale un ángulo combinado (0) en lugar de cada uno de los tornillos de fijación de la tapa del armario que ha retirado antes. Fije cada uno de los ángulos combinados con dos tornillos M12 x 40 (0.1) y arandelas (0.2).

10



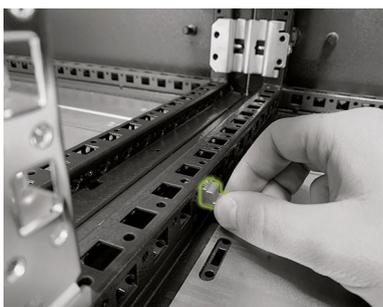
Monte las tuercas enjauladas (J) para fijar la APU HV1000-S (1) con la herramienta auxiliar (J.1) en los carriles de deslizamiento. La APU HV1000-S utiliza los carriles de deslizamiento superiores en la mitad izquierda del armario. Distribuya las tuercas enjauladas de abajo hacia arriba. Comience por el borde inferior de los carriles de deslizamiento de la APU HV1000-S. Utilice la primera abertura y monte las dos primeras tuercas enjauladas a ambos lados. Ahora, monte las otras tuercas enjauladas en la segunda abertura desde arriba en ambos carriles de deslizamiento.

11



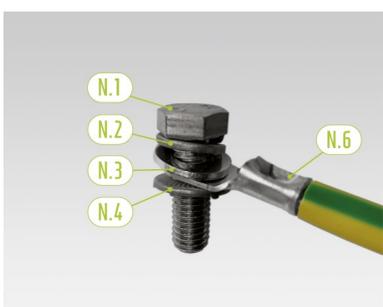
Ahora monte las tuercas enjauladas (J) para fijar el módulo de batería (2) con la herramienta auxiliar (J.1) (para conocer las posiciones del módulo de batería véase "5.7 Interconexión del módulo de batería" en la página 19y siguientes). Distribuya las tuercas enjauladas de abajo hacia arriba. Comience por el borde inferior del carril de deslizamiento del correspondiente módulo de batería. Monte las dos primeras tuercas enjauladas en la segunda abertura desde abajo a ambos lados y las otras dos tuercas enjauladas en la abertura superior de ambos carriles de deslizamiento.

12



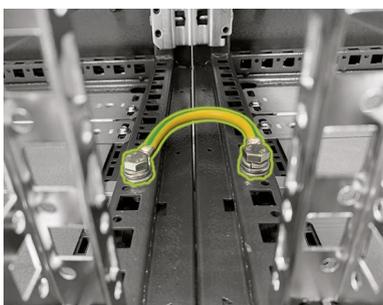
Para la línea equipotencial entre las dos mitades del armario, monte el juego de conexión de puesta a tierra del armario (K). Para ello, introduzca en el suelo del armario las tuercas de inserción (K.5) por el lateral en ambos perfiles centrales del bastidor del armario. La posición puede elegirse libremente, pero ambas tuercas de inserción deben estar directamente contrapuestas.

13



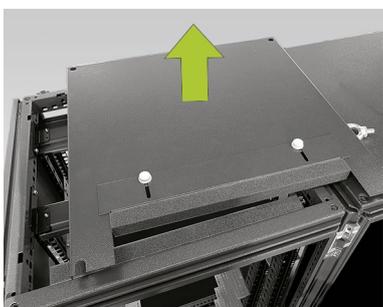
Prepare ahora el cable conductor de protección (M.6) para el montaje. Para ello, introduzca en orden una arandela elástica M8 (M.2), una arandela M8 (M.3), el ojal del cable de la línea de puesta a tierra (M.5) y, por último, la arandela de contacto M8 (M.4) en el tornillo M8 (M.1). Asegúrese de que los dientes de la arandela de contacto M8 (M.4) están orientados hacia abajo, en dirección al extremo del tornillo.

14



Monte el cable conductor de protección preparado (M.6) con ayuda de las tuercas de inserción montadas de fábrica (M.5) en los perfiles centrales del bastidor del armario. Para ello, use una llave dinamométrica con un par de apriete de 10 Nm.

15



Opcional: levantar la tapa del armario para mayor ventilación:

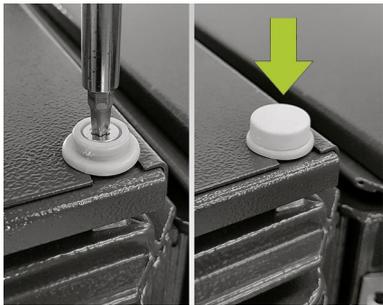
En primer lugar, retire todos los tornillos de fijación o tornillos con argollas o el ángulo combinado y luego las dos tapas superiores del armario.

16

**Opcional: levantar la tapa del armario para mayor ventilación:**

A continuación, atornille cuatro distanciadores (N) en cada mitad del armario en los agujeros roscados para los tornillos con argollas.

17

**Opcional: levantar la tapa del armario para mayor ventilación:**

Luego, coloque la tapa superior del armario en los distanciadores y fije cada uno con la ayuda de cuatro tornillos avellanados M6 x 16 (N.1) (TX30) incluidas las arandelas de plástico (N.3). A continuación, coloque las tapas (N.2) en las arandelas de plástico.

18

Después, fije las placas de características (9) en el armario en las siguientes posiciones: 1 x en el interior de la puerta izquierda y 1 x en el exterior en una pared lateral visible.

6.2 INSTALACIÓN DE LOS COMPONENTES

**¡PELIGRO! Descarga eléctrica mortalmente peligrosa por puesta a tierra inadecuada o inexistente**

En caso de que se produzca algún error en el dispositivo, una conexión a tierra inexistente o inadecuada puede provocar daños en el dispositivo. Esto conlleva el riesgo de muerte por descarga eléctrica.



INDICACIÓN: antes del montaje de la APU HV1000-S (1), anote su número de serie en el documento "CS-S.FB.003.E.ENG_Commissioning_Protocol_TSHV70", que se encuentra en la memoria USB de TESVOLT (16). Encontrará el número de serie en una pegatina en la parte inferior de la APU HV1000-S. En caso de pérdida de la memoria USB de TESVOLT, (16) en relación con el protocolo de puesta en marcha contacte con el Servicio de atención telefónica TESVOLT +49 (0) 3491 87 97 -200 o por correo electrónico con service@tesvolt.com.

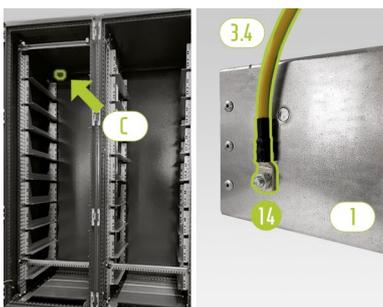
1

Ponga a tierra el armario de baterías. Para ello, conecte el cable conductor de protección (7.5) con el punto de puesta a tierra central (C) o el punto de puesta a tierra (C.1). Primero fije las tuercas solo un poco flojas.

2

Antes del montaje de la APU HV1000-S (1) y de los módulos de baterías, (2) anote su número de serie en el documento "CS-S.FB.003.E.ENG_Commissioning_Protocol_TSHV" en la memoria USB de TESVOLT (16).

3



La puesta a tierra en la APU HV1000-S es absolutamente necesaria. Conecte la APU HV1000-S con ayuda del cable conductor de protección (3.4) con el punto de puesta a tierra central (C). Para ello, monte el terminal de ojal M6 del cable conector de protección (3.4) en el perno de puesta a tierra (14) (en la parte posterior de la APU HV1000-S) con un par de apriete de 6 Nm.

4



Fije el extremo con el terminal de ojal M8 en el punto de puesta a tierra central (C). Para ello, use una llave dinamométrica con un par de apriete de 10 Nm. Para un montaje más sencillo, puede colocar la APU HV1000-S temporalmente durante el montaje en los carriles de deslizamiento del primer módulo de batería.

5



Colocar la APU HV1000-S en la mitad izquierda del armario en los carriles de deslizamiento superiores y fijarla con los tornillos de cabeza plana M6 x 16 (I) (Phillips) suministrados en el paquete adicional con arandelas de plástico (II) en las tuercas enjauladas montadas de fábrica (J).

6



El conector de 4 polos para la conexión de parada de emergencia en la APU HV1000-S tiene que estar enchufado para su funcionamiento. Sin este conector, la APU HV1000-S permanece inactiva. Encontrará más información acerca de la parada de emergencia en el apartado "6.3 Contacto de parada de emergencia" en la página 31.

7

Todos los módulos de baterías (2) de un acumulador de batería TESVOLT-TS-HV-70 tienen que tener exactamente el mismo estado de carga. Por lo tanto, compruebe antes del montaje la tensión de los módulos de baterías. La tensión correcta de un módulo de batería durante la instalación debe ser de $50,0 \pm 0,1 V_{CC}$. En caso de divergencias, contacte con Servicio de atención telefónica TESVOLT +49 (0) 3491 8797-200 o por correo electrónico con service@tesvolt.com.

8



Coloque el primer módulo de batería en los carriles de deslizamiento debajo de la APU HV1000-S. Fíjelo con ayuda de cuatro tornillos de cabeza plana M6 x 16 (I) (Phillips) incl. arandelas de plástico (II) a las tuercas enjauladas montadas de fábrica. Ahora monte los módulos restantes en la mitad izquierda del armario. Al usar 16 módulos de baterías también se ocupa la posición más baja.

9



En cuanto la mitad izquierda del armario esté equipada, instale el módulo de batería en el lado derecho. Empiece a la altura del módulo superior izquierdo (la posición a la altura de la APU HV1000-S queda libre). Fije el módulo con cuatro tornillos de cabeza plana M6 x 16 (I) incl. arandelas (II) en las tuercas enjauladas montadas de fábrica (J). A continuación, coloque el siguiente módulo debajo del que está ya montado y fíjelo como se ha indicado. Continúe hasta que estén instalados todos los módulos.



¡PELIGRO! Un cableado de CC inadecuado puede provocar lesiones mortales

La conexión inadecuada de las líneas de CC provoca un cortocircuito de uno o varios módulos de baterías. Como consecuencia, los componentes pueden calentarse en exceso y, según el caso, incluso incendiarse, lo que puede ocasionar lesiones graves.

- Asegúrese de que la interconexión es correcta conforme al apartado "5.7 Interconexión del módulo de batería" en la página 19 y siguientes.
- **Asegúrese de que los conectores de las líneas de CC encajan de forma audible al fijarse.**



¡PELIGRO! Peligro de muerte por descarga eléctrica justo antes de la conexión a la red

Los módulos de baterías disponen de una tensión de $50,0 \pm 0,1 V_{CC}$ durante la instalación. Con el montaje del conector de CC se suman las tensiones de los módulos de baterías por su interconexión en serie. Si están conectados todos los módulos, antes de la conexión a la red/puesta en marcha las piezas del dispositivo están por debajo de una tensión de funcionamiento de hasta $930 V_{CC}$. Tocar los componentes bajo tensión puede provocar lesiones graves o mortales. Por lo tanto, asegúrese de cumplir las correspondientes disposiciones de seguridad en el trabajo.



¡ATENCIÓN! Posibles daños en el dispositivo por conexión de CC errónea

Si el cableado de CC no se realiza correctamente, puede producirse un cortocircuito y los módulos de baterías deben cambiarse de inmediato. Además, puede causar daños en la APU HV1000-S.

10



Al montar el cableado de CC, asegúrese de lo siguiente: **los conectores deben encajar de forma audible.** El conector puede desbloquearse con el botón situado en el lateral del conector (véanse las marcas en la figura).

11



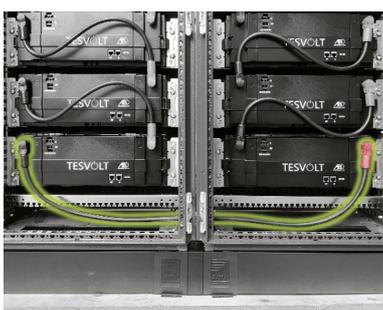
Los módulos de baterías del TS HV70 se interconectan en serie. Los colores de los conectores deben coincidir de manera obligatoria con los colores de las hembrillas del módulo de la batería, es decir, conector rojo a hembrilla roja, por ejemplo. Empiece en la parte izquierda del armario con la APU HV1000-S y el primer módulo de batería, así como la línea de conexión (3.1).

12



A continuación, conecte los restantes módulos de baterías en esta mitad del armario con las líneas de conexión de CC (4.1).

13



Conecte ambos módulos de baterías inferiores con ayuda de la línea de conexión de CC larga (5.1) del juego de conectores de armarios (5).

14



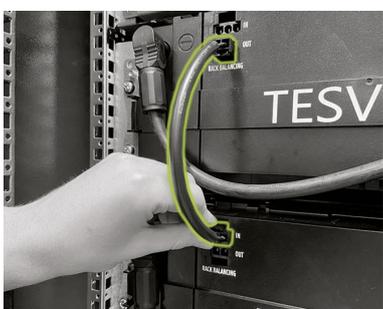
Instale las restantes líneas de conexión de CC (4.1) entre los módulos del lado derecho. Empiece por el módulo inferior.

15



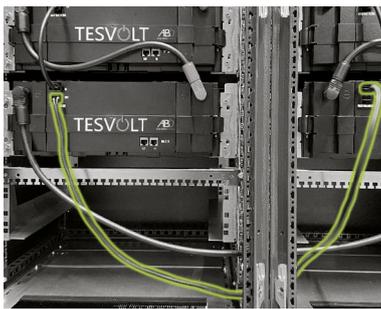
Conecte el último módulo y la APU HV1000-S con ayuda de la línea de conexión (3.2). Es esencial que tenga en cuenta las especificaciones del apartado "5.7 Interconexión del módulo de batería" en la página 19.

16



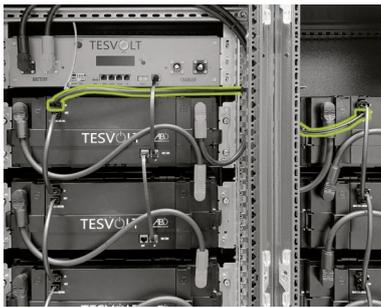
Una la conexión "OUT" del equilibrado de racks (2.2) del primer módulo de batería debajo de la APU HV1000-S con ayuda del conector modular del equilibrado de racks (4.3) con la conexión "IN" del equilibrado de racks (2.1) del siguiente módulo de batería. Continúe así y una todos los módulos de baterías de la mitad izquierda del armario.

17



Utilice una de las líneas de conexión de equilibrado de racks largas de 1,10 m (5.3) para conectar los módulos inferiores en las mitades izquierda y derecha del armario.

18



Ahora conecte los demás módulos de baterías del lado derecho empezando por abajo. Tenga en cuenta las especificaciones del apartado "5.7 Interconexión del módulo de batería" en la página 19 y siguientes.

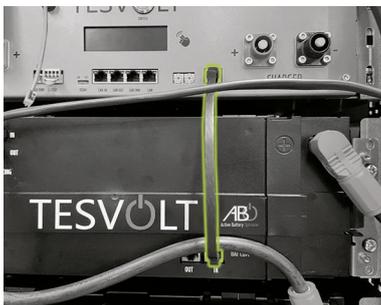
Por último, conecte con ayuda del cable de equilibrado de racks de 0,75 m (6) la conexión "OUT" del equilibrado de racks del módulo superior de la mitad derecha del armario con la conexión "IN" del equilibrado de racks del módulo superior en el lado izquierdo.



¡ATENCIÓN! Posible avería del dispositivo por cableado BAT-COM erróneo

Una conexión incorrecta de la línea de comunicación BAT-COM provocará el mal funcionamiento de la batería. Asegúrese de que la interconexión es correcta según el apartado "5.7 Interconexión del módulo de batería" en la página 19 y siguientes.

19

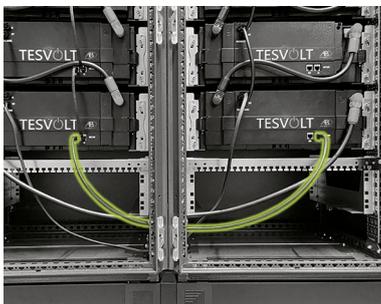


Realizar el cableado de la línea de comunicación BAT-COM mediante el cable de remiendo suministrado (3.3), (4.2) y (5.2). Una las conexiones "BAT COM" (11) de la APU HV1000-S y BAT COM "IN" del módulo de batería situado debajo de la APU HV1000-S con un cable de remiendo (3.3). Luego, con un cable de remiendo (4.2) puede unir la conexión "OUT" BAT-COM del mismo módulo con la conexión "IN" BAT-COM del siguiente módulo.

20

Una del mismo modo los módulos de baterías en la mitad izquierda del armario con los cables de remiendo (4.2).

21



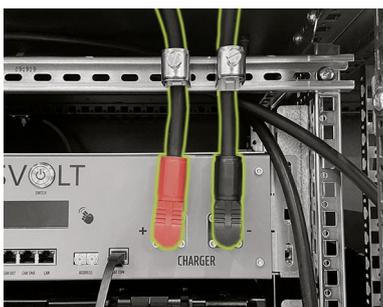
Realice la conexión BAT-COM entre los módulos de baterías inferiores con ayuda del cable de remiendo largo (5.2). A continuación, conecte el resto de módulos en la mitad derecha del armario empezando por abajo con los cables de remiendo (4.2). La conexión "OUT" BAT-COM del último módulo de batería permanece abierta.

22



Tienda las líneas de CC (7.1) / (7.2) que parten de la APU HV1000-S "CHARGER" (12) (13) al SMA STPS 60 o al BatBreaker (13). El conector rojo está pensado para la conexión en el polo positivo y el conector negro para la conexión en el polo negativo. Asegúrese de que la línea solo puede acortarse en el lado del SMA STPS 60 o del BatBreaker. Para la descarga de tracción de las líneas de CC, instale dos abrazaderas de sujeción de cables (K) encima de las conexiones CHARGER de la (12) (13) de la APU HV1000-S (1) en los carriles C (D).

23

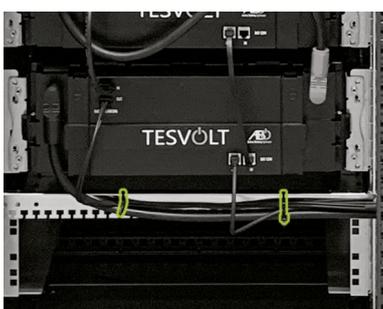


Cuando se haya realizado por completo la conexión del SMA STPS 60, conecte las líneas de CC (7.1) y (7.2) con la APU HV1000-S.

Para ello, asegúrese de que los conectores encajan de forma audible.

Por último, fije las líneas de CC en las abrazaderas de sujeción de cables (K).

24



Fije las líneas de conexión del armario en la parte inferior de armario con ayuda de bridas para cable en los carriles de sujeción de cables (F).

Asegúrese de que los cables no se aplastan/dañan.

25



Conexión LAN (9) de la APU HV1000-S mediante cable de remiendo (7.4) con uno de los dos switches de TESVOLT suministrados (8) a través de la hembrilla etiquetada con "LAN". Este switch se une con la hembrilla "LAN 2" del SMA Inverter Manager (10) y a partir de este momento se indica como "Switch LAN-2". A él se conecta también el SMA STPS 60 (véase el apartado "7 Conexión en el inversor de batería" en la página 33 y siguientes).

26

Solo sistemas maestro-esclavo: pase el cableado Bus CAN entre las conexiones CAN-OUT (7) y CAN-IN (5) en las APU de los acumuladores en la unión maestro-esclavo según las especificaciones del apartado "5.7 Interconexión del módulo de batería" en la página 19 y siguientes. Para ello, use el/los cables de remiendo (7.4) del volumen de suministro del acumulador esclavo.

27



Conecte el conector del cable de conexión **E** en la conexión "EXT. SWITCH" **3** en la APU HV1000-S.

28

Por último, rellene el protocolo de puesta en marcha. Encontrará la plantilla correspondiente en la memoria USB de TESVOLT **16**. Anote también los números de serie del inversor de batería y los dispositivos periféricos, como, por ejemplo, SMA Inverter Manager. Envíe el protocolo de puesta en marcha cumplimentado a service@tesvolt.com.

6.3 CONTACTO DE PARADA DE EMERGENCIA

El TS HV 70 dispone de una función de desconexión rápida (parada de emergencia). Para ello, el dispositivo dispone de un conector de 4 polos de acceso externo. Esta conexión eléctrica puede establecerse con un control externo a través de la hembrilla Wago 734-104 correspondiente. En caso necesario, el control externo puede desconectar el dispositivo lo más rápido posible a través de una vía de conmutación separada, es decir, completamente independiente. La desconexión es mucho más rápida que en el proceso de desconexión normal. El cableado solo puede realizarse a través de un contacto libre de potencial.



¡ATENCIÓN! Posibles daños en el dispositivo por el uso de la parada de emergencia

La configuración de parada de emergencia se utiliza para desconectar rápido el sistema. Dado que el acumulador de batería no se desconecta correctamente cuando se utiliza la parada de emergencia, el TS HV 70 puede resultar dañado. Por lo tanto, no utilice nunca la parada de emergencia para desconectar el dispositivo de forma normal.



¡ATENCIÓN! Posibles daños en la APU HV1000-S o en los componentes externos debido a un mecanismo de conmutación inadecuado

En el contacto de parada de emergencia hay 24 V_{CC} en referencia al potencial de carcasa. La tensión se genera por la fuente de alimentación de la APU HV1000-S a partir de la tensión de la batería. La conexión de un mecanismo de conmutación no libre de potencial puede provocar daños en la APU HV1000-S o los componentes externos.

Situaciones de la parada de emergencia

1. Si se conectan los contactos 1 y 4, así como 2 y 3 del conector Wago, por ejemplo, a través de un relé externo, la parada de emergencia está inactiva y, por lo tanto, la APU HV1000-S está encendida.
2. Los contactos 2 y 3 del conector Wago están abiertos, por ejemplo, tras activar el interruptor externo, la parada de emergencia está activa (se muestra en la pantalla de la APU HV1000-S), y se interrumpe la conexión de CC del TS HV 70 y del SMA STPS 60.

Requisitos del control externo

Dado que la parada de emergencia utiliza internamente una tensión de 24 V_{CC}, debe utilizarse un circuito externo (de relé) a través de un contacto libre de potencial para su correcto funcionamiento. Este circuito puede adaptarse a las necesidades respectivas del control externo. Las posibles interconexiones se muestran en las siguientes figuras.

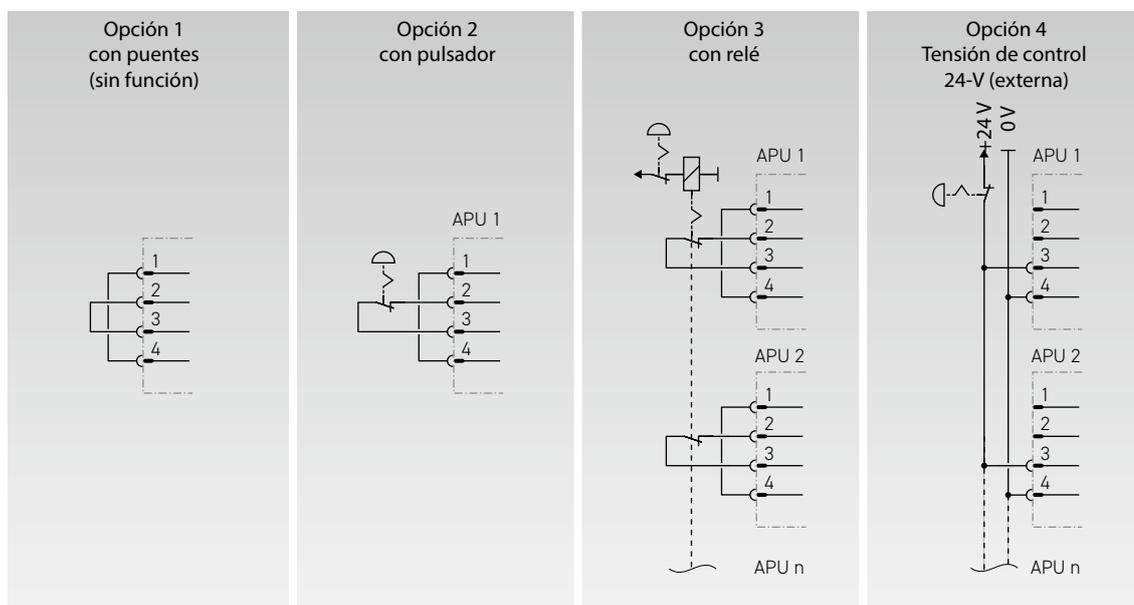


Figura 6.1 Parada de emergencia, las opciones 3 y 4 están previstas para su uso en sistemas con más de una APU | HV1000-S.

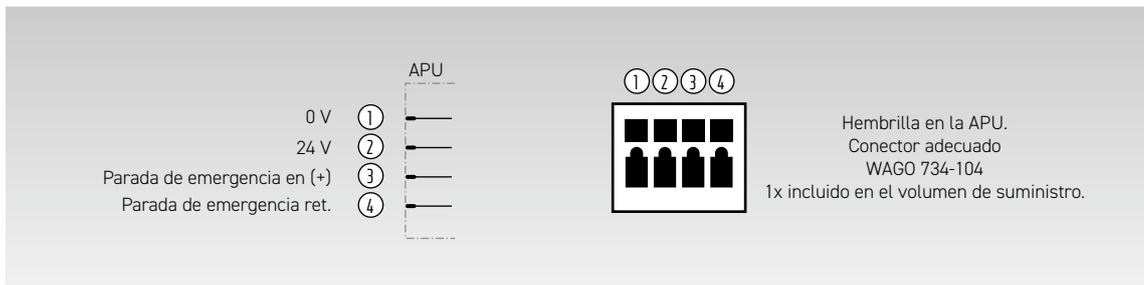


Figura 6.2 Disposición de las hembrillas de conexión de la parada de emergencia ④



INDICACIÓN: si no utiliza la función de parada de emergencia, el conector puenteado debe estar montado en la conexión de parada de emergencia ④, de lo contrario la memoria permanecerá inactiva!



Conexión de parada de emergencia ④ en la APU HV1000-S con conector Wago

6.4 ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA EXTERNA DE 24 V DE LA APU HV1000-S



INDICACIÓN: si quiere manejar la APU HV1000-S con una alimentación eléctrica externa de 24 V, acuerde antes su procedimiento con el Servicio de atención telefónica TESHVOLT +49 (0)3491 8797-200 o con service@tesvolt.com.

En el estado de entrega, la APU HV1000-S se alimenta a través de una fuente de alimentación interna con tensión de funcionamiento. Sin embargo, si sus planes requieren una alimentación eléctrica externa de 24 V, se puede suministrar una versión de la APU HV1000-S adaptada en consecuencia previa solicitud. Por lo tanto, acuerde sus planes con el servicio de TESHVOLT con suficiente antelación.

7 CONEXIÓN EN EL INVERSOR DE BATERÍA



¡ATENCIÓN! Posibles daños en el TS HV 70 o SMA STPS 60 por consumidores adicionales en el circuito intermedio de CC

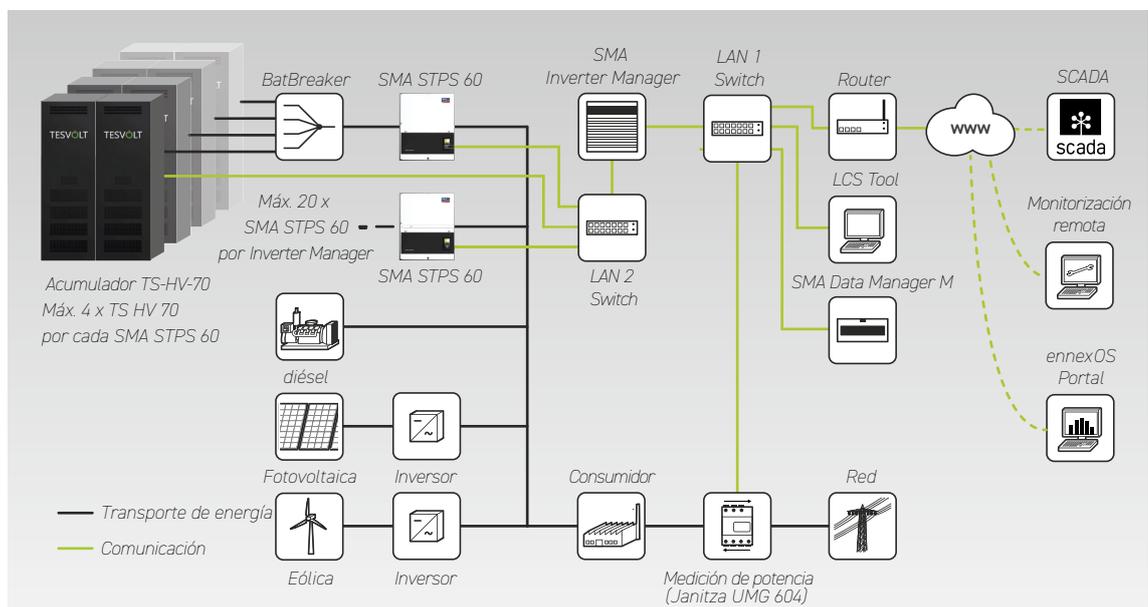
Siga detenidamente las especificaciones sobre conexión del TS HV 70 y del SMA STPS 60. Por ejemplo, no puede haber consumidores ni componentes adicionales en el circuito intermedio de CC entre la batería y el inversor. Si desea realizar cambios en la estructura del sistema, debe acordar sus planes con el servicio de TESVOLT.



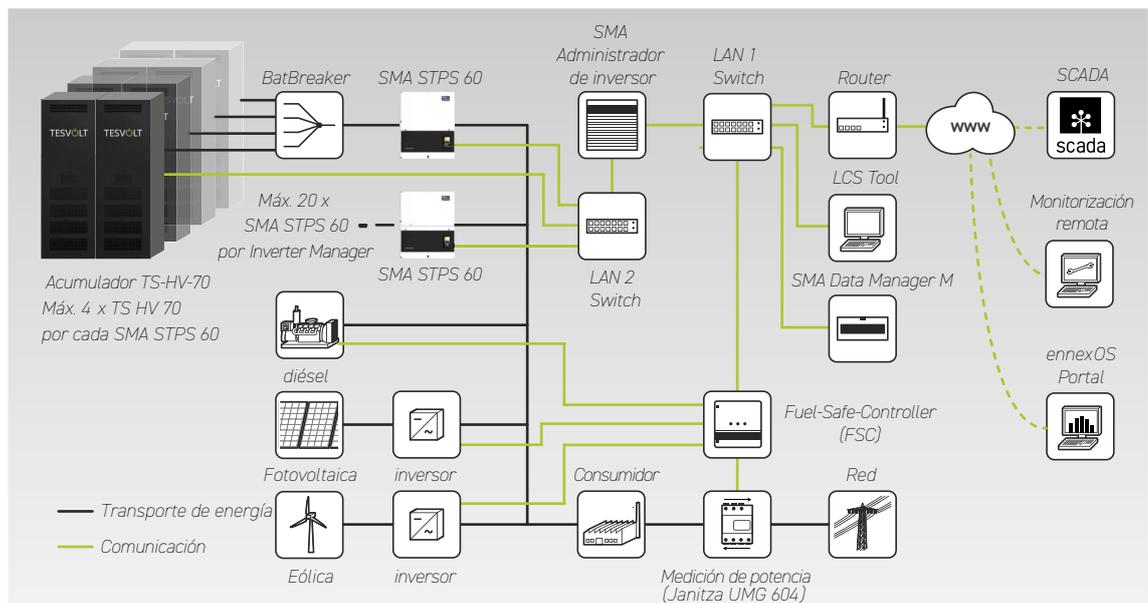
INDICACIÓN: pueden operarse hasta 20 SMA STPS 60 en un SMA Inverter Manager en paralelo.

7.1 ESTRUCTURA DEL SISTEMA

Estructura del sistema estándar



Estructura del sistema con Fuel Save Controller (FSC)



7.2 DIAGRAMA DE CABLEADO SMA STPS 60



¡PELIGRO! Descarga eléctrica mortalmente peligrosa o daños en el dispositivo debido a una conexión incorrecta

Las instrucciones de instalación en vigor del SMA SMA STPS 60 son decisivas para la correcta conexión del SMA STPS 60. Por lo tanto, la información que se ofrece en este manual no es en absoluto vinculante.



¡ATENCIÓN! Posibles daños en el TS HV 70 por falta de requisitos de instalación

Antes de conectar el SMA STPS 60 la instalación del TS HV 70 tiene que estar completamente desconectada.

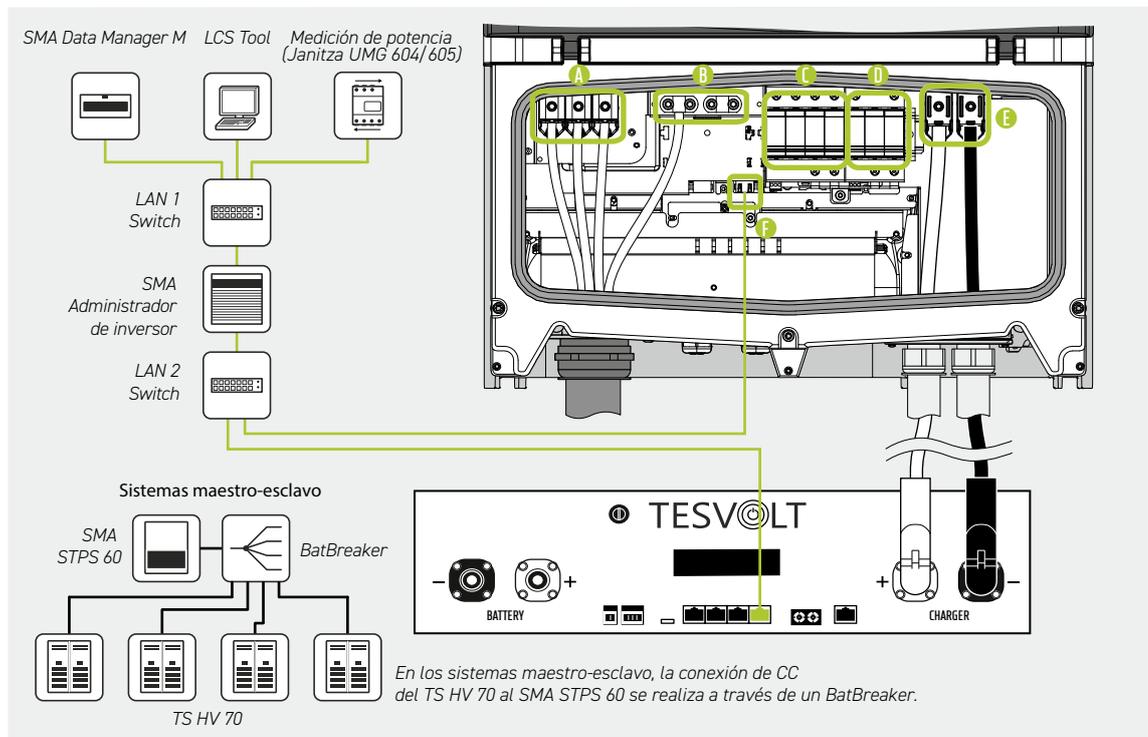


¡ATENCIÓN! Posible mal funcionamiento debido a un tendido de líneas inadecuado

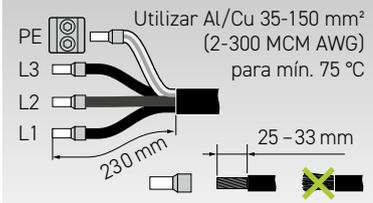
Las líneas de comunicación, medición y control deben tenderse siempre separadas de las líneas de CA/CC, ya que, de lo contrario, los acoplamientos electromagnéticos pueden provocar interferencias en la transmisión de datos y, en consecuencia, fallos de funcionamiento.



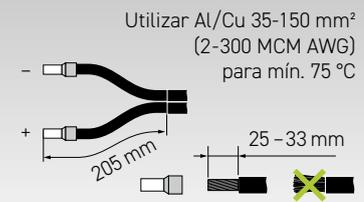
INDICACIÓN: al usar un BatBreaker (13) en sistemas maestro-esclavo, utilice el juego de conectores de CC (14) para conectar el BatBreaker con el SMA STPS 60.



POS.	DENOMINACIÓN	DESCRIPCIÓN
A	Bornes de conexión de CA	El par de apriete en caso de una sección transversal de 35 a 95 mm ² debe ser de 20 Nm y en caso de una de 96 a 150 mm ² de 30 Nm. Indicación: cuando se utilicen cables con conductores de alambre fino o extrafino, se deben utilizar casquillos para la conexión.
B	Puesta a tierra de los dispositivos	
C	Protección contra sobretensión de CA	Surge Protection Device SPD
D	Protección contra sobretensión de CC	Surge Protection Device SPD



POS.	DENOMINACIÓN	DESCRIPCIÓN
E	Bornes de conexión de CC	<p>Conexión de la batería: Con una sección transversal de 35 a 50 mm², el par de apriete asciende a 20 Nm.</p> <p>Indicación: cuando se utilicen cables con conductores de alambre fino o extrafino, se deben utilizar casquillos para la conexión.</p>
F	Interfaz Ethernet 2x	Interfaz de comunicación al SMA Inverter Manager



8 PUESTA EN MARCHA

8.1 PUESTA EN MARCHA DE UN SOLO DISPOSITIVO



¡ATENCIÓN! Posibles daños de la batería por configuración incorrecta

Una configuración incorrecta puede provocar daños en la batería. Los parámetros introducidos influyen en el comportamiento de carga del SMA STPS 60. Por eso, es importante realizar los ajustes oportunos durante la puesta en marcha.

Condiciones previas

El SMA STPS 60 se ha instalado de acuerdo con las especificaciones (instalación/conexión) de SMA.

Procedimiento

- 1 Comprobar el alambrado de SMA STPS 60 y TS HV 70 (véanse también las Instrucciones de instalación de SMA STPS 60).
- 2 Controlar el cableado de los componentes conforme al apartado "5.7 Interconexión del módulo de batería" en la página 19 y siguientes. Cuando se ejecuta debidamente, todas las piezas bajo tensión están protegidas contra el contacto. Poner los interruptores automáticos de CC en el BatBreaker (en su caso) en "ON". Asegúrese de que los interruptores seleccionadores de CC del SMA STPS 60 están en "ON".

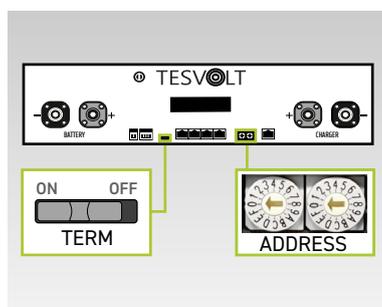


¡ATENCIÓN! Posibles daños de la APU HV1000-S por fallo no detectado durante el montaje

Lleve a cabo minuciosamente la comprobación conforme al paso 2, ya que las desviaciones pueden ocasionar daños en la APU HV1000-S.

- 3 Ponga en marcha el SMA Inverter Manager 10.

4



Compruebe y corrija, en su caso, en la APU HV1000-S los ajustes para la terminación y el direccionamiento del TS HV 70 "TERM" 5 y "ADDRESS" 10.

TERM tiene que estar en "ON" cuando se opera en un solo TS HV 70, ADDRESS en "0" y "0".

- 5 Encender el interruptor externo B en el exterior de la puerta del armario.
- 6 Pulse el interruptor de encendido-apagado «SWITCH» 17 en la APU HV1000-S.

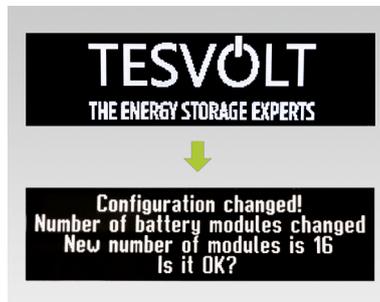


¡ATENCIÓN! Posibles daños en la APU HV1000-S por manejo indebido

Cuando haga clic en la APU HV1000-S para activarla o comprobar algo, asegúrese de observar las siguientes indicaciones; de lo contrario, podría dañar la APU HV1000-S:

1. Bajo ningún concepto utilice objetos para golpearla.
2. Golpee suavemente con sus dedos a la derecha junto a la pantalla en la marca **16** de la carcasa.
En ningún caso golpee en la pantalla.

7



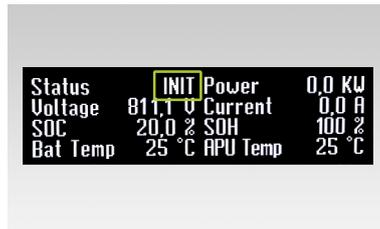
En la pantalla aparecerá el número de módulos de baterías reconocidos (14 o 16). Confirme el número correcto haciendo clic 2 veces en la marca **16** junto a la pantalla. Si el número de módulos indicado difiere del número real, desmonte el dispositivo y compruebe el cableado BAT-COM. Si aun así continúa apareciendo el mismo error, contacte con el Servicio de atención telefónica TESVOLT +49 (0) 3491 87 97 - 200 o con service@tesvolt.com.

8



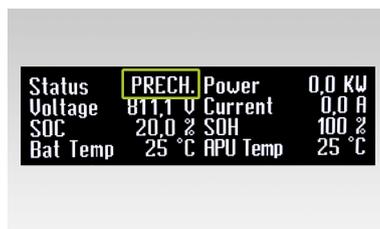
Golpee de nuevo junto a la pantalla para acceder a la siguiente opción del menú. Se le mostrará la dirección IP asignada. Tiene que empezar por 192.168.4. ...

9



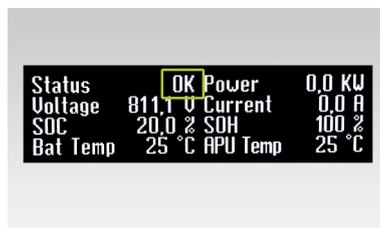
El TS HV70 Cambia al modo "INIT" y el interruptor de encendido-apagado "SWITCH" **17** comienza a parpadear.

10



Inicie el proceso de puesta en marcha del inversor de batería con la SMA LCS Tool. El software se encuentra junto con una guía en la memoria USB de TESVOLT **16**. Si el proceso de puesta en marcha se completa con éxito, el acumulador de batería cambia al modo de precarga "PRECH".

11



Después del modo de precarga, el interruptor de encendido-apagado "SWITCH" **17** se ilumina de forma permanente. En la pantalla de la APU HV1000-S se muestra el estado "OK". Ahora está operativo el TS HV70.



INDICACIÓN: la pantalla permanece activa durante unos dos minutos y luego se desactiva. Puede activarse de nuevo haciendo clic dos veces.

8.2 PUESTA EN MARCHA DE LOS SISTEMAS TS-HV-70 EN EL PRINCIPIO MAESTRO-ESCLAVO



¡ATENCIÓN! Posibles daños de la batería por configuración incorrecta

Una configuración incorrecta puede provocar daños en la batería. Los parámetros introducidos influyen en el comportamiento de carga del SMA STPS 60. Por eso, es importante realizar los ajustes oportunos durante la puesta en marcha.

Condiciones previas

El SMA STPS 60 se ha instalado de acuerdo con las especificaciones (instalación/conexión) de SMA.

Procedimiento

- 1 Comprobar el cableado de SMA STPS 60 y TS HV 70 (véanse las instrucciones de instalación de SMA STPS 60).
- 2 Controlar el cableado de los componentes conforme al apartado "5.7 Interconexión del módulo de batería" en la página 19 y siguientes. Cuando se ejecuta debidamente, todas las piezas bajo tensión están protegidas contra el contacto. Poner en "ON" los interruptores automáticos de CC en el BatBreaker. Asegúrese de que los interruptores seleccionadores de CC del SMA STPS 60 están en "ON".

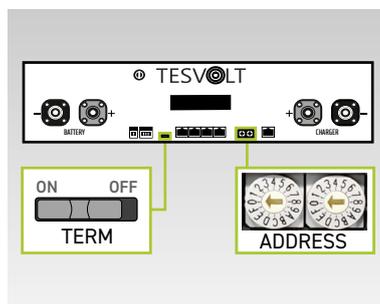


¡ATENCIÓN! Posibles daños de la APU HV1000-S por fallo no detectado durante el montaje

Lleve a cabo minuciosamente la comprobación conforme al paso 2, ya que las desviaciones pueden ocasionar daños en la APU HV1000-S.

- 3 Ponga en marcha el SMA Inverter Manager 10.

4



Ahora puede realizar los ajustes para la terminación y el direccionamiento del TS HV 70 "TERM" 5 y "ADDRESS" 10 conforme al apartado "Resumen de todas las opciones de direccionamiento" en la página 46 y las figuras del apartado "10.2 Ampliación de la capacidad con más TS HV 70" en la página 43 y siguientes. En los sistemas maestro-esclavo, para la APU HV1000-S del maestro y del último acumulador en la unión maestro-esclavo hay que poner TERM 5 en "ON". Para las demás APU esclavo de la unión, hay que poner TERM 5 en "OFF".



¡ATENCIÓN! Posibles daños en la APU HV1000-S por manejo indebido

Cuando haga clic en la APU HV1000-S para activarla o comprobar algo, asegúrese de observar las siguientes indicaciones; de lo contrario, podría dañar la APU HV1000-S:

1. Bajo ningún concepto utilice objetos para golpearla.
2. Golpee suavemente con sus dedos a la derecha junto a la pantalla en la marca de la carcasa.

En ningún caso golpee en la pantalla.

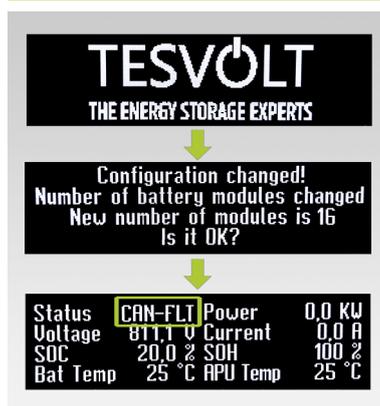


INDICACIÓN: la pantalla permanece activa durante unos dos minutos y luego se desactiva. Puede activarse de nuevo haciendo clic dos veces.

5

Ya puede poner en marcha todos los acumuladores esclavo. Proceda en orden inverso según su posición en la unión maestro-esclavo. Empiece con el último esclavo de la unión maestro-esclavo y encienda primero el interruptor externo B en el exterior de la puerta del armario y, posteriormente, el interruptor de encendido-apagado "SWITCH" 17 en la APU HV1000-S.

6



En la pantalla acumulador esclavo aparecerá el número de módulos de baterías reconocidos (14 o 16). Confirme el número correcto haciendo clic 2 veces en la marca **16** junto a la pantalla. Si el número de módulos indicado difiere del número real, desmantele el TS HV 70 y compruebe el cableado BAT-COM. Si aun así continúa apareciendo el mismo error, contacte con service@tesvolt.com o con Servicio de atención telefónica TESVOLT +49 (0) 3491 87 97 - 200. Después de la puesta en marcha con éxito, el estado cambia a "CAN-FLT".

7

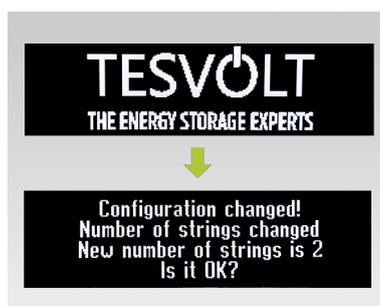
Conecte el siguiente acumulador esclavo y proceda como se ha descrito en el paso **4** y **5**, es decir, como ya se hizo con la puesta en marcha del primer esclavo.

8

Una vez se han puesto en marcha todos los acumuladores esclavo, se puede iniciar el armario maestro. Para ello, conecte el interruptor externo **B** en el exterior de la puerta del armario.

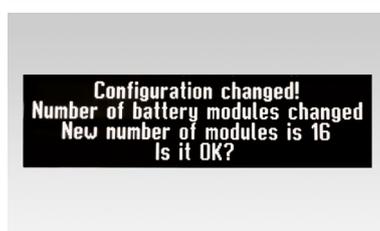
Pulse el interruptor de encendido-apagado "SWITCH" **17** en la correspondiente APU HV1000-S.

10



A diferencia de las APU esclavo, la maestro consulta primero el número de "cadenas". El número de cadenas se corresponde con el número de acumuladores en la unión maestro-esclavo (p. ej., maestro + esclavo 1 = 2 cadenas). Confirme el número correcto haciendo clic 2 veces junto a la pantalla. En caso de discrepancias, compruebe el cableado CAN-OUT- → CAN-IN, la terminación y el direccionamiento. Si continúa apareciendo el mismo error, contacte con el Servicio de atención telefónica TESVOLT +49 (0) 3491 87 97 - 200 o con service@tesvolt.com.

11



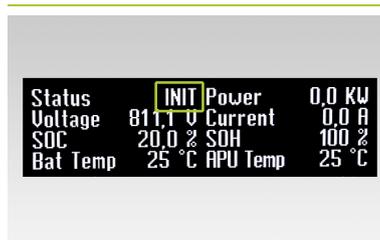
En la pantalla de la APU HV1000-S maestro aparecerá entonces el número de módulos de baterías reconocidos (14 o 16). Confirme el número correcto haciendo clic 2 veces. En caso de discrepancias, desmantele el TS HV 70 y compruebe el cableado BAT-COM. Si aun así continúa apareciendo el mismo error, contacte con service@tesvolt.com o con el Servicio de atención telefónica TESVOLT +49 (0) 3491 87 97 - 200.

12



Golpee de nuevo junto a la pantalla para acceder a la siguiente opción del menú. Se le mostrará la dirección IP asignada. Tiene que empezar por 192.168.4. ...

13



El TS HV 70 cambia al modo "INIT" y el interruptor de encendido-apagado "SWITCH" **17** comienza a parpadear.

14

Status	PRECH.	Power	0,0 KW
Voltage	811,1 V	Current	0,0 A
SOC	20,0 %	SOH	100 %
Bat Temp	25 °C	APU Temp	25 °C

Inicie el proceso de puesta en marcha del SMA STPS 60 con la SMA LCS Tool. El software se encuentra junto con una guía en la memoria USB de TESVOLT [16](#). Si el proceso de puesta en marcha se completa con éxito, todos los TS HV70 cambian al modo de precarga "PRECH".

15

Status	OK	Power	0,0 KW
Voltage	811,1 V	Current	0,0 A
SOC	20,0 %	SOH	100 %
Bat Temp	25 °C	APU Temp	25 °C

Tras completar con éxito la precarga, el interruptor de encendido-apagado "SWITCH" [17](#) se ilumina en todas las APU HV1000-S de la unión maestro-esclavo de forma permanente. En la pantalla de la APU HV1000-S se muestra el estado "OK". Ya están operativos todos los TS HV70.

9 DESMANTELAMIENTO



¡PELIGRO! Peligro de muerte por descarga eléctrica tras el desmantelamiento

Las piezas grandes del sistema de baterías siguen estando completamente bajo tensión después del desmantelamiento, por lo que existe el riesgo de muerte por descarga eléctrica si se tocan las piezas bajo tensión del acumulador.



¡PELIGRO! Riesgo de lesiones por descarga eléctrica tras el desmantelamiento

- La descarga de los condensadores del inversor de batería puede durar varios minutos después de la desconexión. Por lo tanto, espere 15 minutos hasta que el sistema se haya descargado al máximo.
- El circuito intermedio de CC no está completamente libre de tensión después del desmantelamiento, la tensión es simplemente baja ($U_{CC} \leq 60 V_{CC}$), de modo que al tocar piezas bajo tensión en el circuito intermedio de CC ya no puede producirse una descarga letal.



¡ATENCIÓN! Posibles daños en el dispositivo por desmantelamiento inadecuado

Para el desmantelamiento habitual, la potencia debe ser de 0 kW antes de poder desmantelar la APU HV1000-S mediante el interruptor de encendido-apagado. Utilice la SMA LCS Tool para reducir la potencia a 0 kW.

El selector de CC situado en la parte inferior del STPS debe permanecer en la posición "ON" y no debe ponerse en "OFF" bajo ninguna circunstancia.

- 1 Reducir la potencia del SMA STPS 60 a 0 kW. Abra la SMA LCS Tool y acceda al Inverter Manager.
- 2 Haga clic en el botón "Plant Stop" en la parte superior derecha de la LCS Tool. A continuación, el Inverter Manager reduce la potencia del STPS a 0 kW, abre el contactor de CA del STPS y ordena a la APU HV1000-S que se desconecte de la ruta de CC. Espere hasta que escuche la apertura audible de los contactores en el STPS y la APU HV1000-S. Para más información, consulte la documentación del producto de SMA o la página web www.sma.de.



INDICACIÓN: la SMA LCS Tool es un producto de la compañía SMA. Por lo tanto, TESVOLT no puede garantizar la exactitud de la información sobre este y otros productos de la compañía SMA. La información vinculante solo puede encontrarse en la documentación válida de SMA del correspondiente producto.

- 3 Separe los fusibles de CA del SMA STPS 60.
- 4 Apague el interruptor externo (B) en el exterior de la puerta del armario.

5



Pulse el interruptor de encendido-apagado "SWITCH" (17) en la APU HV1000-S. Después tiene que apagarse el LED verde.

En sistemas con varios TS HV 70 tiene que apagarse cada APU HV1000-S.

- 6 En la APU HV1000-S, separe las líneas de CC (7.1)/(7.2) en la conexión CHARGER (12)/(13) del dispositivo.
- 7 Espere 15 minutos hasta que el sistema esté prácticamente sin tensión, ya que los condensadores del inversor necesitan varios minutos para descargarse.

10 AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE ACUMULADORES

Los sistemas de baterías de TESVOLT pueden ampliarse tanto en capacidad como en potencia de carga y descarga.

10.1 AMPLIACIÓN DE LA CAPACIDAD POR UN JUEGO DE AMPLIACIÓN TS HV

Instalación de módulos de ampliación



¡ATENCIÓN! Posibles daños en el dispositivo o en el inversor de batería si el estado de carga de los módulos de ampliación y de batería de reserva difiere

Si se instala un módulo de batería en un acumulador de batería TS HV70 cuyo estado de carga difiere del de los módulos de baterías existentes, esto puede causar daños en el módulo de batería o la APU HV1000-S.

- 1 Los nuevos módulos de baterías se entregan con un estado de carga (SoC) de aproximadamente el 20 %. Antes de integrar un nuevo módulo de batería en un sistema de baterías existente, hay que llevar el sistema existente al mismo nivel de tensión. En primer lugar, compruebe el estado de carga de los nuevos módulos de baterías midiendo la tensión, que debe ser exactamente de $50,0 \pm 0,1 V_{CC}$. En caso de divergencias, contacte con Servicio de atención telefónica TESVOLT +49 (0) 3491 87 97 - 200 o con service@tesvolt.com.
- 2 Ajuste la tensión de los módulos de baterías existentes del TS HV70 exactamente a la tensión de los nuevos módulos de baterías. Para ello, use la SMA LCS Tool. Encontrará más información acerca del procedimiento en el siguiente apartado "Ajuste de la tensión de la batería a través de la SMA LCS Tool" en la página 42.
- 3 Desmantele el armario de baterías conforme al apartado "9 Desmantelamiento" en la página 40.
- 4 Prepare el armario de baterías para el posterior montaje de los módulos de baterías. Retire en ambos módulos de baterías inferiores el cable del juego de conectores de armarios (5). Empiece con las líneas de CC (5.1). Continúe con el cable de remiendo (5.2) y la línea del equilibrado de racks (5.3).
- 5 Desmonte a continuación ambos carriles de sujeción de cables (F) y vuelva a colocarlos debajo de los carriles de deslizamiento inferiores. Deje dos agujeros libres en el bastidor del rack por debajo de los carriles de deslizamiento y monte los carriles de sujeción de cables (F) en el tercer agujero. Use para ello las tuercas enjauladas antiguas (J). Para su desmontaje y montaje, use la herramienta auxiliar (J.1).



¡ATENCIÓN! Posibles daños en el dispositivo por cableado erróneo

Debido a una conexión incorrecta de las líneas de CC o BAT-COM, se dañan los componentes de la gestión de baterías o los módulos de baterías del TS HV70 y deben cambiarse. Por lo tanto, es imprescindible que se asegure de que la interconexión es correcta según el apartado "5.7 Interconexión del módulo de batería" en la página 19 y siguientes.

- 6 Inserte los nuevos módulos de baterías en la posición más baja.
- 7 Ahora puede conectar los nuevos módulos con los antiguos. Empiece en la parte izquierda del armario con las líneas de CC (4.1) del juego de conectores modulares (4). Continúe con el cable de remiendo (4.2) y la línea del equilibrado de racks (4.3). A continuación, coloque el cable del juego de conectores de armarios (5) en los nuevos módulos. Empiece con las líneas de CC (5.1). Continúe con el cable de remiendo (5.2) y la línea del equilibrado de racks (5.3). A continuación, conecte en la mitad derecha del armario módulos de baterías nuevos y viejos con ayuda del juego de conectores (4).
- 8 Por último, compruebe que la interconexión es correcta según el apartado "5.7 Interconexión del módulo de batería" en la página 19 y siguientes.

- 9 Ya puede poner de nuevo en marcha el acumulador conforme al apartado "8 Puesta en marcha" en la página 35.
- 10 Al reiniciar, la APU HV1000-S consulta a través de la pantalla el número de módulos reconocidos ahora. Si es correcto, confirme haciendo doble clic en la marca de la derecha de la pantalla.
- 11 A continuación, inicie el recomisionamiento con ayuda de la SMA LCS Tool (ajuste de los nuevos límites de tensión). Inicie sesión en la SMA LCS Tool con su *código "Grid Guard"*. Después de iniciar el recomisionamiento, siga el proceso de comisionamiento y seleccione "16 módulos Tesvolt". Tenga en cuenta la documentación de la SMA LCS Tool en el recomisionamiento.

Ajuste de la tensión de la batería a través de la SMA LCS Tool



INDICACIÓN: la SMA LCS Tool es un producto de la compañía SMA. Por lo tanto, TESVOLT no puede garantizar la exactitud de la información sobre este y otros productos de la compañía SMA. La información vinculante solo puede encontrarse en la documentación válida de SMA del correspondiente producto.

- 1 Introduzca su *código SMA Grid Guard* en la pestaña "Servicio" > "Grid Guard". Si no dispone del código, contacte con el servicio de atención telefónica de SMA.
- 2 Consulte la introducción de la potencia real en la pestaña "Inverter Parameter" > "Support Settings" > "Immediate controls" > "*Active Power [P_Ref]*" y establezca la potencia real al "0 %" > STPS en espera y guarde los ajustes ("Save").
- 3 Realice los siguientes ajustes en la pestaña "Power Management":
Limited Export enabled "Off" | Peak Load Shaving "Off" | Time of Use "Off".
- 4 Determine la tensión de CC real a través de la pantalla de la APU o del STPS o la SMA LCS Tool y compárela con la tensión deseada de 700,0 V_{CC} (14 módulos de batería de 50,0 V_{CC} cada uno).



Indicación: debe evitarse la regeneración de la energía almacenada en la red eléctrica. Esto significa que la energía suministrada por el acumulador de batería no debe superar el consumo actual de la red local.

- 5 Si tiene que reducir la tensión del TS HV70 (descarga), introduzca para "*Active Power [P_Ref]*" un valor de entre el 0 y el 100 % [número positivo].
- 6 Si tiene que aumentar la tensión del TS HV70 (carga), introduzca para "*Active Power [P_Ref]*" un valor de entre el 0 y el -100 % [número negativo].
- 7 Controle la carga y descarga en la tensión objetivo de 700,0 V_{CC}.
Al alcanzar la tensión objetivo, reduzca la tensión de descarga/carga al 0 %.
- 8 Compare la tensión de uno de los módulos existentes en el acumulador con la tensión de los módulos de ampliación. El valor debe ser de 50,0 +/-0,1 V_{CC} en ambos casos.
- 9 Ajuste la tensión del acumulador hasta que se alcance a misma tensión entre el nuevo y los módulos de reserva.

10.2 AMPLIACIÓN DE LA CAPACIDAD CON MÁS TS HV 70



¡ATENCIÓN! Posibles daños en el dispositivo o en el inversor de batería en caso de ampliación debido a las diferentes capacidades

Si quiere utilizar varios acumuladores de batería TESVOLT-TS-HV-70 en un SMA STPS 60, es imprescindible que todos tengan la misma capacidad.



¡ATENCIÓN! Posibles daños en el dispositivo o en el inversor de batería en caso de ampliación de diferentes capacidades

Cuando se conectan sistemas de baterías en paralelo, las APU no deben funcionar como maestro independiente, sino que deben configurarse como un sistema maestro-esclavo

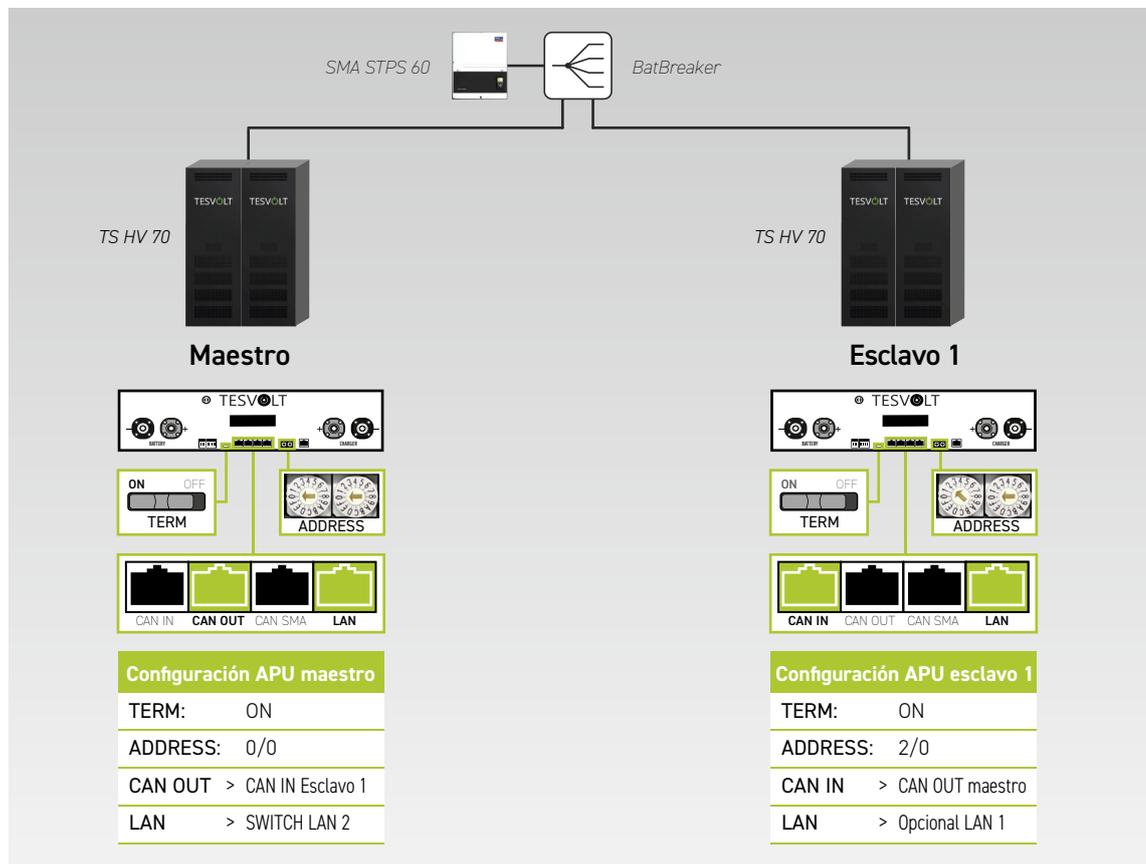


INDICACIÓN: pueden interconectarse en paralelo hasta cuatro TS HV 70 por SMA STPS 60 en el principio maestro-esclavo.

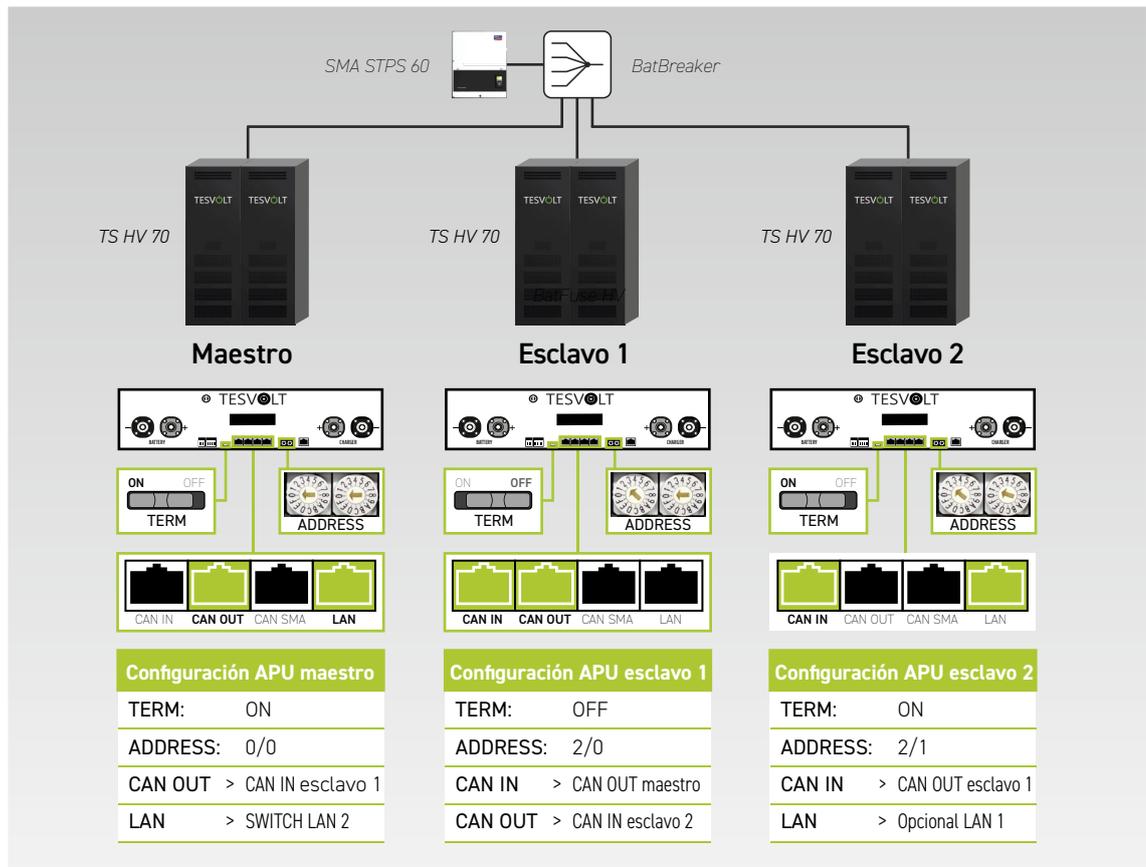


INDICACIÓN: cuando se amplía un acumulador individual por uno o más acumuladores esclavo, también hay que pedir e instalar un BatBreaker (13) o un juego de conectores de CC BatBreaker (14).

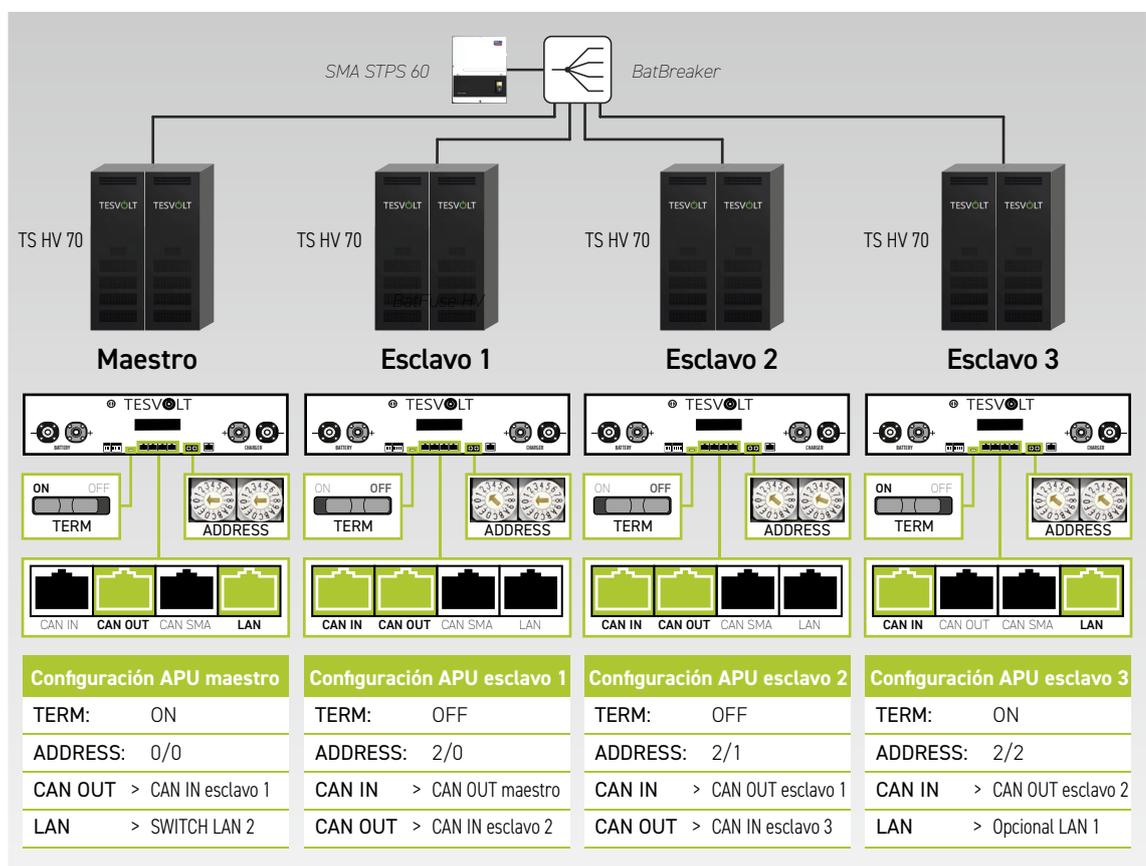
Sistema con 1 maestro y 1 esclavo



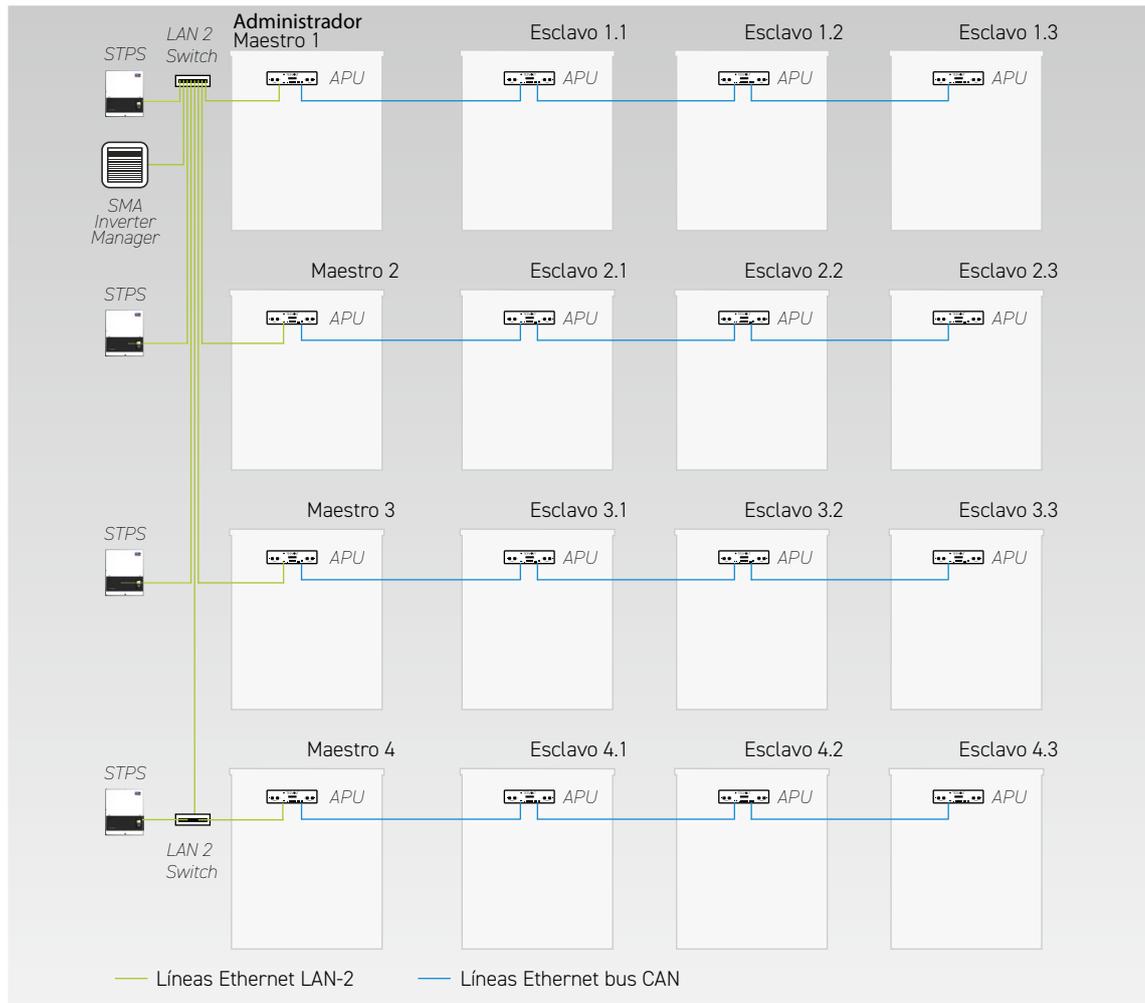
Sistema con 1 maestro y 2 esclavos



Sistema con 1 maestro y 3 esclavos



Cableado LAN2 para sistemas con varios acumuladores maestro y esclavo



Asignación de puertos de los switches

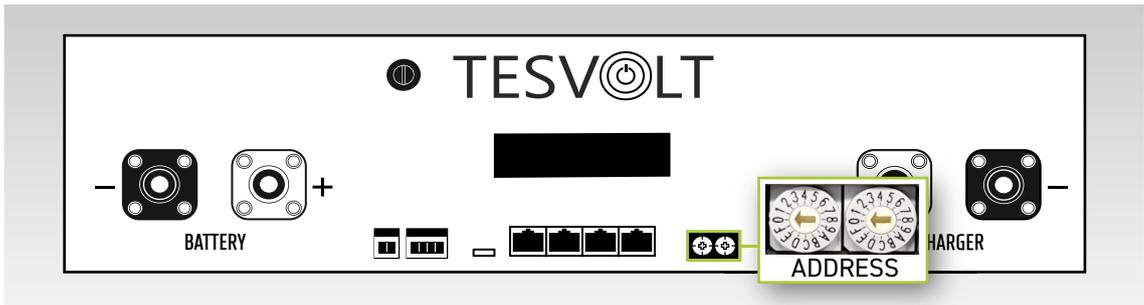
Switch LAN 1 (8 puertos)

PUERTO	DESCRIPCIÓN
1	SMA Inverter Manager (IVM) LAN 1
2	Janitza UMG 604
3	SMA Data Manager M
4	Router/Internet
5	PC de servicio
6	Reserva/opcional último esclavo en la unión
7	Reserva
8	Reserva

Switch LAN 2 (8 puertos)

PUERTO	DESCRIPCIÓN
1	SMA Inverter Manager (IVM) LAN 2
2	SMA STPS 60 (maestro 1)
3	APU (maestro 1)
4	SMA STPS 60 (maestro 2)
5	APU (maestro 2)
6	SMA STPS 60 (maestro 3)
7	APU (maestro 3)
8	Switch LAN 2 (maestro 4)/PC de servicio

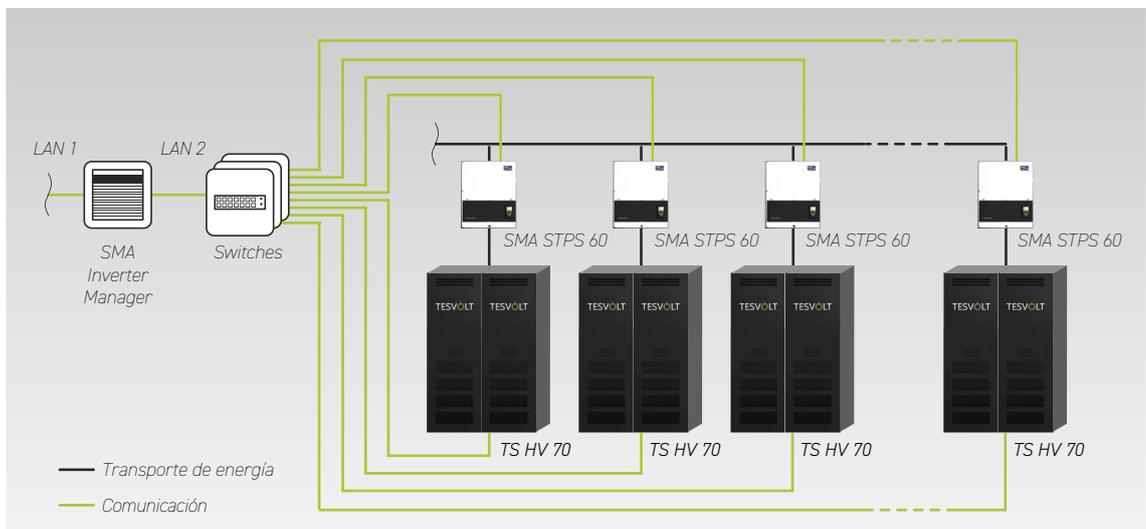
Resumen de todas las opciones de direccionamiento



Ajustar el conmutador de direccionamiento en la APU HV1000-S conforme a la configuración y las indicaciones de las siguientes tablas.

CONMUTADOR IZQUIERDO	CONMUTADOR DERECHO	DESCRIPCIÓN
0	0	Maestro 1
2	0	Esclavo 1 (del maestro 1)
2	1	Esclavo 2 (del maestro 1)
2	2	Esclavo 3 (del maestro 1)
0	0	Maestro 2
2	0	Esclavo 1 (del maestro 2)
2	1	Esclavo 2 (del maestro 2)
2	2	Esclavo 3 (del maestro 2)
0	0	Maestro 3
2	0	Esclavo 1 (del maestro 3)
2	1	Esclavo 2 (del maestro 3)
2	2	Esclavo 3 (del maestro 3)
0	0	Maestro 4
2	0	Esclavo 1 (del maestro 4)
2	1	Esclavo 2 (del maestro 4)
2	2	Esclavo 3 (del maestro 4)

10.3 AMPLIACIÓN DE POTENCIA MEDIANTE SMA STPS 60



Mediante el aumento del número de SMA STPS 60 se puede aumentar la potencia de carga y descarga. Pueden operar hasta 20 SMA STPS 60 en un SMA Inverter Manager.

11 SOFTWARE DE SUPERVISIÓN DE BATERÍAS TESVOLT - BATMON

11.1 VISTAS Y FUNCIONES

BatMon de TESVOLT es un software con el que las baterías se analizan y visualizan hasta el nivel de las celdas.



INDICACIÓN: el software se encuentra en la memoria USB de TESVOLT suministrada (16) y debe instalarse para el arranque en una carpeta grabable de la unidad "C:". No debe modificarse la ruta de instalación sugerida por el programa de instalación.

Para obtener información de la batería mediante el software BatMon, la conexión LAN del portátil de servicio tiene que estar conectada con el Switch LAN2 (véase también "7.1 Estructura del sistema" en la página 33).

Después de la instalación se debe iniciar el archivo "BatMon.exe". En la consulta del cortafuegos sobre si el acceso total debe ser posible en la red, marque todas las casillas de verificación. En la opción del menú "Sistema" se encuentra el botón "Puerto de comunicación" en la parte inferior de la interfaz BatMon. Aquí tiene que estar seleccionado en "Seleccionar APU" el número de serie y la dirección IP de la APU HV1000-S maestro (este se encuentra en la pegatina de la parte inferior de la carcasa de la APU HV1000-S).

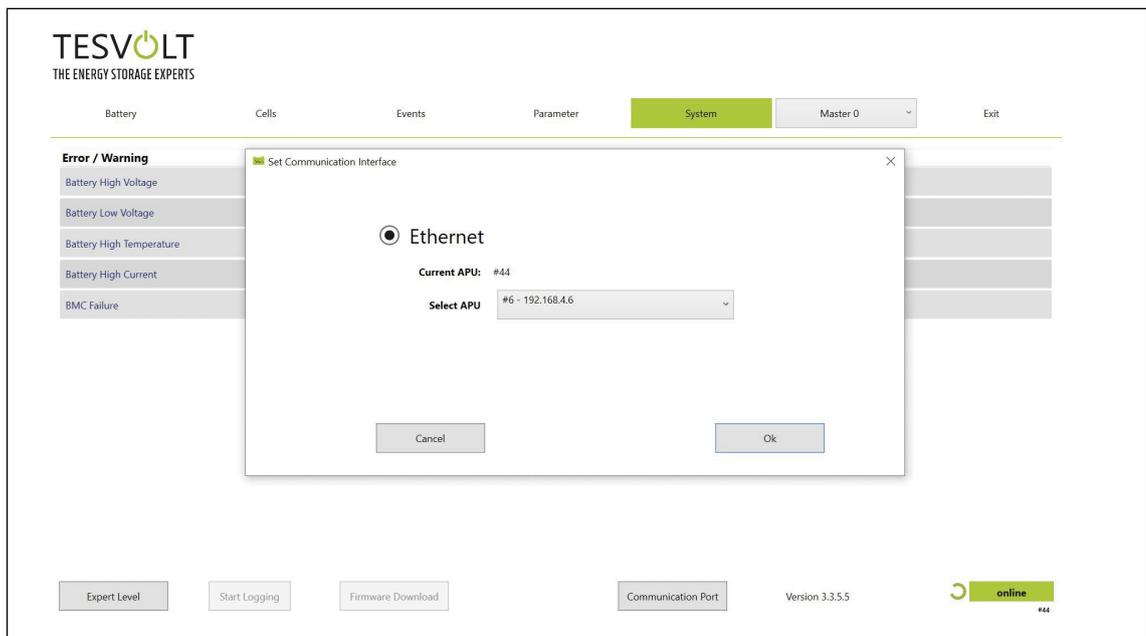


Figura 11.1 Pantalla para establecer la configuración de red



INDICACIÓN: si la configuración es correcta y la conexión a la batería se realiza con éxito, en la zona inferior derecha de la interfaz BatMon aparece un círculo verde continuo y la zona de visualización "en línea".

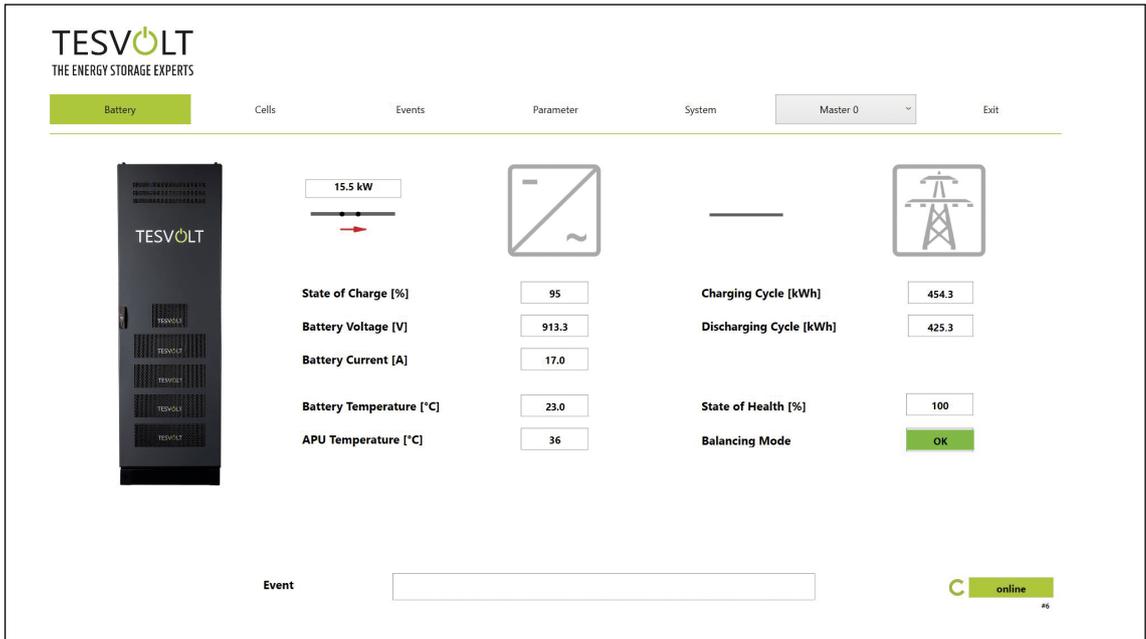


Figura 11.2 Pantalla "Batería"

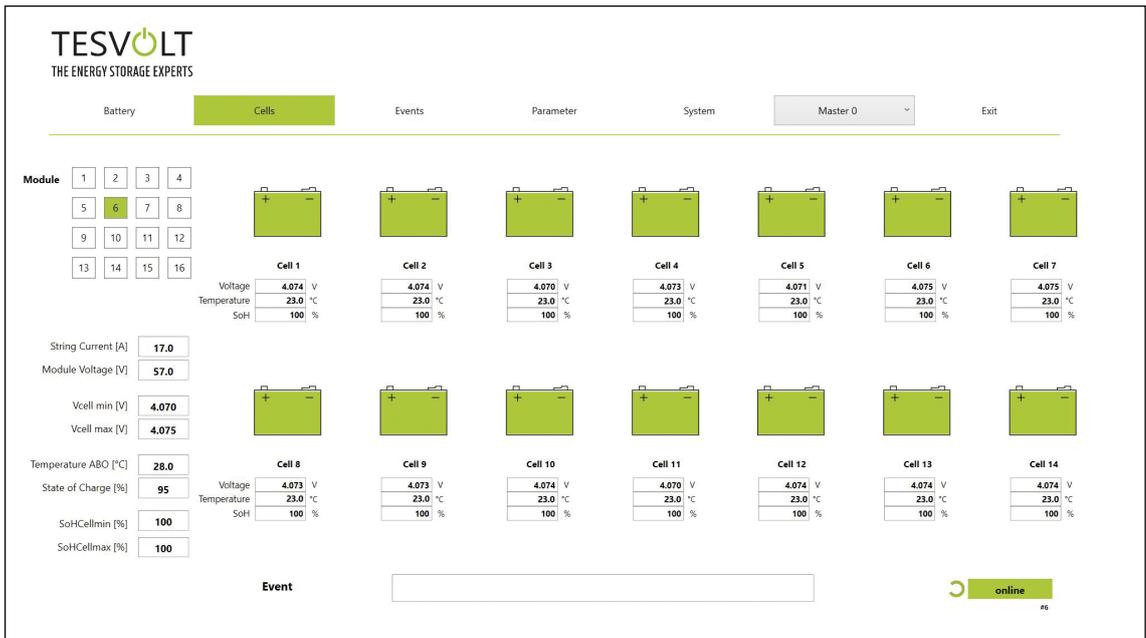


Figura 11.3 Pantalla "Celdas"

11.2 ESTRUCTURA DEL MENÚ

Los parámetros de la batería señalados en verde en la tabla están protegidos por un nivel con contraseña. Dado que estos parámetros afectan directamente a la batería, solo pueden ser configurados por técnicos especializados certificados. Recibirá la contraseña cuando la solicite directamente al servicio de TESVOLT.

BATERÍA	CELDAS	EVENTOS	PARÁMETRO	SISTEMA	SELECCIÓN
Potencia de carga/ descarga	Tensión de la celda	Registro de eventos	Parámetros de la batería	Errores actuales	Maestro
voltaje de la batería	Temperatura de la celda	Borrar eventos	Cargar error	Versión BatMon	Esclavo
Forma de carga/ descarga	SoC (celda)	Guardar eventos (como PDF)	Guardar por defecto	Nivel experto	
Temperatura de la batería	SoH (celda)		Restablecer APU	Iniciar registro	
Modo de equilibrio	Tensión del módulo			Descarga de firmware	
Ciclo de carga (kWj)	Potencia de carga/ descarga			Puerto de comuni- cación	
Ciclo de descarga (kWj)	Temperatura ABO				
SoC (estado de carga)					
SoH (salud)					
Advertencia - tiempo					
Temperatura de la APU					
		Datos mostrados	Ajustes de experto solo con contraseña	Funciones	

11.3 LOS PARÁMETROS MÁS RELEVANTES DE LAS CELDAS

SoC – State of charge – Estado de carga

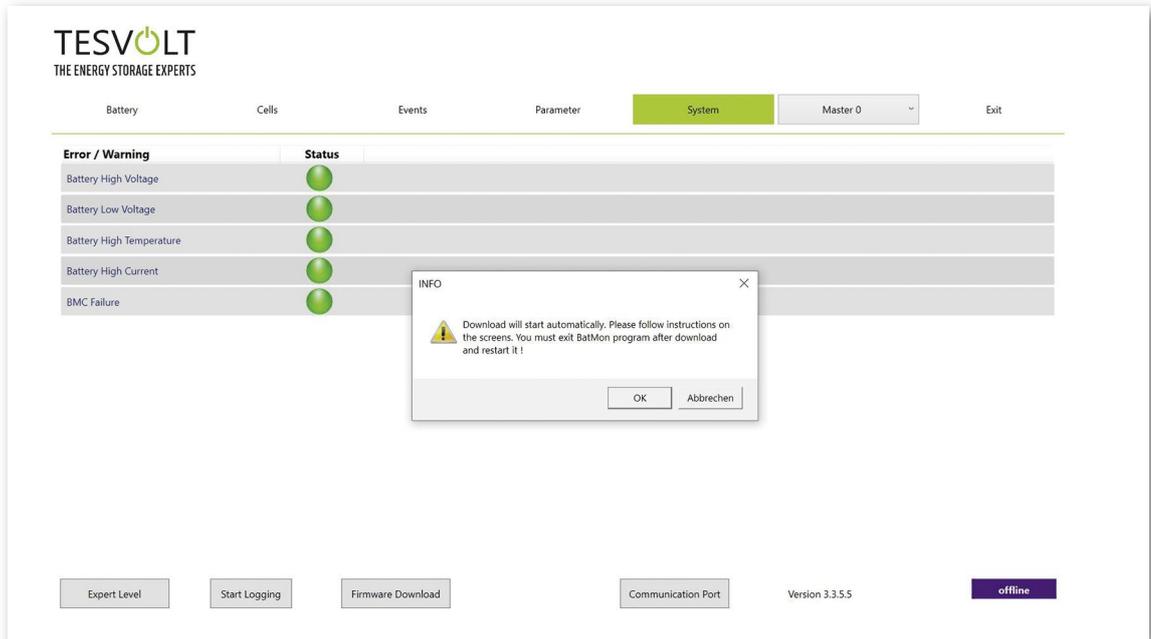
El valor indica hasta qué porcentaje está llena la batería. El 100 % corresponde a una batería completamente cargada. La APU HV1000-S es capaz de determinar el estado de carga de una celda o módulo de batería en función de los parámetros y de detener la carga en caso necesario. Así se evita una sobrecarga. Para evitar una carga innecesaria de las celdas, el software tiene la misma función cuando se descarga. Se definen estados límite de la batería, en los que el sistema deja de cargar y descargar.

SoH – State of Health – Estado de uso

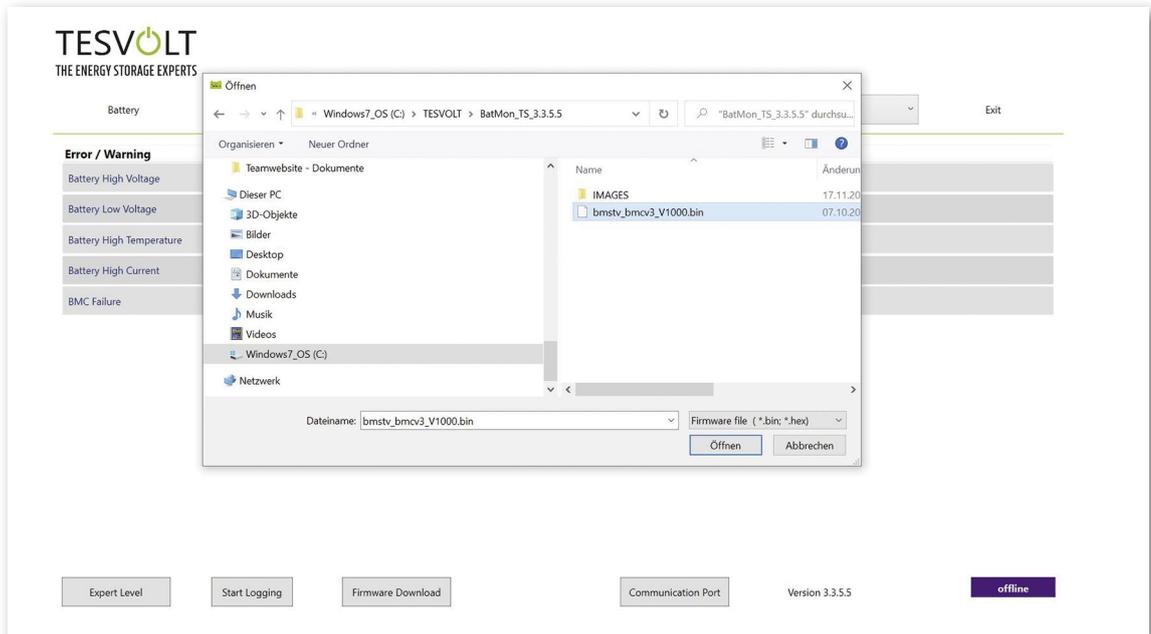
El valor indica lo sana que está la celda. Un control estrecho permite al sistema detectar las diferencias de potencia a nivel de las celdas y, por lo tanto, identificar las celdas dañadas o defectuosas. En función de la gravedad del error, puede producirse una separación entre la APU HV1000-S y el STPS o una desconexión del acumulador.

12 ACTUALIZACIÓN DE FIRMWARE

La actualización del firmware se instala a través del BatMon en coordinación con el servicio de TESVOLT, si es necesario. Para ello, hay que introducir la contraseña en el nivel experto de la página "Sistema" de BatMon. Esto se realiza únicamente en colaboración con el Servicio de TESVOLT.



A continuación, se puede descargar el firmware actual en la pestaña "Sistema" con el botón "Descarga de firmware".



En la ventana que se abre, seleccione el archivo de firmware (.bin) y confirme la selección haciendo clic en "Abrir".

A continuación, se abre la ventana de actualización. La actualización puede tardar hasta un minuto. Luego hay que reiniciar BatMon.



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\TESVOLT\BatMon_TS_3.3.5.5>echo off
COM-Port: 0xFF
IP-Addr: 192.168.50.161
File-Name: ""
running ETH update
```

13 MENSAJES DE ERROR Y DE ADVERTENCIA TESVOLT TS HV 70

Se distinguen los siguientes tipos de mensajes:

- Información (I): Información de estado, sin errores
- Aviso (W): El sistema sigue funcionando (en determinadas circunstancias, con algunas limitaciones).
- Error (F): El sistema se desconecta.

ID	TIPO	MENSAJE	DESCRIPCIÓN	SOLUCIÓN DEL ERROR
102	I	I102 Reset	Reinicio de la APU	Después de 5 intentos fallidos de reinicio, la APU entra en «Modo de reposo». En tal caso: desmantelar el sistema. Contactar con el servicio de TESVOLT
104	F	F104 Current Sensing Error	Medición de corriente errónea	Desmantelar el sistema. Contactar con el servicio de TESVOLT
106	I	I106 E-Stop	Se ha activado/desactivado la parada de emergencia.	En caso de señal permanente de parada de emergencia: comprobar y, en caso necesario, corregir la interconexión de la parada de emergencia. Desmantelar el sistema. Contactar con el servicio de TESVOLT
110	I	I110 Precharge	La APU inicia la precarga del inversor de batería.	-
121	F	F121 Parameter Fault	Un valor de parámetro está fuera del rango de seguridad.	Cargar los parámetros por defecto. Reiniciar. ¡Atención! Se han sobrescrito los parámetros específicos de cliente.
122	I	I122 Event buffer cleared	Se ha borrado la memoria de mensajes.	-
123	I	I123 Default Parameter loaded	Se han cargado los valores de parámetros por defecto.	Para restablecer los ajustes de los parámetros específicos del cliente, póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.
201	F	F201 IsoSPI Connection Timeout	Se ha interrumpido la comunicación entre la APU y los módulos de baterías.	Comprobar el cableado BAT-COM. Desmantelar el sistema. Contactar con el servicio de TESVOLT
202	W	W202 Master/Slave Communication timeout	La comunicación entre las APU en la unión maestro-esclavo es defectuosa.	Comprobar la configuración maestro-esclavo (direccionamiento, terminación). Comprobar las conexiones de comunicación entre las APU.
205	F	F205 No. Modules Master/Slave not consistent	Un esclavo tiene un número de módulos diferente al del maestro.	Comprobar el cableado BAT-COM y la configuración del sistema. A continuación, inicie los sistemas individualmente y compruebe el número de módulos que aparecen en cada caso.
206	F	F206 Balancing Selftest (Startup) failed	La comprobación automática del ABO ha fallado.	Reiniciar. Si el error se produce varias veces: desmantelar el sistema. Contactar con el servicio de TESVOLT
207	F	F207 Module Configuration Fault	Diferente número de módulos de batería configurados y comunicativos.	Reiniciar. Crear una nueva configuración. Si el error persiste: desmantelar el sistema. Contactar con el servicio de TESVOLT
208	F	F208 I_String1 Offset Fault	Se mide un valor de corriente poco verosímil.	Reiniciar. Si el error persiste: desmantelar el sistema. Contactar con el servicio de TESVOLT
209	F	F209 Cell Configuration Fault	Se ha detectado tensión en un canal de medición del ABO al que no debe conectarse ninguna celda de la batería.	Reiniciar. Si el error persiste: desmantelar el sistema. Contactar con el servicio de TESVOLT

ID	TIPO	MENSAJE	DESCRIPCIÓN	SOLUCIÓN DEL ERROR
211	F	F211 Difference V_String/V_ext too high	La diferencia entre la medición de tensión externa e interna es demasiado elevada.	Reiniciar. Comprobar y, en caso necesario, corregir la configuración del módulo. Si el error persiste: desmantelar el sistema. Contactar con el servicio de TESVOLT
212	F	F212 Reverse Polarity detected V_ext	Se mide una tensión negativa en la salida.	Comprobar el cableado de alimentación del sistema. Si sigue dando error: desmantelar el sistema. Contactar con el servicio de TESVOLT
213	F	F213 Contactor Fault	La protección es defectuosa.	¡Contactar de inmediato con el servicio de TESVOLT! Desconectar el sistema. Quitar el inversor de batería de la red eléctrica. Si es posible, coloque el interruptor de CC del inversor de la batería en la posición 0.
214	F	F214 Reference Voltage Fault	Error de hardware detectado.	Desmantelar el sistema. Contactar con el servicio de TESVOLT
215	W	W215 High Temperature Difference (Module) Warning	Se ha medido una diferencia de temperatura demasiado alta dentro de un módulo de batería.	El sistema vuelve a liberar la potencia normal en cuanto la diferencia de temperatura está dentro del rango permitido. En caso de que se produzca de forma reiterada y continua, compruebe si hay fuentes externas de calor o frío.
216	W	W216 High Temperature Difference (String) Warning	Se ha medido una diferencia de temperatura demasiado alta dentro de una cadena de batería.	El sistema vuelve a liberar la potencia normal en cuanto la diferencia de temperatura está dentro del rango permitido. En caso de que se produzca de forma reiterada y continua, compruebe si hay fuentes externas de calor o frío.
217	F	F217 Balancing Selftest Fault	La comprobación automática del ABO ha fallado.	Reiniciar. En caso de un defecto de hardware, se emite el correspondiente mensaje de error.
218	F	F218 Temperature NTC open wire	Error de contacto de la línea de temperatura.	Desmantelar el sistema. Contactar con el servicio de TESVOLT
219	F	F219 Temperature NTC short circuit	Error de contacto en la línea de temperatura.	Desmantelar el sistema. Contactar con el servicio de TESVOLT
220	F	F220 LTC Diagnose: Open Wire	Error de contacto entre el ABO y la celda de batería.	Desmantelar el sistema. Contactar con el servicio de TESVOLT
221	F	F221 LTC Diagnose Fault: Category 1	Error interno del ABO.	Reiniciar. Si el error persiste: desmantelar el sistema. Contactar con el servicio de TESVOLT
222	F	F222 LTC Diagnose Fault: Category 2	Error interno del ABO.	Reiniciar. Si el error persiste: desmantelar el sistema. Contactar con el servicio de TESVOLT
223	F	F223 LTC Diagnose Fault: Sum of Cell Fault	Error interno del ABO.	Reiniciar. Si el error persiste: desmantelar el sistema. Contactar con el servicio de TESVOLT
301	F	F301 ABO Board Temperature Max	La temperatura de la placa del ABO es demasiado alta. El sistema se separa y el equilibrado se desconecta.	Dejar que el sistema se enfríe y reiniciar. Si el error se produce con frecuencia: desmantelar el sistema. Contactar con el servicio de TESVOLT
305	F	F305 Balancer Temperature High	La temperatura del equilibrador de una placa del ABO es demasiado alta.	Si el error se produce con frecuencia: desmantelar el sistema. Contactar con el servicio de TESVOLT
310	W	W310 Contactor EOL Warning	La vida útil de los contactores se alcanzará pronto.	Está pendiente el mantenimiento/sustitución de los contactores. Contactar con el servicio de TESVOLT
311	W	W311 Contactor EOL OC Warning	Pronto se alcanzará el final de la vida útil de los contactores debido a las desconexiones por sobrecorriente.	Está pendiente el mantenimiento/sustitución de los contactores. Contactar con el servicio de TESVOLT
360	F	F360 Contactor EOL reached	Se ha alcanzado el final de la vida útil de los contactores.	Se requiere mantenimiento/sustitución de los contactores. Contactar con el servicio de TESVOLT

ID	TIPO	MENSAJE	DESCRIPCIÓN	SOLUCIÓN DEL ERROR
361	F	F361 Contactor EOL OC reached	Se ha alcanzado el final de la vida útil de los contactores debido a las desconexiones por sobrecorriente.	Se requiere mantenimiento/sustitución de los contactores. Contactar con el servicio de TESVOLT
701	I	I701 External Heartbeat Timeout	Hace más de 15 minutos que no llega ninguna señal de latido a través de la interfaz Modbus.	Comprobar la conexión y configuración de red.
911	F	F911 Permanent System Lock	El sistema se operaba fuera de las especificaciones y se ha desconectado por razones de seguridad. En la pantalla aparece SYS LOCK.	Este error no puede registrarse. Se requiere una inspección <i>in situ</i> del sistema por parte del servicio de TESVOLT. Desmantelar el sistema. Contactar con el servicio de TESVOLT
921	F	F921 Cell Max Voltage	Sobretensión en una de las celdas de batería.	Contactar con el servicio de TESVOLT
922	F	F922 Cell Min Voltage	Subtensión en una de las celdas de batería.	Contactar con el servicio de TESVOLT
923	F	F923 Battery Max Temperature	Se ha superado el límite máximo de temperatura de una celda de batería.	Desmantele el sistema y deje que se enfríe al menos a 25 °C. Controlar el cableado de los módulos de baterías y la entrada y salida de aire del acumulador de batería. Reiniciar.
924	F	F924 Battery Min Temperature	Se ha rebasado el límite mínimo de temperatura de una celda de batería.	Desconectar el sistema y aumentar la temperatura ambiente a como mínimo 5 °C. Reiniciar.
927	F	F927 Battery High Current (I_MAX)	Desconexión por sobrecorriente Este error se confirma automáticamente tres veces.	Si el error se produce con frecuencia: desmantelar el sistema. Contactar con el servicio de TESVOLT
928	F	F928 Hardware Safety Block / HW High Current	Desconexión del hardware por sobrecorriente. Este error se confirma automáticamente tres veces.	Si el error se produce con frecuencia: desmantelar el sistema. Contactar con el servicio de TESVOLT
931	F	F931 Dynamic Cell Imbalance Fault	Se ha detectado un desequilibrio dinámico de celdas. Esto puede indicar que hay celdas de batería defectuosas.	Reiniciar. Si el error persiste: desmantelar el sistema. Contactar con el servicio de TESVOLT
932	F	F932 Static Cell Imbalance Fault	Se ha detectado un desequilibrio estático de celdas. Esto puede indicar que hay una celda de batería defectuosa.	Reiniciar. Si el error persiste: desmantelar el sistema. Contactar con el servicio de TESVOLT
933	F	F933 APU Temperature Max	Se ha alcanzado el límite de temperatura de la APU.	Dejar que el sistema se enfríe. Después el sistema se conectará de nuevo automáticamente. Si el error persiste: desmantelar el sistema. Contactar con el servicio de TESVOLT
934	F	F934 Precharge Fault	Error de precarga. Este error se confirma automáticamente dos veces.	Si el tercer intento también falla: comprobar la polaridad invertida en el alambrado de alimentación. Si no se ha encontrado ningún error: desmantelar el sistema. Contactar con el servicio de TESVOLT
935	F	F935 Battery EOL reached	Se ha alcanzado el fin de la vida útil de un módulo (End Of Life).	Desmantelar el sistema. Contactar con el servicio de TESVOLT
937	W	W937 Cell High Voltage	Sobretensión de una celda de batería en el módulo de batería.	Si el error persiste: desmantelar el sistema. Contactar con el servicio de TESVOLT Si el error persiste: desmantelar el sistema. Contactar con el servicio de TESVOLT
938	W	W938 Cell Low Voltage	Subtensión de una celda de batería en el módulo de batería.	Si el error persiste: desmantelar el sistema. Contactar con el servicio de TESVOLT Si el error persiste: desmantelar el sistema. Contactar con el servicio de TESVOLT

ID	TIPO	MENSAJE	DESCRIPCIÓN	SOLUCIÓN DEL ERROR
939	W	W939 Battery High Temperature	Aviso: la temperatura de una de las celdas de la batería es demasiado alta. Se limitará la corriente de carga y descarga permitida.	Si el error se produce con frecuencia: controlar el cableado de los módulos de baterías y la entrada y salida de aire del acumulador de batería.
940	W	W940 Battery Low Temperature	Aviso: la temperatura de una de las celdas es demasiado baja. Se limitará la corriente de carga y descarga permitida.	Cuando sea posible, aumentar la temperatura ambiente a como mínimo 5 °C.
943	F	F943 Battery High Current (Temperature Derating)	Corriente demasiado elevada	Reiniciar el sistema. Si el error persiste: desmantelar el sistema. Contactar con el servicio de TESVOLT
947	W	W947 Dynamic Cell Imbalance Warning	Desequilibrio dinámico de celdas. Esto puede indicar que hay celdas de batería defectuosas.	Si el aviso aparece con frecuencia: desmantelar el sistema. Contactar con el servicio de TESVOLT
948	W	W948 Static Cell Imbalance Warning	Desequilibrio estático de celdas.	Si el aviso sigue apareciendo: desmantelar el sistema. Contactar con el servicio de TESVOLT
949	W	W949 APU Temperature High	La temperatura de la APU es demasiado alta. La potencia del sistema está limitada al 50 %.	Si el aviso aparece con frecuencia: contactar con el servicio de TESVOLT.
951	W	W951 Battery EOL Warning	El final de la vida útil de la batería se alcanzará pronto.	Contactar con el servicio de TESVOLT.
972	F	F972 Isolation Fault	Error de aislamiento de la línea de CC (corriente diferencial medida demasiado alta)	Comprobar la puesta a tierra del armario de baterías y de la APU, así como el cableado. Si no se ha detectado ningún error: desmantelar el sistema. Contactar con el servicio de TESVOLT.
973	F	F973 Isolation sensor Selftest Fault	El sensor de corriente diferencial tiene un fallo.	Desmantelar el sistema. Contactar con el servicio de TESVOLT.
974	F	F974 Isolation sensor Selftest Fault (Offset)	El sensor de corriente diferencial tiene un fallo.	Desmantelar el sistema. Contactar con el servicio de TESVOLT.



INDICACIÓN: para obtener más ayuda o en caso de errores persistentes, contacte con el Servicio de atención telefónica TESVOLT +49 (0) 3491 87 97 - 200 o con service@tesvolt.com.

14 MANTENIMIENTO



¡ATENCIÓN! Posibles daños en el dispositivo o en el inversor de batería en caso de desmantelamiento incorrecto

Antes de realizar los trabajos de mantenimiento, desmantele el TS HV 70 conforme a lo indicado en el apartado "9 Desmantelamiento" en la página 40.



INDICACIÓN: Para limpiar y realizar el mantenimiento del SMA STPS 60 tenga en cuenta sin falta las especificaciones e indicaciones de la documentación técnica del SMA STPS 60.



INDICACIÓN: en todos los trabajos de mantenimiento deben respetarse las regulaciones y normas locales aplicables.

En la memoria USB de TESVOLT **16** se encuentra la plantilla de un protocolo de mantenimiento que puede utilizar como ayuda.

Las celdas de litio utilizadas para el TS HV 70 utilizadas por TESVOLT son de bajo mantenimiento. Sin embargo, para garantizar un funcionamiento seguro, todas las conexiones eléctricas deben someterse a una inspección realizada por técnicos de servicio cualificados al menos una vez al año y, si es necesario, se repararán.

Una vez al año se realizarán los siguientes controles o trabajos de mantenimiento:

- Inspección visual general
- Compruebe todas las conexiones eléctricas atornilladas: compruebe el par de apriete con los valores indicados en la siguiente tabla. Las conexiones sueltas tienen que apretarse de nuevo con los pares de apriete especificados.

CONEXIÓN	PAR DE APRIETE
Puesta a tierra APU HV1000-S	6 Nm
Punto de puesta a tierra central	10 Nm
Conexiones del SMA STPS 60 – con una sección transversal de 35 a 95 mm ²	20 Nm
Conexiones del SMA STPS 60 – con una sección transversal de 96 a 150 mm ²	30 Nm

- Compruebe con el software BatMon si hay irregularidades en el SoC, el SoH, las tensiones de las celdas y las temperaturas de los módulos de baterías.
- Una vez al año, apague y encienda de nuevo el TS HV 70.



INDICACIÓN: haga una captura de pantalla de la página "Batería" y de la página "Celda" de cada módulo de batería y archívelas junto con todos los eventos en un PDF.

Si desea limpiar el armario de la batería, utilice un paño de limpieza seco. Evite el contacto de las conexiones de las baterías con la humedad. No se pueden utilizar disolventes.

15 ALMACENAMIENTO



Para garantizar una vida útil prolongada de la batería, la temperatura de almacenamiento debe mantenerse en un rango entre -20 °C y 50 °C, y la celda debe ciclarse al menos cada seis meses. Para minimizar la autodescarga durante períodos prolongados de almacenamiento, los cables de conexión de CC deben extraerse de las conexiones "BATTERY" ①/② de la APU HV1000-S. Esto interrumpe la alimentación eléctrica de la fuente de alimentación de 24 V instalada en la APU HV1000-S y evita que la batería se descargue.

16 ELIMINACIÓN

Los módulos de baterías TESVOLT instalados en Alemania están incluidos en el sistema de reciclaje GRS gratuito.

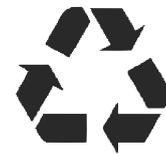
Para la eliminación de dispositivos, contacte con el Servicio de atención telefónica TESVOLT +49 (0) 3491 8797-200 o por correo electrónico con service@tesvolt.com. Para más información consulte <http://grs-batterien.de/start.html>.

Las baterías solo pueden eliminarse de acuerdo con la normativa sobre baterías usadas vigente en ese momento. Si la batería está dañada, déjela fuera de servicio y contacte primero con su instalador o distribuidor. Asegúrese de que la batería no está expuesta a la humedad ni a la luz solar directa. Pídale a su instalador o a TESVOLT que la retire rápidamente.

1. ¡No tire las baterías ni las pilas a la basura doméstica! Tenga en cuenta que está obligado por ley a devolver las baterías y pilas usadas.
2. Las baterías usadas pueden contener sustancias nocivas que pueden dañar el medio ambiente o su salud si no se almacenan o eliminan adecuadamente.
3. Las baterías contienen importantes materias primas, como hierro, zinc, manganeso, cobre, cobalto o níquel, y pueden reciclarse.

Para más información, consulte <https://www.tesvolt.com/de/recycling.html>

¡No tire las baterías a la basura doméstica!



17 AVISO LEGAL

Manual de instrucciones e instalación TESVOLT TSHV70

Fecha: 01/2021

Reservado el derecho a modificaciones técnicas.

TESVOLT GmbH

Am Heideberg 31

06886 Lutherstadt Wittenberg

Alemania | Germany

Servicio de atención telefónica TESVOLT +49 (0) 3491 87 97 - 200

service@tesvolt.com

www.tesvolt.com

Aviso legal sobre el uso de los contenidos

La información contenida en estos documentos es propiedad de TESVOLT GmbH. La publicación, total o parcial, requiere el consentimiento por escrito de TESVOLT GmbH.

