

Manual de instrucciones e instalación

ACUMULADOR DE LITIO

TS-1 HV 80



TESVOLT
THE ENERGY STORAGE EXPERTS

CONTENIDO

1	Información importante sobre este manual	6
1.1	Ámbito de aplicación	6
1.2	Componentes del acumulador de batería TS-IHV80	6
1.3	Contenidos de la documentación/otros documentos aplicables	6
1.4	Explicación de los símbolos	6
1.5	Información general sobre seguridad	8
1.6	Exención de responsabilidad	8
1.7	Uso previsto	8
1.8	Garantía	9
1.9	Requisitos para instaladores	9
2	Seguridad	10
2.1	Normas de seguridad	10
2.2	Información de seguridad	10
3	Preparación	12
3.1	Herramientas necesarias	12
3.2	Ayudas y materiales necesarios	12
3.3	Transporte al cliente final	12
3.4	Transporte en las instalaciones del cliente final	13
3.5	Lugar de instalación	15
4	Información técnica	16
4.1	Acumulador de batería TS HV80	16
4.2	Inversor de batería TESVOLT PCS	17
5	Acumulador de batería TS HV80	18
5.1	Volumen de suministro del armario TS HV80	19
5.2	Estructura y componentes	20
5.3	Volumen de suministro del TS HV80	21
5.4	Componentes de control y comunicación y volumen de suministro	22
5.5	Componentes de control y comunicación y volumen de suministro de energía de reserva/sin red	22
5.6	Conexiones y estructura de la APU HV1000-S	23
5.7	Conexiones y configuración del módulo de batería	23
5.8	Interconexión de los módulos de batería	24
6	Inversor de batería TESVOLT PCS	25
6.1	Estructura y componentes	25
6.2	Conexiones y estructura del módulo inversor: IPU	26
6.3	Conexiones y configuración del módulo de medición y entrada/salida: MIO	26
6.4	Conexiones y configuración del sistema de la unidad de control informática: CCU	27

6.5	Regleta de conexiones del inversor de batería TESVOLT PCS	27
6.6	Posiciones del IPU y conmutadores automáticos y seccionadores con NH	28
7	Periferia	29
7.1	Medidor de potencia Janitza UMG 604	29
7.2	Conexiones y estructura del TESVOLT Energy Manager	30
7.3	TESVOLT Backup Control Box.	32
8	Instalación y conexión del TS HV 80.	36
8.1	Configuración del armario de baterías	36
8.2	Instalación de los componentes	39
8.3	Contacto de parada de emergencia	45
8.4	Fuente de alimentación de 24 V para la APU HV1000-S.	46
9	Instalación y conexión del TESVOLT PCS.	47
9.1	Estructura del sistema	47
9.2	Diagrama de conexión del TESVOLT PCS.	49
9.3	Instalación del TESVOLT PCS	51
10	Instalación y conexión de los periféricos que funcionan en paralelo con la red	54
11	Instalación y conexión de los periféricos en funcionamiento sin red	58
12	Puesta en marcha	59
12.1	Puesta en marcha de la secuencia del sistema.	59
12.2	Puesta en marcha de un solo TS HV 80.	59
12.3	Puesta en marcha de los sistemas TS-HV-80 en el principio maestro-esclavo.	61
12.4	Puesta en marcha del TESVOLT Backup Control Box.	63
12.5	Puesta en marcha del TESVOLT PCS	64
12.6	Puesta en marcha de los dos medidores de potencia Janitza	65
12.7	Puesta en marcha del TESVOLT Energy Manager.	66
12.8	Registro en el portal de myTESWORLD.	69
13	Configuración de la Topología	69
13.1	Preparación	69
13.2	Creación de dispositivos y consumidores.	70
13.3	Configuración del medidor de potencia.	72
14	Configuración del servicio energético	72
14.1	Preparación	72
14.2	Definición de estrategias	74
14.3	Definición de los enlaces de estrategia y rutas de decisión.	80
15	Desmantelamiento.	83
15.1	Desmantelamiento del inversor de batería TESVOLT PCS.	83

15.2	Desmantelamiento del acumulador de batería TS HV80	84
16	Ampliación de la capacidad	85
17	Software de supervisión de baterías BatMon de TESVOLT.	88
17.1	Vistas y funciones	88
17.2	Estructura del menú.....	90
17.3	Parámetros más relevantes	90
18	Actualización del firmware	91
19	Mensajes de advertencia y error en el TS HV80.	93
20	Mantenimiento	97
20.1	Mantenimiento del acumulador de batería TS HV80.....	97
20.2	Mantenimiento del inversor de batería TESVOLT PCS	97
21	Almacenamiento	98
22	Eliminación.....	99
22.1	Eliminación del acumulador de batería TS HV80	99
22.2	Eliminación del inversor de batería TESVOLT PCS	99
23	Apéndice.....	100
23.1	Diagrama del circuito del sistema con conexión a la red con alimentación externa de 24 V.	100
23.2	Diagrama del circuito del sistema con conexión a la red con alimentación de 24 V a través del TESVOLT PCS	101
23.3	Diagrama del circuito del sistema sin conexión a la red con TESVOLT Backup Control Box.	102
23.4	Diagrama del circuito del sistema sin conexión a la red (configuración libre).....	103
24	Aviso legal	104

1 INFORMACIÓN IMPORTANTE SOBRE ESTE MANUAL

1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este manual de instrucciones e instalación se aplica al acumulador de batería modular de alto voltaje TESVOLT TS-I HV 80.

Lea detenidamente este manual de instrucciones e instalación para asegurarse de que no comete ningún error durante la instalación, la primera puesta en marcha y el mantenimiento del TESVOLT TS-I HV 80. La instalación, la primera puesta en marcha y el mantenimiento deben correr a cargo de un técnico cualificado y autorizado. Tanto el manual de instrucciones e instalación como otros documentos aplicables deben guardarse cerca del acumulador de batería y estar disponibles para todas las personas involucradas en la instalación o el mantenimiento.

Este manual de instrucciones e instalación adopta y complementa la información de la documentación técnica del inversor de batería TESVOLT PCS integrado y es válido únicamente en combinación con la documentación original del fabricante correspondiente. TESVOLT no se hace responsable de la exactitud y actualidad de esta información. Este manual de instrucciones e instalación no sustituye en ningún caso a la documentación original del fabricante del inversor de batería y no exime a los instaladores, operadores y personal de mantenimiento de su obligación de respetar la documentación original del fabricante respecto al inversor de batería.

Este manual de instrucciones e instalación solo se aplica, sin restricciones, en Alemania. Asegúrese de que cumple con las regulaciones y las normas legales locales que estén vigentes. En otros países, las regulaciones y las normas legales pueden contradecir las especificaciones de este manual. En tal caso, póngase en contacto con el Servicio de atención telefónica de TESVOLT +49 (0) 3491 8797-200 o envíenos un correo electrónico a través de service@tesvolt.com.

1.2 COMPONENTES DEL ACUMULADOR DE BATERÍA TS-I HV 80

- Acumulador de batería TS HV 80 (Fabricante: TESVOLT GmbH; el producto corresponde al TS HV 70 con 16 módulos de batería)
- Inversor TESVOLT PCS (Fabricante: Maschinenfabrik Reinhausen GmbH, en adelante MR GmbH)
- TESVOLT Energy Manager (Fabricante del software: TESVOLT GmbH)

1.3 CONTENIDOS DE LA DOCUMENTACIÓN/OTROS DOCUMENTOS APLICABLES

- Manual de instrucciones e instalación del TS-I HV 80 (documento actual)
- Manual de instrucciones e instalación de TESVOLT Energy Manager
- Nota de aplicación "Nota de aplicación para el acumulador de litio TS-I HV 80: "Are we ready to go off-grid?" (¿Estamos preparados para funcionar sin conexión a la red?).
- Manual de instrucciones del software GRIDCON® PCS (MR GmbH)
- Manual de instrucciones del hardware GRIDCON® PCS (MR GmbH)

1.4 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 no esté conectado a la red, ya que 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.



NOTA: Este símbolo proporciona información sobre el uso del dispositivo.

Símbolos en el dispositivo

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



¡PRECAUCIÓN! RIESGO DE ABRASIÓN

Si la batería está dañada y se produce un fallo, puede producirse, entre otros, una fuga de electrólito y la formación de ácido fluorhídrico en pequeñas concentraciones y cantidades. El contacto con estos líquidos puede causar abrasión.

- No esponga los módulos de batería a golpes violentos.
- No abra, despiece ni adapte los módulos de batería.
- En caso de contacto con el electrólito, lave inmediatamente la zona afectada con agua y solicite asistencia o atención médica.



¡PRECAUCIÓN! PELIGRO DE EXPLOSIÓN

En caso de manipulación incorrecta o de incendio, las celdas de 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.
- 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.



¡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 cuidado al manipular el dispositivo en caso de que presente mal funcionamiento o defectos.



¡SIN LLAMAS!

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

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

No está permitido introducir objetos, p. ej. 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.

**¡SIGA EL MANUAL!**

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

1.5 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 apartado "2 Seguridad" en la página 10. **Deben seguirse de manera obligatoria todas las indicaciones de seguridad.**

Todas las personas que intervengan en los trabajos realizados en el TESVOLT TS-IHV80 deben seguir las indicaciones de este manual.

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

Además, la instalación presenta peligros residuales en las siguientes circunstancias:

- La instalación no se realiza correctamente.
- La instalación corre a cargo de personal que no ha sido instruido o formado.
- No se respetan las indicaciones de seguridad ni las advertencias de este manual.

1.6 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:

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

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

1.7 USO PREVISTO

El TESVOLT TS-IHV80 es un acumulador de batería de litio con un inversor integrado. Los componentes se han fabricado según las últimas tecnologías y las normas específicas del producto.

El TESVOLT TS-IHV80 está destinado exclusivamente para funcionar con el inversor trifásico y bidireccional integrado TESVOLT PCS. Cualquier otro uso debe acordarse con el fabricante y, en caso necesario, con el proveedor local de energía.

El dispositivo solo puede instalarse y utilizarse en espacios cerrados. El TESVOLT TS-IHV80 funciona en un rango de temperatura ambiente de 0 °C a 40 °C (inversor de batería TESVOLT PCS) y a una humedad del 85 %. El armario de baterías no se debe exponer a la luz solar directa ni se debe colocar directamente junto a fuentes de calor.

El armario de baterías no se debe exponer a atmósferas corrosivas.

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

La altitud del lugar de instalación no puede superar los 2000 m sobre el nivel del mar sin la autorización por escrito del fabricante. Para los lugares de instalación por encima de los 1000 m sobre el nivel del mar, el inversor de batería tendrá una disminución de la potencia de salida que depende de la altitud debido a la reducción de la refrigeración del sistema. Para obtener más información, consulte el manual de instrucciones del hardware GRIDCON® PCS de MR GmbH.

En áreas sujetas a inundaciones, se debe prestar atención a que el armario de baterías se instale en un lugar adecuadamente elevado y a que esté protegido del contacto con el agua.

Según la norma IEC 62619, el acumulador de batería debe instalarse en una sala protegida contra incendios. Dicha sala debe estar libre de cargas de incendio y debe estar equipada con una unidad independiente de detección de incendios de conformidad con las regulaciones y las normas locales aplicables. 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 TS-IHV80 se debe proteger contra el acceso por parte de personas no autorizadas, es decir, la puerta del armario debe estar cerrada y bloqueada. El funcionamiento está únicamente permitido con la puerta del armario cerrada. Solo personas autorizadas deben tener acceso a la llave.

Está prohibido interferir en el software y hardware.

El cumplimiento de las especificaciones de este manual de instrucciones e instalación también forma parte del uso previsto.

El TESVOLT TS-IHV80 no debe utilizarse:

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

1.8 GARANTÍA

Las actuales condiciones de garantía pueden descargarse a través de Internet desde **www.tesvolt.com**

1.9 REQUISITOS PARA INSTALADORES

Todos los trabajos deberán cumplir con las regulaciones y las normas locales vigentes.

Solo técnicos electricistas que dispongan de las siguientes cualificaciones podrán llevar a cabo la instalación del TS-IHV80:

- 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 la 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 (véase "1.3 Contenidos de la documentación/otros documentos aplicables" en la página 6).

- Participación satisfactoria en la **formación certificada TESVOLT TS-IHV80** (puede encontrar la información sobre los cursos de formación en www.tesvolt.com. Para obtener más información, envíe un correo electrónico a través de academy@tesvolt.com).

2 SEGURIDAD

El acumulador de batería TS-IHV80 cumple con los requisitos de la norma IEC 61508, apartados 1 al 7, y corresponde al Nivel de Integridad de Seguridad (SIL, por sus siglas en inglés) 1.

2.1 NORMAS DE SEGURIDAD

Para evitar daños materiales y personales, siga estas normas cuando trabaje en las piezas bajo tensión del acumulador de batería:

1. Habilitar.
2. Asegurar contra el reinicio.
3. Determinar que no hay tensión.
4. Poner a tierra y en cortocircuito.
5. Cubrir o proteger las piezas bajo tensión adyacentes.

2.2 INFORMACIÓN DE SEGURIDAD



¡PELIGRO! Descarga eléctrica con peligro de muerte por componentes dañados 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 este motivo, siga estas instrucciones:

- Utilice herramientas y guantes aislantes.
- No coloque ninguna herramienta o pieza metálica en los componentes del inversor, 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 instale ni maneje el sistema en atmósferas explosivas o con mucha humedad.
- Siempre que trabaje en el acumulador, desconecte todos los suministros de tensión, primero del regulador de carga, y luego a la batería, y asegúrese de que no puedan volver a conectarse.



¡PELIGRO! Posible abrasión e intoxicación por electrólitos o gases tóxicos en caso de daños en los módulos de batería

Durante el funcionamiento normal no hay fugas de electrólito de la batería ni se producen gases tóxicos. A pesar de un diseño esmerado, si en caso de avería la batería se daña, esto puede provocar la fuga de electrólito o pequeñas concentraciones y cantidades de gases tóxicos, gases disolventes orgánicos y ácido fluorhídrico. Por este motivo, siga estas instrucciones:

- No esponga el módulo de batería a golpes violentos.
- No abra, despiece ni adapte el módulo de batería.

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



¡PELIGRO! Lesiones potencialmente mortales por un manejo inadecuado.

Un manejo inadecuado puede hacer que las celdas de batería de litio se incendien. Por lo tanto, es imprescindible que tenga en cuenta las siguientes instrucciones a la hora de manipular las celdas de batería de litio:

- No instale ni maneje los módulos de batería en atmósferas potencialmente explosivas o en zonas con mucha humedad.
- 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.



¡PELIGRO! Peligro de muerte por uso inadecuado del acumulador de batería

Queda prohibido cualquier uso del acumulador de batería que se aleje o sea distinto al uso previsto o cualquier otro tipo de uso ya que puede dar lugar a serios peligros.



¡PELIGRO! Peligro de muerte por manejo incorrecto del acumulador de batería

El manejo incorrecto del acumulador de batería puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte. Por lo tanto, cualquier acción que requiera la apertura del armario de baterías debe llevarla a cabo únicamente personal cualificado de acuerdo con las instrucciones del apartado "1.9 Requisitos para instaladores" en la página 9.



¡PRECAUCIÓN! Peligro al trabajar en circuitos eléctricos del transformador de corriente abierto

Antes de trabajar en los circuitos eléctricos del transformador de corriente abierto, hay que asegurarse de que el circuito eléctrico secundario del transformador de corriente está cortocircuitado. El circuito eléctrico del transformador de corriente no debe funcionar abierto bajo ningún concepto, ya que esto podría provocar lesiones físicas y daños en el dispositivo.



¡ATENCIÓN! Un manejo inadecuado puede dañar las celdas de batería

- No exponga las celdas o los módulos de batería a la lluvia ni los sumerja en líquidos.
- No exponga las celdas de batería a atmósferas corrosivas (por ejemplo, amoníaco, sal).
- No utilice ningún inversor de batería distinto al TESVOLT PCS.
- Ponga en marcha el acumulador de batería como muy tarde **seis meses** después de la entrega.

3 PREPARACIÓN

3.1 HERRAMIENTAS NECESARIAS

HERRAMIENTA	USO
Llave dinamométrica de 40-70 Nm con llave de vaso 10, 13 mm y llaves de vaso grandes de 17 y 19 mm	Incl. TS HV80: Apriete de conexiones de puesta a tierra, TESVOLT PCS: Fijación de la línea de conexión de CA/CC
Alargador de llave de vaso (longitud mínima recomendada 200 mm)	TESVOLT PCS: Conexiones de alimentación CA
Llave dinamométrica de 6-10 Nm con destornillador de punta plana 6,5 x 1,2 y llaves de vaso de 10 y 13 mm	Incl. TS HV80: Apriete de conexiones de puesta a tierra, TESVOLT PCS: Fijación de las líneas de conexión de CC
Destornillador Torx TX 25/30	Incl. TS HV80: Fijación de los herrajes de montaje, TESVOLT PCS: eliminación de la tapa de la conexión de CC
Destornillador de estrella PH1, PH3	TS HV80: Puesta a tierra del conmutador Ethernet, fijación de los módulos de batería y de la APU HV1000-S en el rack
Destornillador 0,4 x 2,5	Conexión a los bloques de terminales, por ejemplo, el TESVOLT Energy Manager
Herramienta de engaste 35 mm ² a 50 mm ²	TS HV80: Para engastar los casquillos de la línea de conexión de CC
También para modificar el tamaño de la línea de conexión	TESVOLT PCS: Para engastar los casquillos de la línea de conexión de CA
Voltímetro (min. 1000 V _{CC})	TS HV80: Medición del voltaje de la fuente de alimentación 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 para el TS HV80: Levantar la tapa del armario, colocar los separadores
Cúter	Retirar el embalaje exterior

3.2 AYUDAS Y MATERIALES NECESARIOS

AYUDA/MATERIAL	USO
Tarjeta SD: solo se ha probado la tarjeta SanDisk, 16 GB, HC, clase 4. Se recomienda comprarla a través de TESVOLT	Memoria para parámetros y programas para el TESVOLT PCS
Material de fijación (tornillos y tacos)	Fijación del TESVOLT Backup Control Box (peso aproximado de 20 kg)

3.3 TRANSPORTE AL CLIENTE FINAL

Al transportar el inversor de batería, siga las instrucciones de transporte de la documentación original "Instrucciones de manejo de GRIDCON® PCS Hardware" del fabricante MR GmbH.

Normas de transporte para los módulos de batería

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

- Solo el fabricante o un transportista contratado por este debe transportar los módulos de batería. Si, a pesar de todo, fuera necesario el transporte por carreteras públicas, este 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 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.

Normas de transporte para el armario y el inversor de batería

Tenga en cuenta que la base del TESVOLT PCS no debe desmontarse por completo.

Desplace el sistema de armario de baterías únicamente con medios de elevación homologados para ello. Utilice únicamente las argollas de transporte situadas en la parte superior de los armarios como puntos de sujeción. Al elevar, el ángulo del cable de las cinchas debe ser al menos de 60°.



¡PELIGRO! Riesgo de lesiones por transporte inadecuado en un vehículo El transporte inadecuado o unos 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 sujeción para evitar que vuelque y se desplace.



¡PRECAUCIÓN! Riesgo de lesiones por vuelco del armario de baterías Los componentes individuales pueden pesar hasta 820 kg. Estos se pueden volcar si se inclinan, y causar lesiones y daños. Asegúrese de que los armarios, en particular, estén situados en una superficie estable y de que no se inclinen por fuerzas o cargas.



¡PRECAUCIÓN! Riesgo de lesiones por no llevar calzado de seguridad Durante el transporte del armario de baterías y de los módulos de batería se pueden producir lesiones como aplastamiento debido a la tara de los componentes. Por tanto, todos los implicados deben llevar calzado de seguridad con tapas protectoras.



¡PRECAUCIÓN! Respete las indicaciones de seguridad del siguiente apartado "3.4 Transporte en las instalaciones del cliente final" en la página 13, especialmente durante la carga y descarga.



¡ATENCIÓN! Riesgo de daños en el acumulador de batería por transporte inadecuado

Los armarios de baterías y de inversores solo deben transportarse en posición vertical. Tenga en cuenta que los componentes pueden ser pesados en la parte superior. La inobservancia de esta indicación puede provocar daños en los componentes.



¡ATENCIÓN! Riesgo de daños en el armario de acumuladores de batería durante el transporte con módulos de batería instalados

El armario de acumuladores de batería no ha sido diseñado para su transporte con los módulos de batería instalados. Transporte siempre los módulos de batería y el armario de acumuladores de batería por separado. No traslade nunca un armario de acumuladores de batería una vez que esté equipado con los módulos de batería, ni siquiera suspendido con la ayuda de un polipasto.

3.4 TRANSPORTE EN LAS INSTALACIONES DEL CLIENTE FINAL

Al transportar el inversor de batería, siga las instrucciones de transporte de la documentación original "Manual de instrucciones de GRIDCON® PCS Hardware" del fabricante MR GmbH.

A ser posible, no retire el embalaje de transporte antes de haber llegado al lugar de instalación definitivo. Antes de retirar la protección de transporte, compruebe si el embalaje de transporte está dañado y verifique los indicadores de choque en el embalaje exterior del inversor de batería. Si estos se han activado, no se puede descartar que se haya dañado durante el transporte.

Tenga en cuenta que la base del TESVOLT PCS no debe desmontarse por completo.

Compruebe que la entrega está completa.



¡PRECAUCIÓN! Riesgo de lesiones por transporte inadecuado de los módulos de batería

Los módulos de batería son pesados (36 kg) y pueden causar lesiones si se caen o se resbalan. Se debe garantizar un transporte seguro y utilizar únicamente medios de transporte y elevación adecuados.



¡PRECAUCIÓN! Riesgo de lesiones por inclinación del armario de baterías durante el transporte

El armario pesa aproximadamente 120 kg y puede volcarse si se inclina, lo cual puede causar lesiones o daños en el propio armario.



¡PRECAUCIÓN! Riesgo de lesiones por no llevar calzado de seguridad

Durante el transporte del armario de baterías y de los módulos de batería se pueden producir lesiones como aplastamiento debido a la tara de los componentes. Por tanto, todos los implicados deben llevar calzado de seguridad con tapas protectoras.



¡PRECAUCIÓN! Riesgo de lesiones por bordes y piezas de chapa metálica afiladas

Durante el transporte y la instalación del armario de acumuladores de batería o del armario inversor de batería sin embalar existe un mayor riesgo de lesiones, especialmente en las chapas metálicas con bordes afilados. Todas las personas implicadas en el transporte y la instalación deben usar guantes de protección.



¡ATENCIÓN! Riesgo de daños durante el transporte en el armario de acumuladores de batería con módulos de batería instalados

El armario de acumuladores de batería no ha sido diseñado para su transporte con los módulos de batería instalados. Transporte siempre los módulos de batería y el armario de acumuladores de batería por separado. No traslade nunca un armario de acumuladores de batería una vez que esté equipado con los módulos de batería, ni siquiera suspendido con la ayuda de un polipasto.



NOTA: El TESVOLT PCS se debe transportar en posición vertical

El inversor de batería TESVOLT PCS solo se debe transportar en posición vertical. Tenga en cuenta la parte superior del armario inversor de batería puede ser muy pesada.



NOTA: Transportar, al menos, entre dos personas

Los componentes individuales del TS-IHV80 pueden pesar hasta 820 kg y, por tanto, no son aptos para que una sola persona los transporte. Se recomienda que sean al menos dos personas las que instalen el sistema. Usar un polipasto es útil para los elementos más pesados. En el caso de los componentes más ligeros, será útil una plataforma rodante o una carretilla. Tenga cuidado de no dañar la carcasa.

No se pueden apilar más de cinco módulos de batería.



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

3.5 LUGAR DE INSTALACIÓN

Requisitos necesarios

En el apartado "1.7 Uso previsto" en la página 8 se enumeran todos los requisitos y condiciones necesarios para la instalación de un TS-IHV80.

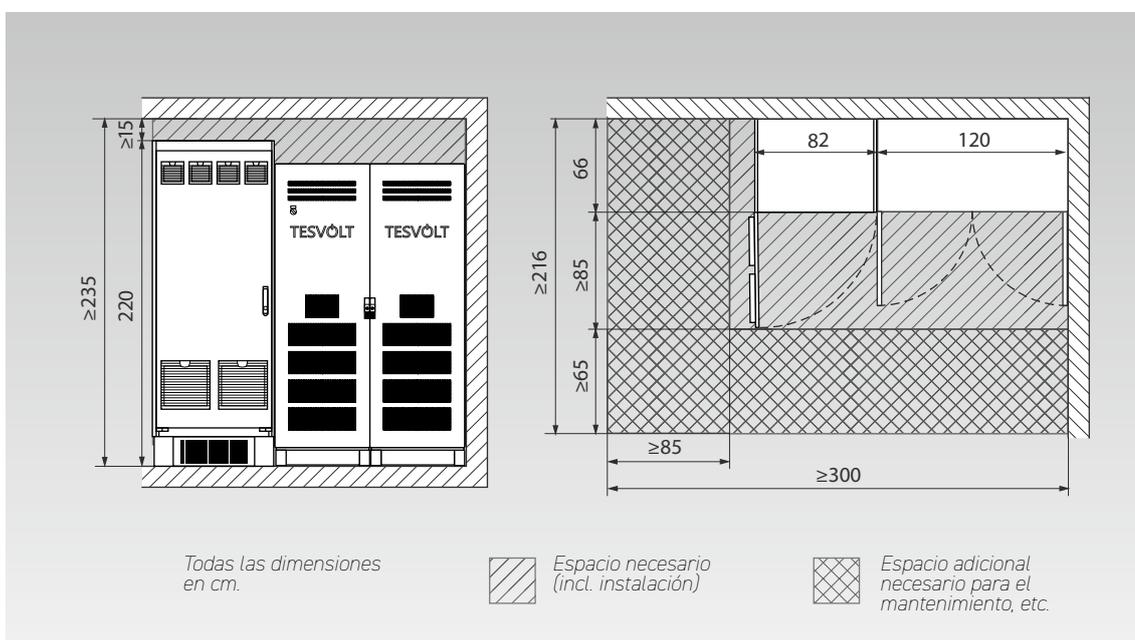
A la hora de seleccionar el lugar de instalación, tenga en cuenta también las vías de transporte y el espacio libre necesario para la instalación.



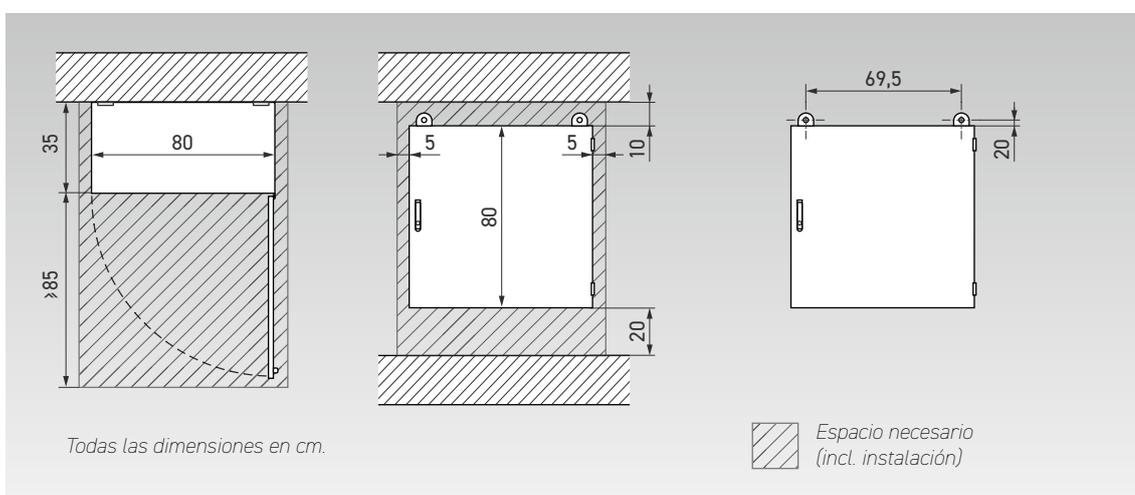
¡ATENCIÓN! Posibles daños en el edificio por una sobrecarga estática

El peso total del acumulador de batería (inversor de batería TESVOLT PCS y acumulador de batería TS HV80) es de 1213 kg. Asegúrese de que el lugar de instalación dispone de suficiente capacidad de carga. En caso de duda, consulte a un ingeniero estructural.

Dimensiones del TS-IHV 80



Dimensiones del TESVOLT Backup Control Box



4 INFORMACIÓN TÉCNICA

4.1 ACUMULADOR DE BATERÍA TS HV 80



El acumulador de batería TESVOLT TS-IHV80 está equipado con un acumulador de batería de litio TS HV 80 de alto voltaje. El acumulador de batería es modular y cuenta con 16 módulos de batería con una capacidad de 4,8 kWh cada uno.

Su diseño avanzado y optimizado en cuanto a costes garantiza una rentabilidad insuperable sin comprometer la calidad y el rendimiento.

Es extremadamente robusto y se adapta a las tareas más complicadas. Las celdas de batería de alta gama procedentes de la industria automovilística y de última tecnología como el Active Battery Optimizer hacen que el acumulador de batería de litio TESVOLT TS HV80 sea uno de los productos más duraderos y flexibles del mercado.

INFORMACIÓN TÉCNICA DE LA BATERÍA

Energía de cada sistema de batería TS HV 80 (16 módulos de batería)	76 kWh
Régimen de descarga	1 C
Celda	Litio NMC prismático (Samsung SDI)
Máxima corriente de carga/descarga	94 A
Equilibrado de celda	Active Battery Optimizer
Ciclos previstos al 100 % DoD 70 % EoL 23 °C +/- 5 °C 1 C/1 C	6000
Ciclos previstos al 100 % DoD 70 % EoL 23 °C +/- 5 °C 0.5 C/0.5 C	8000
Eficiencia (batería)	Hasta un 98 %
Consumo propio (en espera)	5 W (sin inversor de batería)
Tensión de servicio	Entre 761 y 930 V CC
Temperatura de servicio	Entre -10 y 50 °C
Humedad	Entre 0 y 85 % (sin condensación)
Altitud del lugar de instalación	< 2000 m sobre el nivel del mar
Dimensiones (A x An x P)	1900 x 1200 x 600 mm
Certificados/Normas Celda	IEC 62619, UL 1642, UN 38.3
Producto	CE, UN 38.3, IEC 62619, IEC 61000-6-2/4/7, BattG 2006/66/EC
Garantía	Garantía de rendimiento de 10 años, 5 años de garantía del sistema
Reciclaje	Retirada gratuita de las baterías por parte de TESVOLT desde Alemania
Peso total (16 módulos de batería, 2 racks)	791 kg
Peso por módulo de batería armario	34 kg 120 kg
Grado de protección	IP 20
Denominación de batería según DIN EN 62620:2015	IMP47/175/127/[14S]E/-20+60/90

4.2 INVERSOR DE BATERÍA TESVOLT PCS



El acumulador de batería TESVOLT TS-IHV80 está equipado con el inversor de batería trifásico TESVOLT PCS. Tiene un diseño modular y puede equiparse con hasta cuatro módulos de inversores de 75 kW cada uno.

Gracias a la capacidad de arranque autógeno, la escalabilidad permanente y una potencia de hasta 300 kW, el acumulador de batería es ideal para las necesidades del comercio y la industria.

Gracias a la flexibilidad del sistema de gestión energética TESVOLT y a su elevado régimen de descarga, el sistema se puede utilizar para una amplia gama de aplicaciones. Con este dispositivo se pueden realizar proyectos de hasta megavatios.

INFORMACIÓN TÉCNICA DEL INVERSOR DE BATERÍA

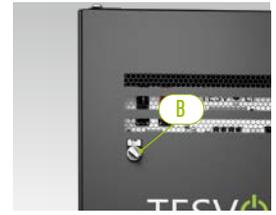
Tensión de servicio de CA	400/480 V +/-10 %							
Frecuencia de red	50/60 Hz							
Línea de conexión de CA	Trifásico + PE, no se requiere la conexión del conductor neutro (tipos de puesta a tierra de la red: TN, TT, IT)							
	400 V				480 V			
Número de IPU	1	2	3	4	1	2	3	4
Corriente nominal de CA	125 A	250 A	375 A	500 A	125 A	250 A	375 A	500 A
Potencia real nominal	75 kW	150 kW	225 kW	300 kW	75 kW	150 kW	225 kW	300 kW
	85 kW*	170 kW*	255 kW*	340 kW*	100 kW*	200 kW*	300 kW*	400 kW*
Potencia aparente nominal	75 kVA	150 kVA	225 kVA	300 kVA	75 kVA	150 kVA	225 kVA	300 kVA
	87 kVA	173 kVA*	260 kVA*	346 kVA*	104 kVA*	208 kVA*	312 kVA*	416 kVA*
Conexión de CC	Conexión de CC bipolar directa sin activador CC/CC							
Rango de tensión CC	Entre 680 y 1200 V _{cc}				Entre 840 y 1200 V _{cc}			
Corriente nominal de CC	140 A	280 A	420 A	560 A	140 A	280 A	420 A	560 A
Corriente de cortocircuito de CC (< 1 s)	238 A	476 A	714 A	952 A	238 A	476 A	714 A	952 A
Peso (aprox.)	390 kg	530 kg	670 kg	820 kg	390 kg	530 kg	670 kg	820 kg
Pérdida de potencia	< 2,4 % en funcionamiento normal, < 0,5 % en funcionamiento sin carga, < 100 W en modo en espera				< 2,1 % en funcionamiento normal, < 0,5 % en funcionamiento sin carga, < 100 W en modo en espera			
Dimensiones (A x An x P)	2200 x 820 x 660 mm							
Eficiencia máxima	97,8 %							
Temperatura de servicio	Entre 0 y 40 °C (otras temperaturas si se solicitan)							
Temperatura de almacenamiento/transporte	Entre -20 y 70 °C							
Humedad relativa máxima	95 %							
Grado de protección	IP 20 (opcional: IP 21 ... IP 54)							
Categoría de sobretensión	CAT III, 1000 V							
Clase EMC	EN 55011, clase A1 (atmósfera industrial)							
Comunicación	Ethernet TCP/IP (varios sistemas bus de campo a través de un módulo Anybus opcional, por ejemplo, Modbus TCP/IP)							
Inversor	Transistor IGBT de tres niveles con circuito eléctrico de tensión auxiliar (condensadores de película de CC)							
Certificados y permisos	CE, EN 50178, EN 61439-1/2, EN 61000-6-2/4, EN 55011							
Topología	Sin transformador							
Comunicación	Modbus TCP/IP							
Nivel de ruido	Máximo 83 dB(A)							

* Límite de potencia máxima del inversor. La potencia depende de la configuración de las baterías conectadas. Consulte la tabla de configuración del sistema en la ficha técnica para saber las variantes de salida según la cantidad de baterías que haya conectadas.

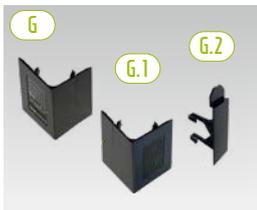
5 ACUMULADOR DE BATERÍA TS HV 80



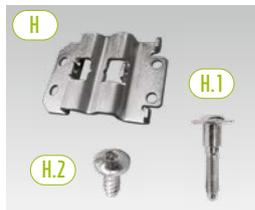
Mitades del armario



Conmutador externo



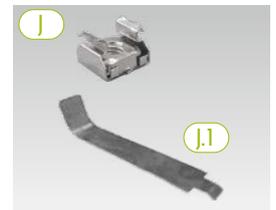
Cantonera de zócalo y conector



Herraje de montaje con tornillos de fijación



Tornillo de cabeza plana con arandela de plástico



Tuerca enjaulada con ayuda para la instalación



Soporte de sujeción de cables
Tornillo con argolla



Conexión de puesta a tierra del armario



Distanciador con accesorios para levantar el techo



Opcional: soporte combinado con materiales de fijación

5.1 VOLUMEN DE SUMINISTRO DEL ARMARIO TS HV 80

PIEZA	NÚMERO	DESCRIPCIÓN
A	2	Mitades del armario (izquierda/derecha)
B	1	Conmutador externo (preinstalado)
C	1	Punto de puesta a tierra central (preinstalado)
C.1	1	Punto de puesta a tierra (preinstalado)
D	1	Carril C (preinstalado)
E	1	Línea de conexión para el conmutador externo (preinstalado)
F	2	Riel de sujeción de cables (preinstalado, también denominado "carril de montaje")
G	4	Canteras de zócalo (a la derecha)
G.1	4	L Canteras de zócalo (a la izquierda)
G.2	2	L Conector para canteras de zócalo
H	6	Herraje de montaje
H.1	12	L Tornillo con vástago M6 x 35
H.2	24	L Tornillo de cabeza plana 5,5 x 13 (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	L Herramienta auxiliar para tuercas enjauladas
K	2	Abrazadera de sujeción de cables con clip para carril C (protector de cable)
L	8	Tornillo con argolla
M	1	Juego de puesta a tierra para el armario
M.1	2	L Tornillo M8 x 30
M.2	2	L Arandela elástica M8
M.3	2	L Arandela M8
M.4	2	L Arandela de contacto M8
M.5	2	L Tuerca de inserción M8
M.6	1	L Cable de puesta a tierra
N	8	Distanciador de 20 mm
N.1	8	L Tornillo avellanado M6 x 16 (Torx TX30)
N.2	8	L Tapa de cubierta
N.3	8	L Arandela de plástico
O	2	Herraje (opcional. Solo para transportar con grúa la carcasa del armario instalado sin incluir los módulos de batería)
O.1	4	L Tornillo M12
O.2	4	L Arandela M12

5.2 ESTRUCTURA Y COMPONENTES



APU HV1000-S



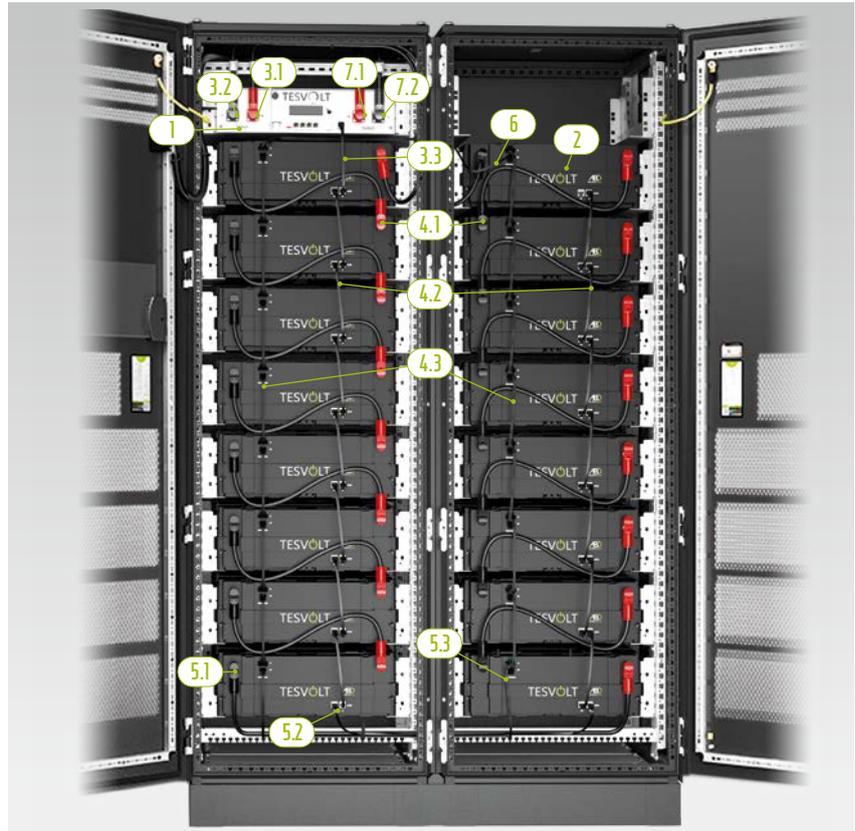
Módulo de batería incl. Active Battery Optimizer (ABO)



Juego de conectores APU HV1000



Juego de conector modular TS HV80



TS HV80 Instalado por completo



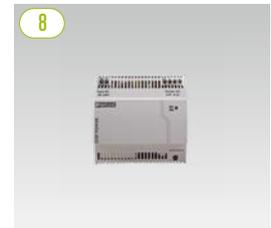
Juego de conectores de armario HV1000



Cable de anillo de equilibrado de racks de 0,75 m



Juego de conector de CC APU a Bat INV/BatBreaker HV1000



Fuente de alimentación de 24 V



Cable de remiendo CAT 6 de 10,00 m



Placa de características



Manual de instalación



Memoria USB TESVOLT



Etiqueta del compartimento de la batería

5.3 VOLUMEN DE SUMINISTRO DEL TS HV 80

PIE- ZA	NÚMERO	DESCRIPCIÓN
1	1	APU HV1000-S
2	16	Módulo de batería 4.8-1C-HV1000 incl. Active Battery Optimizer (ABO)
3	1	Juego de conectores APU HV1000 de la APU HV1000-Sal 1 ^{er} y al 16 ^o módulo de batería
3.1	1	↳ Línea de conexión de CC 0,95 m – 35 mm ² (rd a rd)
3.2	1	↳ Línea de conexión de CC 1,15 m – 35mm ² (bk a bk)
3.3	1	↳ Cable de remiendo CAT 6 de 0,30 m
3.4	1	↳ Línea de puesta a tierra APU 0,70 m – 16 mm ² (gn/yw) M6 – M8
4	1	Juego de conector modular TS HV 80
4.1	14	↳ Línea de conexión de CC 0,55 m – 35 mm ² (rd a bk)
4.2	14	↳ Cable de remiendo CAT 6 de 0,30 m
4.3	14	↳ Equilibrado de racks de 0,24 m
5	1	Conector de armarios HV1000
5.1	1	↳ Línea de conexión de CC 1,20 m – 35 mm ² (rd a bk)
5.2	1	↳ Cable de remiendo CAT 6 de 1,00 m
5.3	1	↳ Cable de equilibrado de racks de 1,10 m
6	1	Cable de anillo de equilibrado de racks de 0,75 m
7	1	Juego de conector de CC APU HV1000-S para Bat INV/BatBreaker HV1000
7.1	1	↳ Línea de conexión de CC 5,00 m – 35 mm ² (clavija roja en un extremo)
7.2	1	↳ Línea de conexión de CC 5,00 m – 35 mm ² (clavija negra en un extremo)
7.3	2	↳ Casquillo aislante de 35 mm ²
7.4	1	↳ Cable de remiendo CAT 6 de 5,00 m
7.5	1	↳ Cable conductor de protección M8 5,00 m – 16mm ² (gn/yw)
8	1	Fuente de alimentación de 24 V
9	2	Cable de remiendo CAT 6 de 10 m
10	2	Placa de características TS HV 70 (TS HV 80)
11	1	Manual de instrucciones e instalación del TESVOLT TS-IHV 80
12	1	Memoria USB TESVOLT
13	1	Etiqueta del compartimento de la batería

5.4 COMPONENTES DE CONTROL Y COMUNICACIÓN Y VOLUMEN DE SUMINISTRO



Fuente de alimentación y adaptador USB Ethernet de TSVOLT Energy Manager



Conmutador Ethernet de 8 puertos, 24 V



Medidor de potencia Janitza



Juego de transformadores

PIEZA	NÚMERO	DESCRIPCIÓN
14	1	TESVOLT Energy Manager
14.1	1	↳ Adaptador USB Ethernet
15	2	Conmutador Ethernet de 8 puertos, 24 V
16	2	Medidor de potencia Janitza UMG 604E-Pro, 24 V
17	1	Juego de transformadores para el medidor de potencia Janitza 604 ("TESVOLT PCS")
17.1	1	↳ Transformador de corriente enchufable (el tamaño depende del número de IPU; véase la tabla del apartado "Conexión de CA: sección de los cables, fusibles de reserva y tipos de transformadores" en la página 50)
17.2	1	↳ Bloque de terminales de cortocircuito

5.5 COMPONENTES DE CONTROL Y COMUNICACIÓN Y VOLUMEN DE SUMINISTRO DE ENERGÍA DE RESERVA/SIN RED



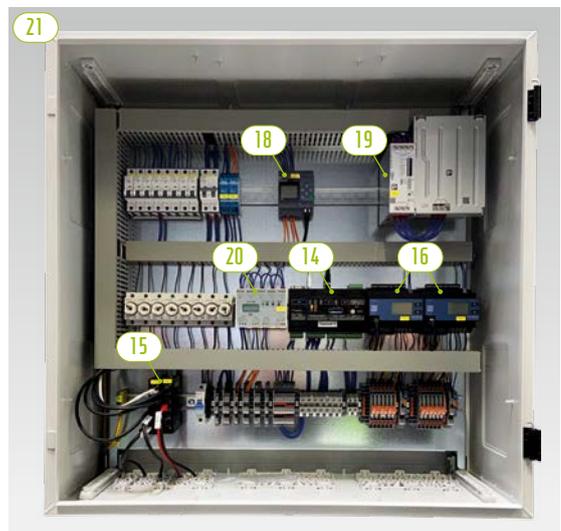
SIEMENS Logo



Juego SAI 40 A



Unidad de control de sincronización, frecuencia y tensión SYFU50



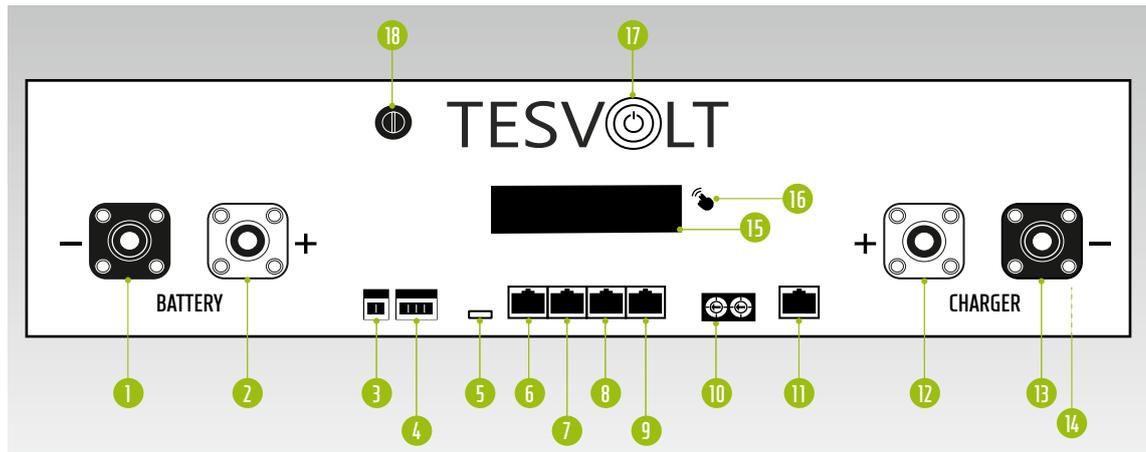
TESVOLT Backup Control Box con componentes de comunicación, control y medición

PIEZA	NÚMERO	DESCRIPCIÓN
18	Opcional	SIEMENS Logo
19	Opcional	Juego SAI 40 A
20	Opcional	Unidad de control de sincronización, frecuencia y tensión SYFU50
21	Opcional	TESVOLT Backup Control Box



NOTA: Los componentes enumerados en el apartado anterior "5.4 Componentes de control y comunicación y volumen de suministro" también son necesarios para los sistemas sin conexión a la red. Junto con los componentes que se enumeran en esta sección, estos se pueden utilizar como parte del TSVOLT Backup Control Box o también se pueden instalar como componentes individuales.

5.6 CONEXIONES Y ESTRUCTURA DE LA APU HV1000-S



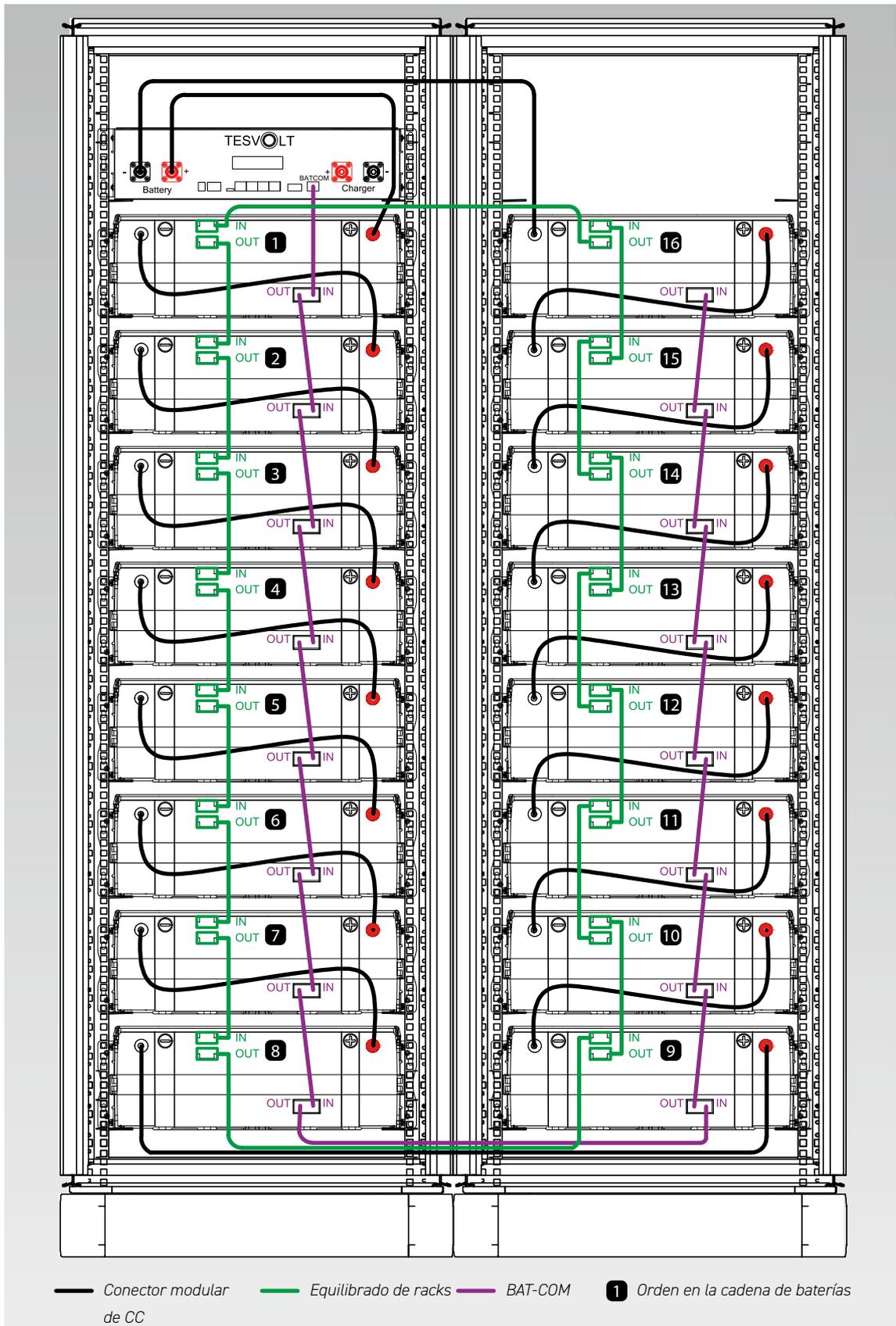
N.º	DENOMINACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	BATTERY -	Conexión de CC de la batería para el polo negativo (negro)
2	BATTERY +	Conexión de CC de la batería para el polo positivo (rojo)
3	EXT SWITCH	Conexión del conmutador externo (B)
4	E-STOP	Enchufe de cuatro clavijas para la conexión opcional de un conmutador de parada de emergencia para una desconexión rápida (preinstalado con puente en la entrega)
5	TERM	Terminal de bus CAN TERM debe estar activado (ON) para el primer y el último abonado del bus CAN.
6	CAN IN	APU HV1000-S Comunicación maestro-esclavo (entrada)
7	CAN OUT	APU HV1000-S Comunicación maestro-esclavo (salida)
8	CAN SMA	Conexión no utilizada en el TS HV 80.
9	LAN	Transmisión Modbus TCP/IP para la comunicación entre la batería y el TESVOLT Energy Manager
10	ADDRESS	Encontrará más información en el apartado "Resumen de todas las opciones de direccionamiento" en la página 87.
11	BAT-COM	Conexión de comunicaciones con el primer módulo de batería
12	CHARGER +	Conexión de CC del TESVOLT PCS para el polo positivo (rojo)
13	CHARGER -	Conexión de CC del TESVOLT PCS para el polo negativo (negro)
14	GROUND	Conexión de puesta a tierra (perno roscado M6 en la parte trasera del dispositivo)
15	DISPLAY	Display
16	MARKING	Marca para activar y cambiar la pantalla de visualización al tocar
17	SWITCH	Conmutador de encendido/apagado de la batería
18	Fusible APU (F1)	Fusible para proteger la APU HV1000-S (2 fusibles AG, 5 x 20 mm de acción lenta (T) conforme a DIN 41571-2, tipo ESKA 521.020, 250 V _{CA}). El funcionamiento no será posible si el fusible es defectuoso.

5.7 CONEXIONES Y CONFIGURACIÓN DEL MÓDULO DE BATERÍA



N.º	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)

5.8 INTERCONEXIÓN DE LOS MÓDULOS DE BATERÍA



6 INVERSOR DE BATERÍA TESVOLT PCS

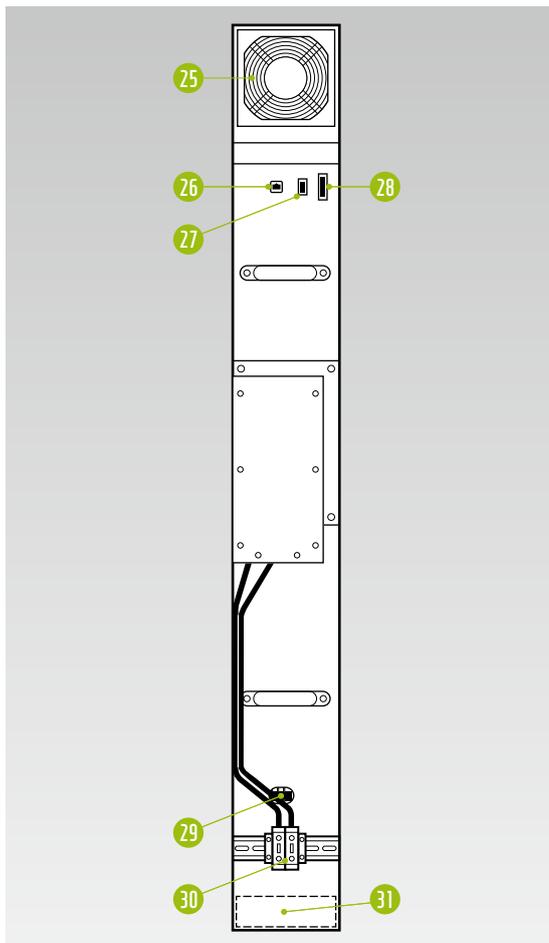
6.1 ESTRUCTURA Y COMPONENTES



Conmutador principal

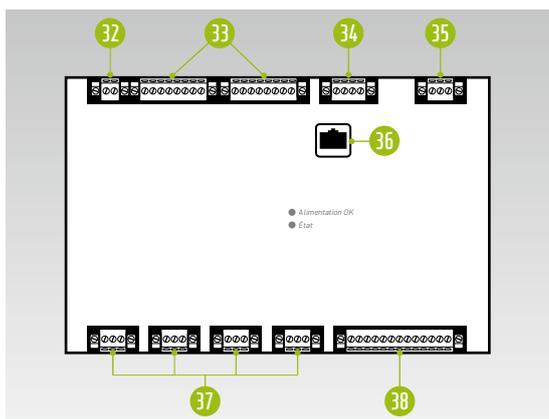
PIEZA	NÚMERO	DESCRIPCIÓN
22	1	Filtro de aire (salida de aire)
23	1	Conmutador principal (S1)
24	1	Sistema de control CCU
25	1 ... 4	Módulo inversor IPU
26	1	Conexión de CA
27	1	Conexión de CC
27	1	Conmutador seccionador con NH para los módulos del inversor (Q1 ... Q4)
29	1	Transformador de control 690/400/24 V
30	1	Módulo de medición y entrada/salida MIO
31	1	Fuente de alimentación de 24 V
32	1	Filtro de aire (entrada de aire)
33	1	Regleta de conexiones

6.2 CONEXIONES Y ESTRUCTURA DEL MÓDULO INVERSOR: IPU



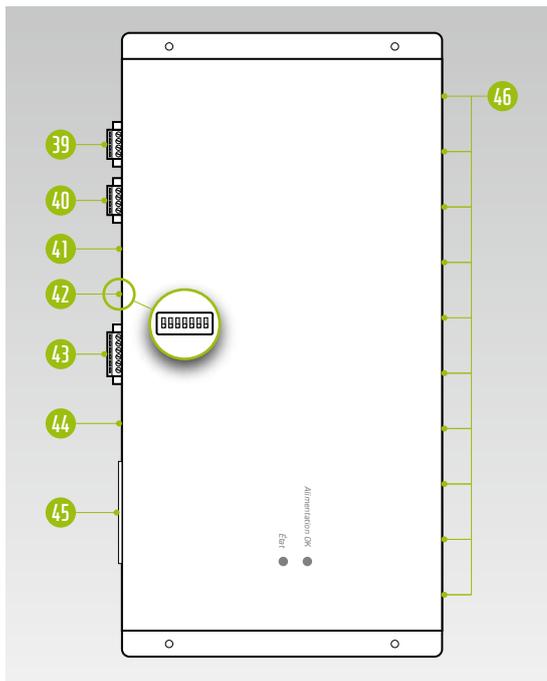
N.º	DESCRIPCIÓN
25	Ventilador secundario 24 V _{CC} , reemplazable
26	Conexión de DSC (cable RJ45 CAT5)
27	Monitorización de la tensión de control de 24 V _{CC}
28	Tensión de control de 24 V _{CC} , 10 A
29	Contactor principal de 24 V _{CC} , reemplazable
30	Conexiones de enlace de CC, 1 200 V _{CC} , 140 A
31	Ventilador primario de 24 V _{CC} , reemplazable

6.3 CONEXIONES Y CONFIGURACIÓN DEL MÓDULO DE MEDICIÓN Y ENTRADA/SALIDA: MIO



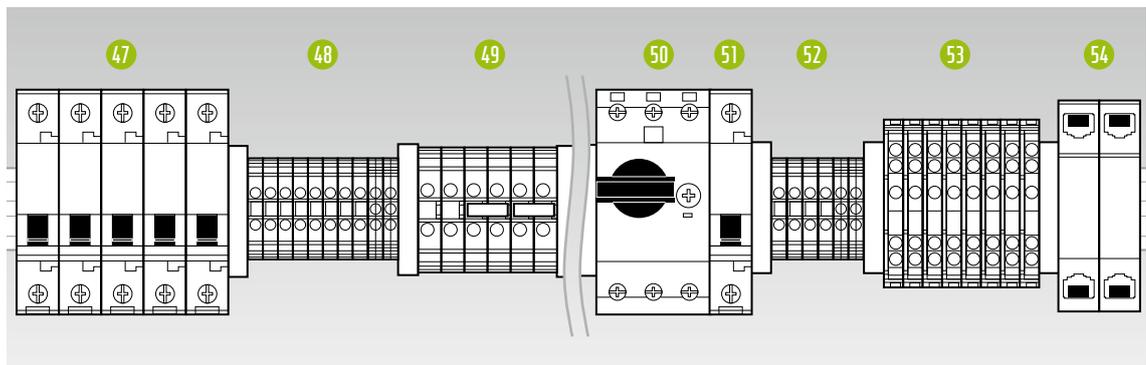
N.º	DENOMINACIÓN
32	Red de CA (medición de la frecuencia de red eléctrica)
33	Entradas y salidas digitales con aislamiento galvánico 4 entradas digitales, 4 salidas digitales
34	Conexión para una medición adicional de la temperatura
35	Tensión de control de 24 V _{CC}
36	Conexión de DSC (cable RJ45 CAT5)
37	4 entradas de corriente con aislamiento galvánico utilizables Medición con transformador A/D de alta precisión Conmutable: 1 A/5 A Capacidad de sobrecarga: hasta 100 A durante 1 segundo
38	Tensión de medición de la red de CA hasta 1 000 V con alta resistencia a la sobretensión (CAT III)

6.4 CONEXIONES Y CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA DE LA UNIDAD DE CONTROL INFORMÁTICA: CCU



N.º	DENOMINACIÓN
39	X1 - Control de tensión 24 V _{CC} 1 A
40	X2 - Interfaz RS485 (exclusivamente para el panel táctil)
41	Conexión Ethernet (cable RJ45 CAT 5)
42	Conmutador DIP para X3
43	X3 - Interfaz RS485 (configurable con el conmutador DIP)
44	Ranura para tarjeta SD
45	Conexión Anybus (cable RJ45 CAT 5)
46	10 x conexión de DSC (conexión a los IPU, cable RJ45 CAT 5)

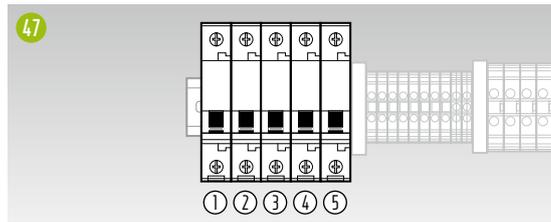
6.5 REGLETA DE CONEXIONES DEL INVERSOR DE BATERÍA TESVOLT PCS



N.º	DENOMINACIÓN	DESCRIPCIÓN
47	F21 ... F25	Interruptor automático
48	X5	Bloques de terminales (no se requiere conexión por parte del cliente)
49	X7	Toma de 24 V para consumidor de 24 V
50	Q01	Interruptor automático, conmuta la tensión de prueba (para MIO) y la tensión de control (a través del transformador de control)
51	F20	Fuente de alimentación de 230 V del interruptor automático
52	X4	Bloques de terminales (no se requiere conexión por parte del cliente)
53	X6	Terminales del transformador de corriente
54	X10/X11	Conexiones Ethernet LAN 1 y LAN 2

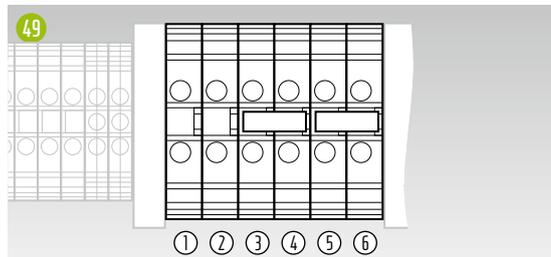
Descripción de las conexiones

Interruptor automático



- ① F21 Interruptor automático de la fuente de alimentación de 24 V del CCU y MIO
- ② F22 Interruptor automático de la fuente de alimentación de 24 V de la posición 1 del IPU
- ③ F23 Interruptor automático de la fuente de alimentación de 24 V de la posición 2 del IPU
- ④ F24 Interruptor automático de la fuente de alimentación de 24 V de la posición 3 del IPU
- ⑤ F25 Interruptor automático de la fuente de alimentación de 24 V de la posición 4 del IPU

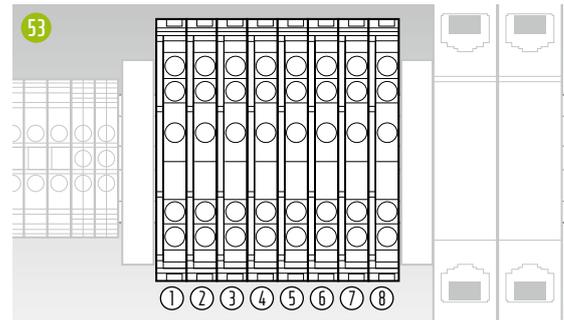
X7 Bloques de terminales



- ① X7.1 Bloques de terminales 24 V CC + OUT - al SAI*
- ② X7.2 Bloques de terminales 24 V CC- OUT - al SAI*
- ③ X7.3 Bloques de terminales 24 V CC + IN - al SAI*
- ④ X7.4 Bloques de terminales 24 V CC + OUT (para aplicaciones con conexión a la red, siempre que los consumidores de 24 V deban ser alimentados por la fuente de alimentación en el TESVOLT PCS)
- ⑤ X7.5 Bloques de terminales 24 V CC- IN - provenientes del SAI*
- ⑥ X7.6 Bloques de terminales 24 V CC- OUT (para aplicaciones con conexión a la red, en caso de que las cargas de 24 V deban ser alimentadas por la fuente de alimentación en el MR)

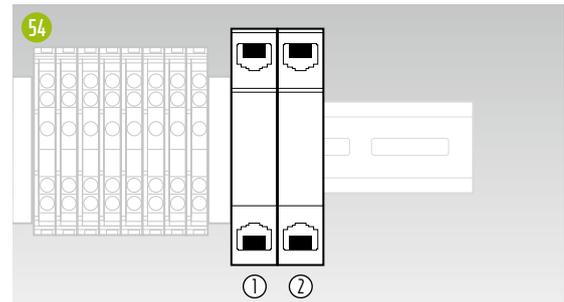
* solo para sistemas sin conexión a la red/de energía de reserva

X6 Terminales del transformador de corriente



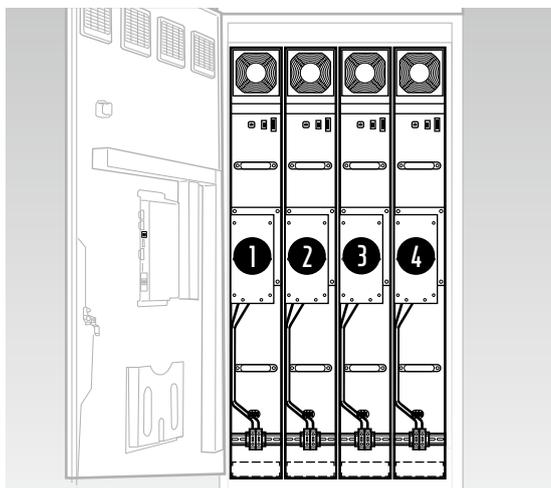
- ① X6.1 Terminales del transformador de corriente/terminales de cortocircuito k (L1)
- ② X6.2 Terminales del transformador de corriente/terminales de cortocircuito l (L1)
- ③ X6.3 Terminales del transformador de corriente/terminales de cortocircuito k (L2)
- ④ X6.4 Terminales del transformador de corriente/terminales de cortocircuito l (L2)
- ⑤ X6.5 Terminales del transformador de corriente/terminales de cortocircuito k (L3)
- ⑥ X6.6 Terminales del transformador de corriente/terminales de cortocircuito l (L3)
- ⑦ X6.7 no utilizado
- ⑧ X6.8 no utilizado

Acoplamiento Ethernet X10/X11



- ① X10 Ethernet LAN 1 (red local)
- ② X11 Anybus LAN 2 (red Modbus dedicada)

6.6 POSICIONES DEL IPU Y CONMUTADORES AUTOMÁTICOS Y SECCIONADORES CON NH



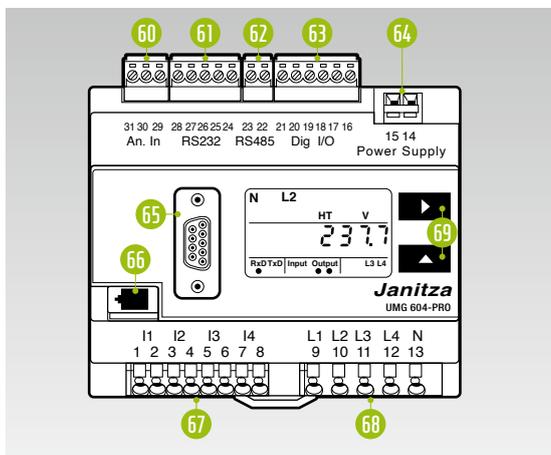
La posición de instalación del IPU determina la asignación de los seccionadores con NH y los conmutadores automáticos asociados. En la siguiente tabla se presenta un resumen.

POSICIÓN.	SECCIONADOR CON NH	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO
①	Q1	F22
②	Q2	F23
③	Q3	F24
④	Q4	F25

7 PERIFERIA

7.1 MEDIDOR DE POTENCIA JANITZA UMG 604

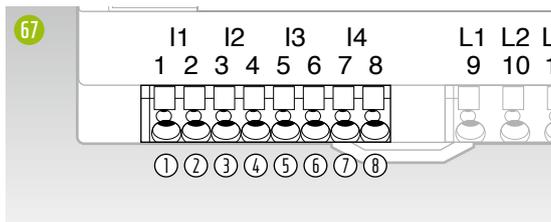
Conexiones y estructura



N.º	DENOMINACIÓN
60	Entrada de medición de la temperatura
61	Interfaz RS232
62	Interfaz RS485
63	Entradas/salidas digitales
64	Tensión de alimentación de 24 V _{CC}
65	Interfaz Profibus (opcional)
66	Interfaz Ethernet
67	Entradas de medición de corriente I1 ... I4
68	Entradas de medición de tensión L1 ... L4
69	Botones de mando

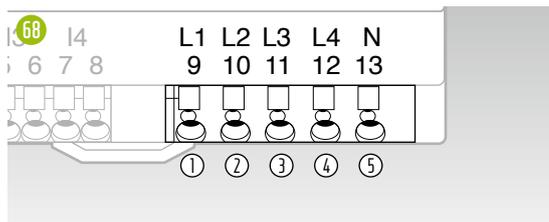
Descripción de las conexiones

Medición de la corriente



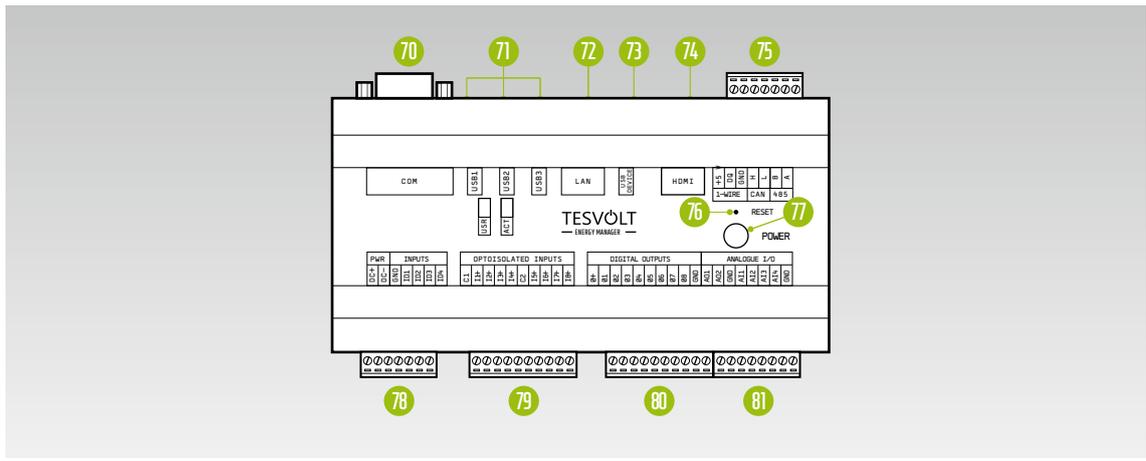
①	L1 k
②	L1 l
③	L2 k
④	L2 l
⑤	L3 k
⑥	L3 l
⑦	N k
⑧	N l

Medición de la tensión



①	L1
②	L2
③	L3
④	L4
⑤	N

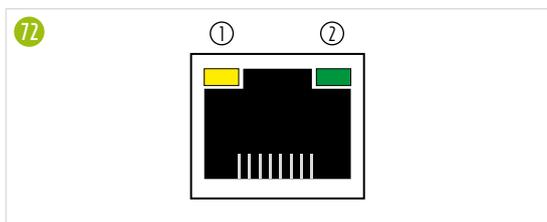
7.2 CONEXIONES Y ESTRUCTURA DEL TESVOLT ENERGY MANAGER



N.º	DENOMINACIÓN	DESCRIPCIÓN
70	RS-232 (COM)	Interfaz de servicio
71	USB 1 ... 3	2º puerto de Ethernet, cabezas de lectura, relés de USB
72	LAN	Conexión a internet (LAN de enlace ascendente)
73	DISPOSITIVO USB	Sin función
74	HDMI	Sin función
75	1-WIRE/CAN/RS-485	Sensores de temperatura y humedad/CAN sin función/dispositivos Modbus RTU
76	RESET	Reinicio de hardware (reinicio del dispositivo)
77	POWER	Conmutador de encendido/apagado
78	PWR/INPUTS	Fuente de alimentación de 24 V/entradas digitales - p.ej. botones o conmutadores
79	OPTOISOLATED INPUTS	Entradas optoaisladas - p. ej. interfaz para el vendedor directo, receptores de control remoto por radio, contactos de indicador de avería, señales de NA box
80	DIGITAL OUTPUTS	Salidas digitales - relés (p. ej. para formar parte de redes inteligentes/bombas de calor), señales de NA box.
81	ANALOGUE I/O	Entradas/salidas analógicas - p. ej. CHP, generador

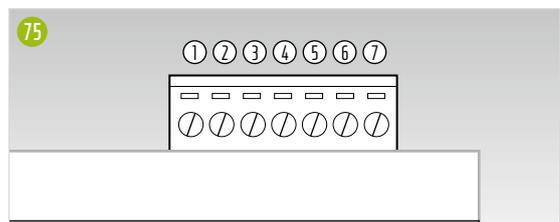
Descripción de las conexiones

LAN



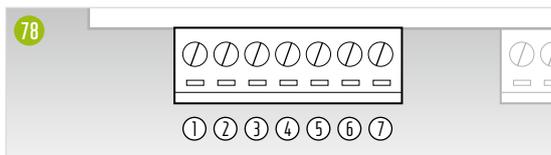
- ① LED de actividad: indica la actividad de la conexión de red.
- ② LED de enlace: indica el estado de la conexión de red.

1-WIRE/CAN/RS-485

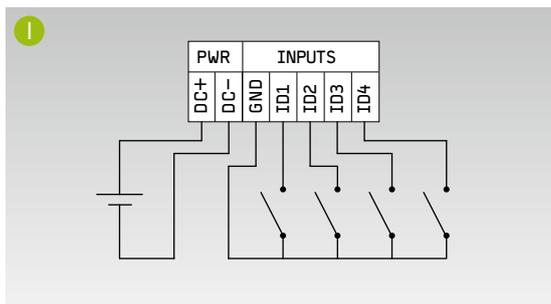


- ① 1-WIRE - +5 V
- ② 1-WIRE - DQ
- ③ 1-WIRE/RS-485 - GND (también se usa para conexión RS-485)
- ④ CAN - H
- ⑤ CAN - L
- ⑥ RS-485 - B
- ⑦ RS-485 - A

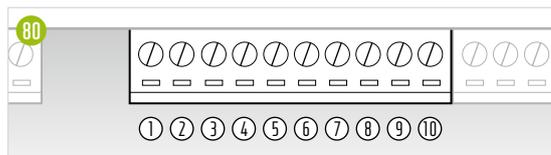
POWER/INPUTS



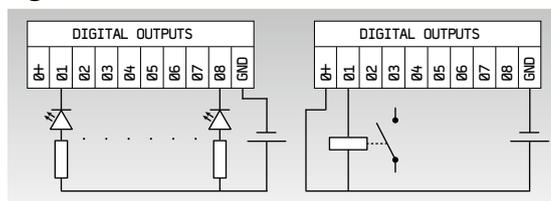
- ① CC -
- ② CC +
- ③ ENTRADAS - GND
- ④ ENTRADAS - ID1
- ⑤ ENTRADAS - ID2
- ⑥ ENTRADAS - ID3
- ⑦ ENTRADAS - ID4



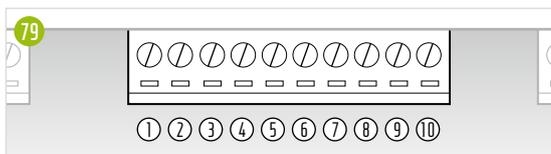
DIGITAL OUTPUTS



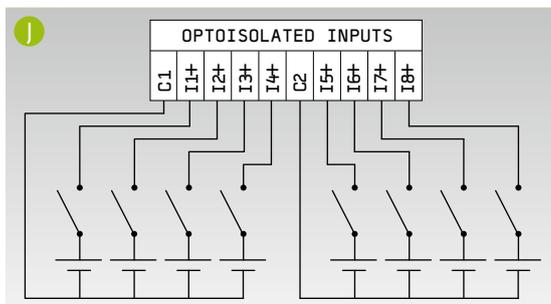
- ① 0+
- ② 01
- ③ 02
- ④ 03
- ⑤ 04
- ⑥ 05
- ⑦ 06
- ⑧ 07
- ⑨ 08
- ⑩ GND



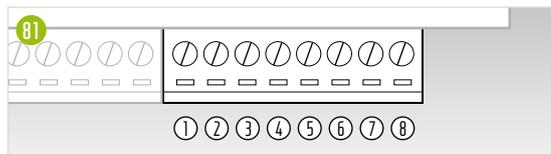
OPTOISOLATED INPUTS



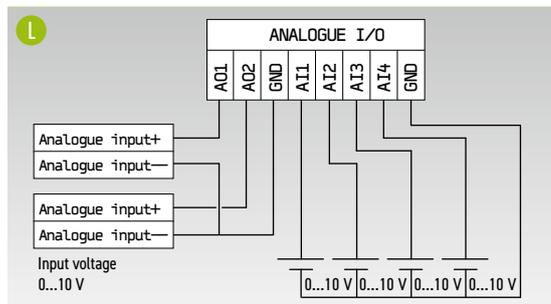
- ① C1
- ② I1+
- ③ I2+
- ④ I3+
- ⑤ I4+
- ⑥ C2
- ⑦ I5+
- ⑧ I6+
- ⑨ I7+
- ⑩ I8+



ANALOGUE I/O

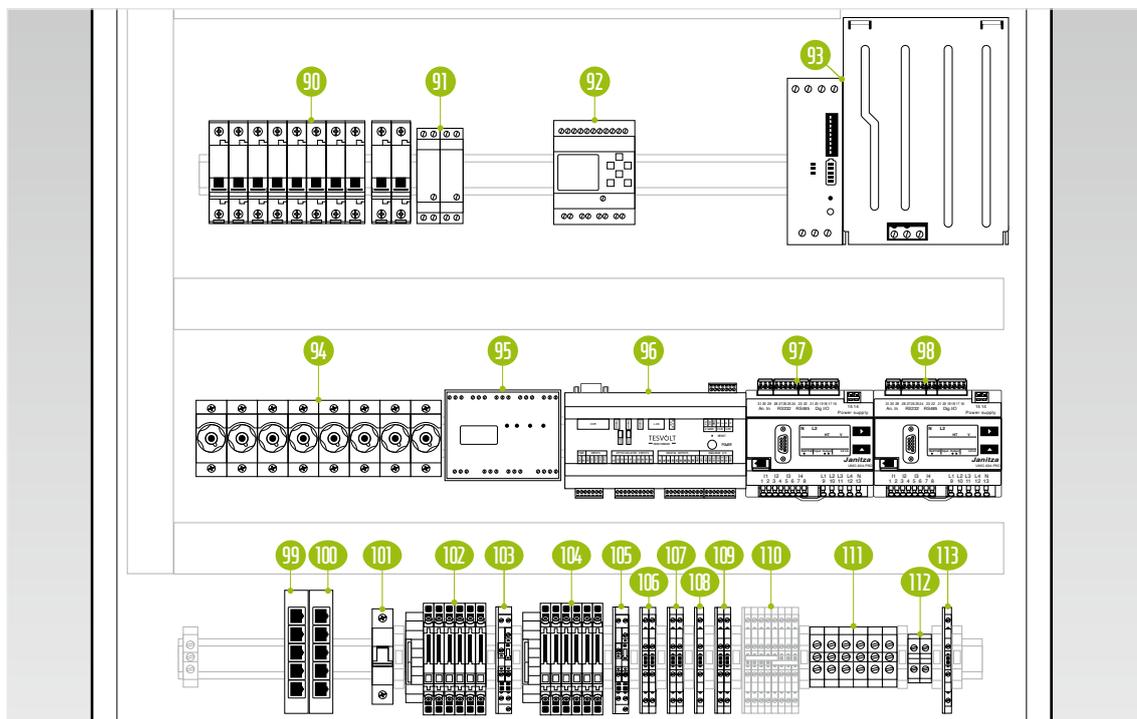


- ① A01
- ② A02
- ③ GND
- ④ AI1
- ⑤ AI2
- ⑥ AI3
- ⑦ AI4
- ⑧ GND



7.3 TESVOLT BACKUP CONTROL BOX

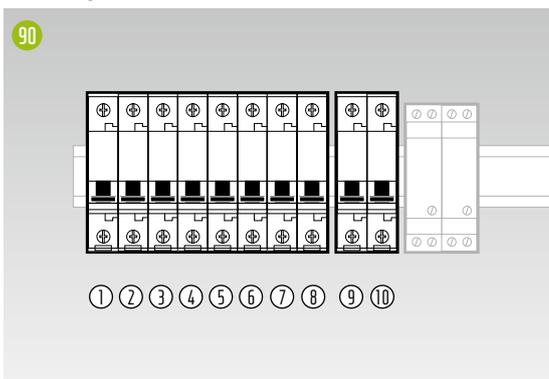
Componentes y estructura



PIEZA	DENOMINACIÓN	DESCRIPCIÓN
90	F1	Interruptores automáticos F1.1 ... F1.9 (fuente de alimentación de 24 V ininterrumpida)
91	Q1	Relé auxiliar para SIEMENS Logo
92	K1	SIEMENS Logo, controla el conmutador de desconexión de la red
93	G1	Juego SAI 40 A para una fuente de alimentación de 24 V ininterrumpida
94	F2 ... F4	Fusibles de tornillo D01 (protección de fusible para la medición de la tensión)
95	K2	Unidad de control de sincronización, frecuencia y tensión (comparación de parámetros de red/sin red)
96	K3	TESVOLT Energy Manager
97	P1	Medidor de potencia Janitza UMG 604 (red eléctrica) – dispositivo de medición de potencia y multifuncionalidad
98	P2	Medidor de potencia Janitza UMG 604 (TESVOLT PCS) – dispositivo de medición de potencia y multifuncionalidad
99	K4	Conmutador LAN 2 (Modbus) – red Modbus dedicada
100	K5	Conmutador LAN 1 (red local) – conectado a la red local o a internet
101	F5	Protección SYFU50
102	X1	Terminales para el transformador de corriente en el punto de conexión a la red; conectado internamente al medidor de potencia (P1)
103	X2	Terminales para la toma de tensión en el punto de conexión a la red; conectado internamente al medidor de potencia (P1)
104	X3	Terminales para el transformador de corriente en el TESVOLT PCS; conectado internamente al medidor de potencia (P2)
105	X4	Terminales para la toma de tensión en el TESVOLT PCS; conectado internamente al medidor de potencia (P2)
106	X5	Tensiones de medición en ambos lados del conmutador de desconexión de la red; conectado internamente a SYFU50 (K2)
107	X6	Información sobre el estado real de conmutación del conmutador de desconexión de la red
108	X7	Información sobre el estado de conmutación del relé de protección NA
109	X8	Control de la bobina del seccionador de red a través del controlador SIEMENS Logo (K1)
110	X9	Terminal interno – sin conexión por parte del cliente
111	X10	Fuente de alimentación de 24 V ininterrumpida para la conexión del TESVOLT PCS
112	X11	Línea de alimentación de 24 V (alimentación interna del SAI)
113	X12	Fuente de alimentación de 230 V del SYFU50 (K2)

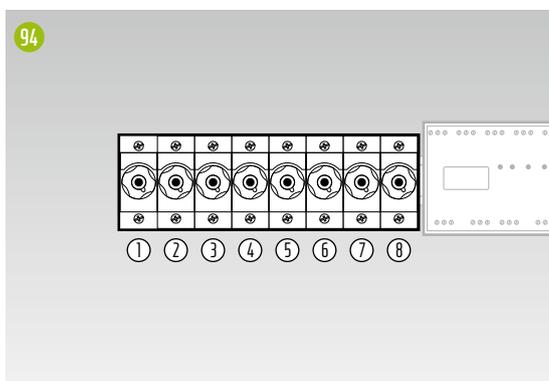
Descripción de las conexiones

Interruptores automáticos F 1.1 ... F 1.9



- ① F 1.2 Protección del fusible de la red eléctrica Janitza (P1) 97
- ② F 1.3 Protección del fusible del TESVOLT PCS Janitza (P2) 98
- ③ F 1.4 Protección del fusible del Energy Manager (K3) 96
- ④ F 1.5 Libre
- ⑤ F 1.6 Protección del fusible del controlador Siemens Logo (K1) 92
- ⑥ F 1.7 Protección del fusible del conmutador LAN 2, Modbus (K4) 99
- ⑦ F 1.8 Protección del fusible del conmutador LAN 1, red local (K5) 100
- ⑧ F 1.9 Contactos de retroalimentación de 24 V del conmutador de desconexión de la red (X6.3, X6.4) 107
- ⑨ F 1.1 Fusible/alimentación principal de 24 V para el TESVOLT PCS (X10) 111
- ⑩ F 1.1 Fusible/alimentación principal de 24 V para el TESVOLT PCS (X10) 111

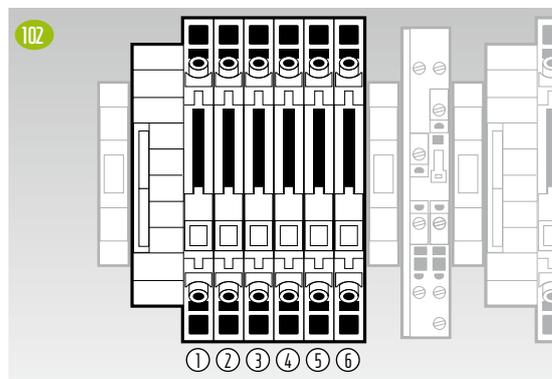
Fusibles de rosca F2... F4



- ① F2 Protección del fusible del medidor de potencia Janitza 97, 3 fusibles (D01, 2 A)
- ②
- ③
- ④ F3 Protección del fusible del medidor de potencia Janitza TESVOLT PCS (P2) 98, 3 fusibles (D01, 2 A)
- ⑤
- ⑥
- ⑦ F4 Protección del fusible del medidor de potencia SYFU50 (K2) 95, 2 fusibles (D01, 2 A)
- ⑧

X1 Punto de conexión a la red del transformador de corriente

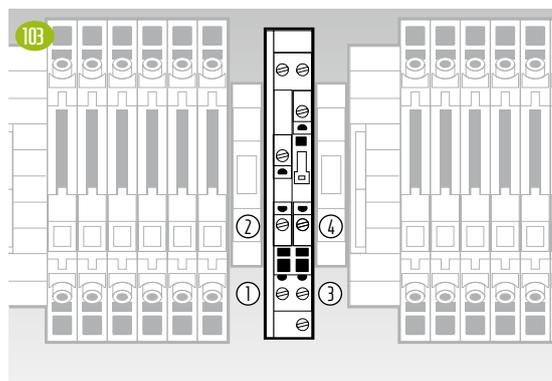
Conectado internamente a los terminales del transformador del medidor de potencia Janitza UMG 604 en el punto de conexión a la red (P1) 97.



- ① X1.1 Transformador de corriente L1 k red eléctrica Janitza (P1) 97
- ② X1.2 Transformador de corriente L1 l red eléctrica Janitza (P1) 97
- ③ X1.3 Transformador de corriente L2 k red eléctrica Janitza (P1) 97
- ④ X1.4 Transformador de corriente L2 l red eléctrica Janitza (P1) 97
- ⑤ X1.5 Transformador de corriente L3 k red eléctrica Janitza (P1) 97
- ⑥ X1.6 Transformador de corriente L3 l red eléctrica Janitza (P1) 97

X2 Punto de toma de tensión de conexión a la red

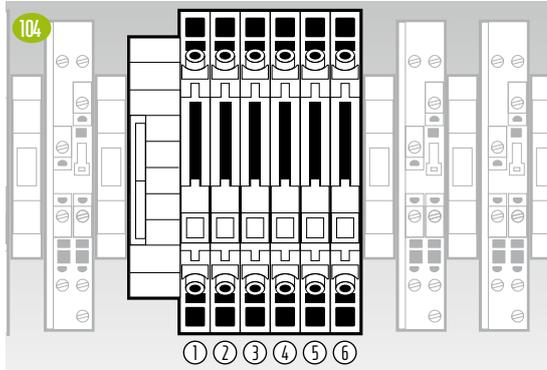
Conectado internamente al medidor de potencia Janitza UMG 604 en el punto de conexión a la red (P1) 97.



- ① X2.1 Tensión L 1 red eléctrica Janitza (P1) 97
- ② X2.2 Tensión L 2 red eléctrica Janitza (P1) 97
- ③ X2.3 Tensión L 3 red eléctrica Janitza (P1) 97
- ④ X2.4 Conexión del conductor neutro a la red eléctrica Janitza (P1) 97

X3 Transformador de corriente TESVOLT PCS

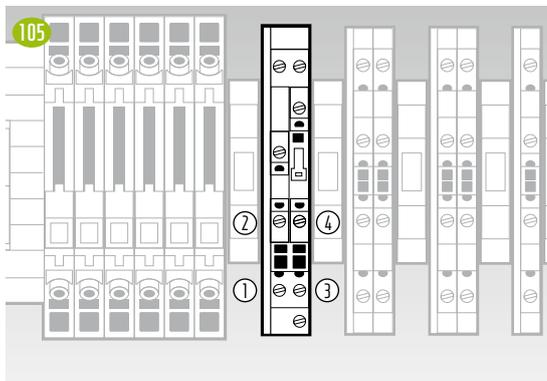
Conectado internamente a los terminales del transformador del medidor de potencia Janitza UMG 604 en el TESVOLT PCS (P2) **98**.



- ① X3.1 Transformador de corriente L1 k Janitza TESVOLT PCS (P2) **98**
- ② X3.2 Transformador de corriente L1 l Janitza TESVOLT PCS (P2) **98**
- ③ X3.3 Transformador de corriente L2 k Janitza TESVOLT PCS (P2) **98**
- ④ X3.4 Transformador de corriente L2 l Janitza TESVOLT PCS (P2) **98**
- ⑤ X3.5 Transformador de corriente L3 k Janitza TESVOLT PCS (P2) **98**
- ⑥ X3.6 Transformador de corriente L3 l Janitza TESVOLT PCS (P2) **98**

X4 Toma de tensión TESVOLT PCS

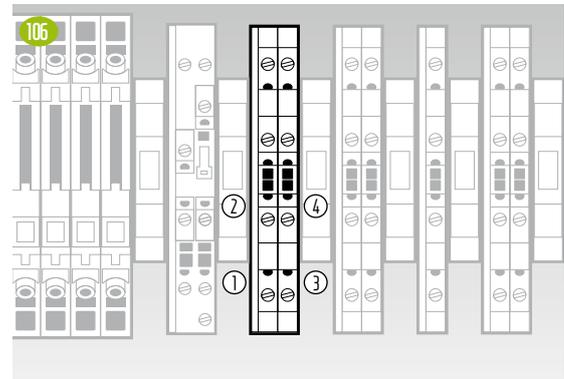
Conectado internamente al medidor de potencia Janitza UMG 604 en el TESVOLT PCS (P2) **98**.



- ① X4.1 Tensión L 1 Janitza TESVOLT PCS (P2) **98**
- ② X4.2 Tensión L 2 Janitza TESVOLT PCS (P2) **98**
- ③ X4.3 Tensión L 3 Janitza TESVOLT PCS (P2) **98**
- ④ X4.4 Conexión del conductor neutro TESVOLT PCS (P2) **98**

X5 Toma de tensión en ambos lados del conmutador de desconexión de la red

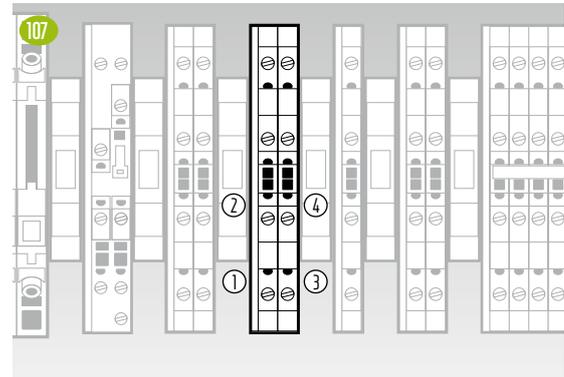
Conectado internamente al sincronizador SYFU50 (K2) **95**.



- ① X5.1 Tensión N (lado del cliente)
- ② X5.2 Tensión L1 (lado del cliente)
- ③ X5.3 Tensión N (lado de la red eléctrica)
- ④ X5.4 Tensión L1 (lado de la red eléctrica)

X6 Retroalimentación del estado del conmutador del seccionador de red

Conectado internamente al TESVOLT Energy Manager (K3) **96**.



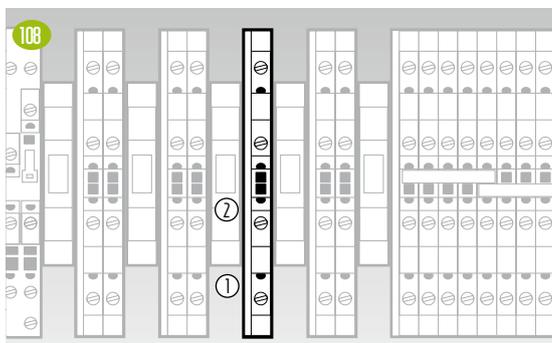
- ① X6.1 Retroalimentación del conmutador de desconexión 1
- ② X6.2 Retroalimentación del conmutador de desconexión 2 (opcional si está presente)
- ③ X6.3 Contacto auxiliar de 24 V del conmutador de desconexión de la red 1
- ④ X6.4 Contacto auxiliar de 24 V, conmutador de desconexión de la red 2 (opcional si está presente)

Contacto de retorno del seccionador de red (contacto auxiliar de apertura)

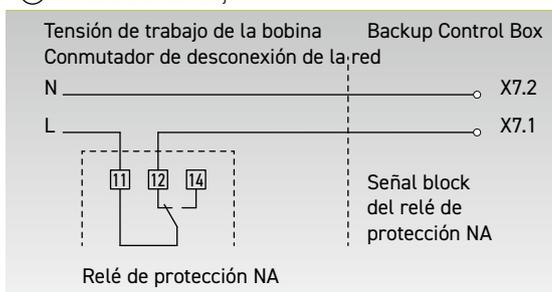


X7 Retroalimentación del estado de conmutación del relé de protección NA

Conectado internamente a través de un relé de acoplamiento Q1.2 **91** con el controlador Siemens Logo (K1) **92**.

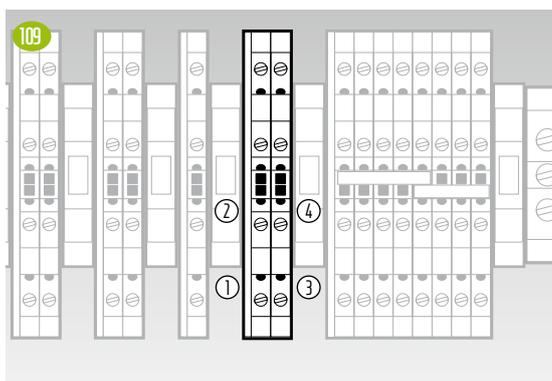


- ① X7.1 Relé de protección NA, contacto NC
- ② X7.2 Tensión de trabajo N

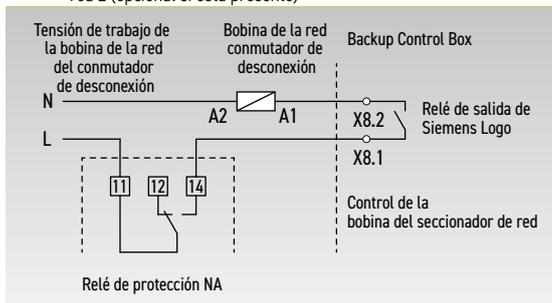


X8 Control de la bobina del seccionador de red

Conectado internamente a la salida del relé del controlador SIEMENS Logo (K1) **92**.

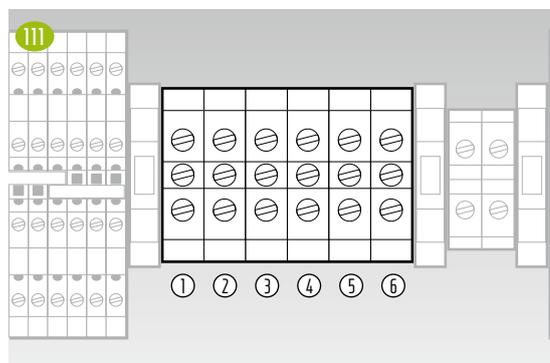


- ① X8.1 Relé de protección NA, contacto 1 NO
- ② X8.2 Control de la bobina A1 del conmutador de desconexión de la red 1
- ③ X8.3 Relé de protección NO, contacto 2 (opcional si está presente)
- ④ X8.4 Control de la bobina A1 del conmutador de desconexión de la red 2 (opcional si está presente)



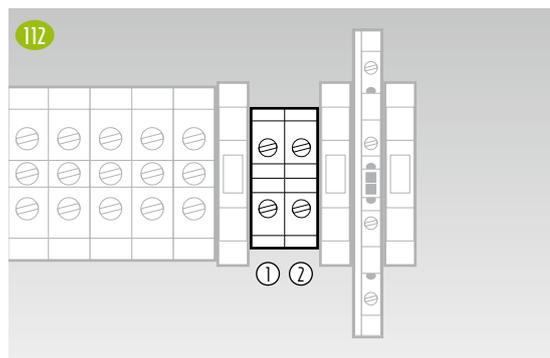
X10 Alimentación ininterrumpida de 24 V para la conexión del inversor

La sección del cable de la conexión debe ser de 10 mm² y con una longitud máxima de 5 m.



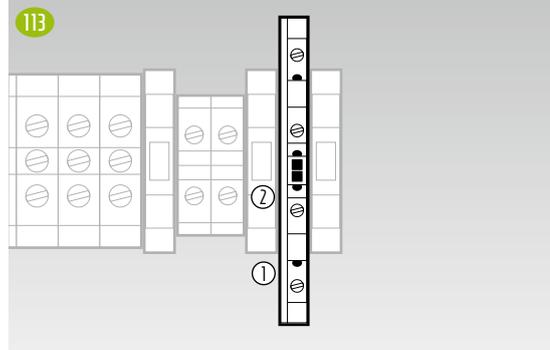
- ① X10.1 24 V - SAI para conexión del TESVOLT PCS
- ② X10.2 24 V - SAI para conexión del TESVOLT PCS
- ③ X10.3 24 V - SAI para conexión del TESVOLT PCS
- ④ X10.4 24 V+ SAI para conexión del TESVOLT PCS
- ⑤ X10.5 24 V+ SAI para conexión del TESVOLT PCS
- ⑥ X10.6 24 V+ SAI para conexión del TESVOLT PCS

X11 Línea de alimentación de 24 V (alimentación interna SAI)



- ① X11.1 24 V - Línea de alimentación del dispositivo de la fuente de alimentación del TESVOLT PCS a la fuente de alimentación de 24 V del SAI interna
- ② X11.1 24 V + Línea de alimentación del dispositivo de la fuente de alimentación del TESVOLT PCS a la fuente de alimentación de 24 V del SAI interna

X12 Fuente de alimentación de 230 V SYFU50 (K2)



- ① X12.1 Tensión L1 SYFU50 (K2) **95** (fusible protegido a través de F5 **101**)
- ② X12.2 Tensión N SYFU50 (K2) **95**

8 INSTALACIÓN Y CONEXIÓN DEL TS HV 80

8.1 CONFIGURACIÓN DEL ARMARIO DE BATERÍAS

Retire el embalaje y los dispositivos de sujeción para el transporte del armario. El armario consta de dos mitades que se unen cuando se encuentre en el lugar de instalación.

1

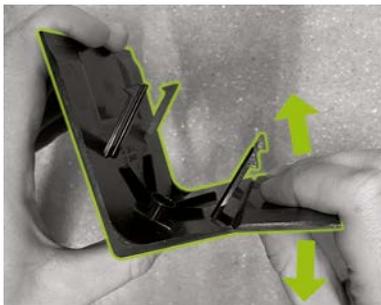


Opcional: Instalar los tornillos con argolla: para transportar cada una de las mitades del armario con una grúa, instale cuatro tornillos con argolla en las cuatro esquinas de cada mitad del armario. Para ello, retire los tornillos de fijación de la tapa de los armarios y colo que en su lugar tornillos con argollas (L).

2

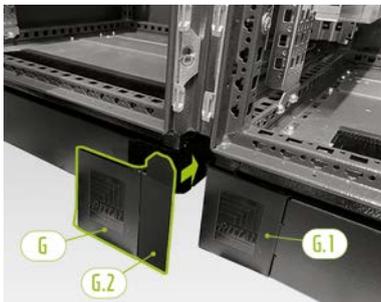
Transporte las mitades del armario hasta el lugar de instalación definitivo. Es imprescindible que tenga en cuenta las notas e indicaciones del apartado "3.4 Transporte en las instalaciones del cliente final" en la página 13.

3



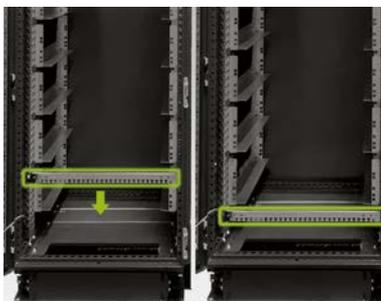
Prepare una cantonera de zócalo derecha (G) (con el logotipo en la pata derecha) para montarla en la base del armario. Para ello, parta por la mitad la cantonera en la muesca de la pata derecha. La pieza estrecha puede desecharse. Utilice los dos ganchos del conector para fijar la cantonera de zócalo (G.2) a la pata corta de la cantonera que ha acortado.

4



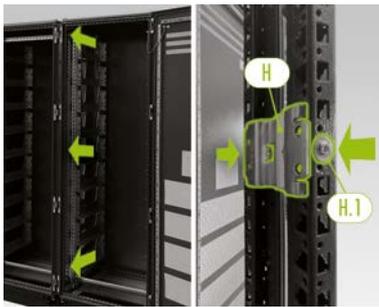
Coloque una cantonera de zócalo izquierda (G.1) en la esquina izquierda de la parte frontal de la mitad derecha del armario de la batería. A continuación, puede colocar la cantonera ensamblada en la esquina derecha de la mitad izquierda del armario. Por último, coloque las demás cantoneras de zócalo en el resto de las esquinas de la base del armario de batería.

5



Retire los dos rieles de sujeción de cables (F) y vuelva a colocarlos debajo de los carriles de deslizamiento inferiores. Deje un hueco libre en el marco de rack por debajo de los carriles de deslizamiento e instale los rieles de sujeción de cables. Para ello, utilice las tuercas enjauladas antiguas (J). Puede utilizar la herramienta auxiliar (J1) para quitarlas y fijarlas.

6



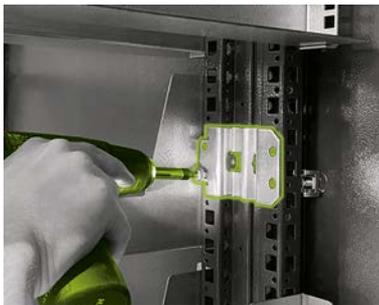
En primer lugar, en la parte frontal del armario, coloque tres herrajes de montaje (H) en los perfiles verticales centrales del armario tanto en la parte superior, central e inferior. Los herrajes de montaje se fijan a los perfiles del bastidor con dos tornillos de fijación (H.1) a cada lado, en dirección de derecha a izquierda.

7



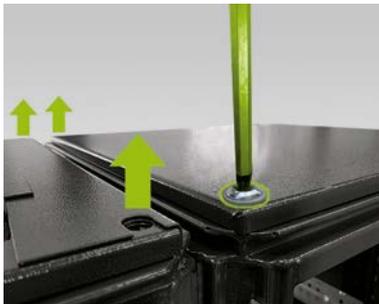
Ahora, coloque los tres herraje de montaje restantes (H) en los perfiles del armario, en la parte trasera del mismo, y a la misma altura que los herrajes de montaje que se han fijado en la parte frontal. Siga el mismo procedimiento del montaje en los perfiles frontales del armario para montar el herraje de montaje inferior. En cambio, para los herrajes de montaje de la parte central y superior del armario, deberá quitar primero el carril de deslizamiento de un lateral en la zona de montaje.

8



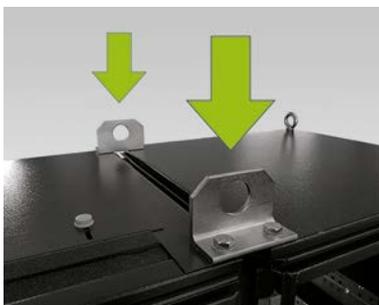
Fije los herrajes de montaje de la parte central y superior del armario con la ayuda de los agujeros centrales y cuatro tornillos (H.2). Vuelva a colocar el carril de deslizamiento correspondiente.

9



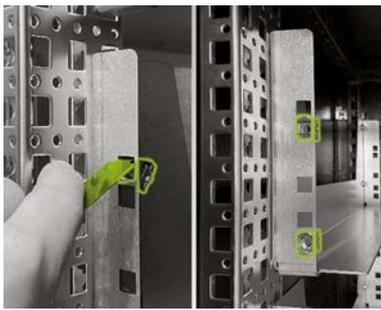
Opcional: Instalar los soportes combinados: si desea transportar el armario montado (sin los módulos de batería) con la ayuda de una grúa, hay que colocar dos soportes combinados (0). Para ello, quite los dos tornillos de fijación de las tapas del armario en cada lado de las dos mitades de este y que están unidas entre sí (cuatro tornillos en total).

10



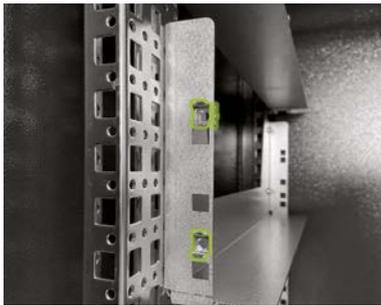
Opcional: Instalar los soportes combinados: instale cada uno de los soportes combinados (0) en el lugar de los tornillos de fijación que ha quitado anteriormente de las tapas del armario. Fije cada uno de los dos soportes combinados con dos tornillos M12 x 40 (0.1) y arandelas (0.2).

11



Con ayuda de la herramienta auxiliar, coloque las tuercas enjauladas (1) para fijar la APU HV1000-S (1) en los carriles de deslizamiento (11). La APU HV1000-S utiliza los carriles de deslizamiento de la mitad izquierda del armario. Distribuya las tuercas enjauladas de abajo hacia arriba. Empezee por el borde inferior de los carriles de deslizamiento de la APU HV1000-S. Utilice la primera abertura y coloque las dos primeras tuercas enjauladas a ambos lados. Coloque las otras dos tuercas enjauladas en la segunda abertura de ambos carriles de deslizamiento empezando por la parte superior.

12



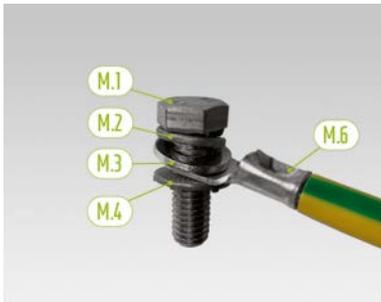
Utilice la herramienta auxiliar (1) para colocar las tuercas enjauladas (2) y fijar los módulos de batería (11) (véase el apartado "5.8 Interconexión de los módulos de batería" en la página 24 para la posición de los módulos de batería). Distribuya las tuercas enjauladas de abajo hacia arriba. Empezee por el borde inferior del carril de deslizamiento del módulo de batería correspondiente. Fije las dos primeras tuercas enjauladas en la segunda abertura de ambos lados comenzando por abajo, y coloque las dos tuercas enjauladas restantes en la abertura superior de los dos carriles de deslizamiento.

13



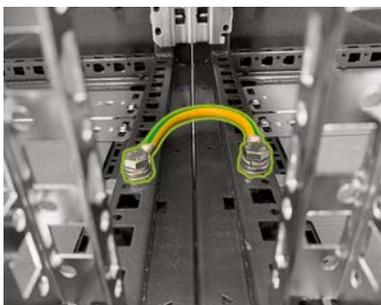
Coloque el juego de conexión de puesta a tierra del armario (M) para igualar el potencial de las dos mitades del armario. Para ello, inserte las tuercas rápidas (M.5) desde el lateral hacia el centro de los dos perfiles de la base del armario. La posición puede elegirse libremente, pero ambas tuercas rápidas deben estar contrapuestas.

14



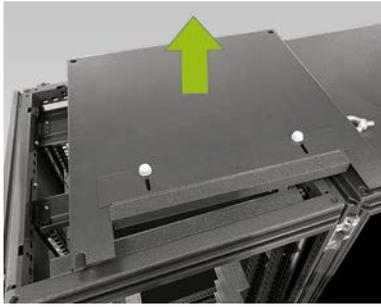
A continuación, prepare la línea de puesta a tierra (M.6) para la instalación. Para ello, ponga una arandela elástica M8 (M.2), una arandela M8 (M.3), el ojal de la línea de puesta a tierra (M.6) y, por último, la arandela de contacto M8 (M.4) en el tornillo M8 (M.1). Asegúrese de que los dientes de la arandela de contacto M8 (M.4) están orientados hacia abajo en dirección al extremo del tornillo.

15



Instale el cable de puesta a tierra preparado (M.6) en los perfiles del marco del armario con ayuda de las tuercas rápidas montadas de fábrica (M.5). Utilice una llave dinanométrica con un par de apriete de 10 Nm.

16



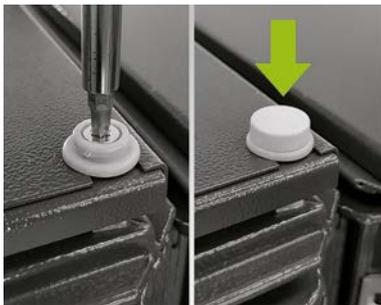
Opcional: Levantar la tapa del armario para una mayor ventilación: en primer lugar, retire todos los tornillos de fijación, tornillos con argolla o soportes combinados. Después, retire las dos tapas superiores del armario.

17



Opcional: Levantar la tapa del armario para una mayor ventilación: a continuación, atornille los cuatro distanciadores (N) en los agujeros roscados de los tornillos con argolla en cada mitad del armario.

18



Opcional: Levantar la tapa del armario para una mayor ventilación: luego, coloque la tapa superior del armario en los distanciadores y fíjela con cuatro tornillos avellanados M6 x 16 (N.1) (TX25) incluidas las arandelas de plástico (N.3). A continuación, fije las tapas (N.2) en las arandelas de plástico.

19



Fije las placas de características (10) al armario en las siguientes posiciones: 1 en el interior de la puerta izquierda y 1 en el exterior de una pared lateral visible.

8.2 INSTALACIÓN DE LOS COMPONENTES



¡PELIGRO! Descarga eléctrica por puesta a tierra insuficiente o inexistente

En caso de que se produzca algún error en el dispositivo, una puesta a tierra insuficiente o inexistente puede provocar daños en el dispositivo, con el consiguiente riesgo de una descarga eléctrica mortal.

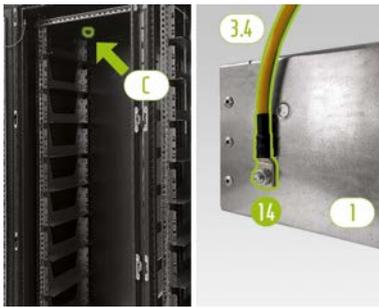
1

En primer lugar, ponga a tierra el armario de baterías. Para ello, conecte la línea de puesta a tierra (7.5) con el punto de puesta a tierra central (C) o el punto de puesta a tierra (C1). Apriete la tuerca levemente.



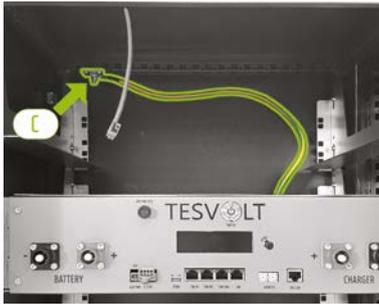
NOTA: Antes de instalar la APU HV1000-S (1), anote su número de serie en el documento "CS-S. FB.008.E.ENG_Commissioning_Protocol_TSiHV80", que se encuentra en la memoria USB (12). Encontrará el número de serie en una pegatina en la parte inferior de la APU HV1000-S. En caso de que pierda la memoria USB (12), póngase en contacto con el Servicio de atención telefónica de TESVOLT +49 (0)3491 8797-200 o a través de service@tesvolt.com sobre el protocolo de la puesta en marcha.

2



La APU HV1000-S debe estar conectada a tierra. Utilice la línea de puesta a tierra (3.4) para conectar la APU HV1000-S al punto de puesta a tierra central (C). Para ello, coloque primero el terminal del cable de anillo M6 de la línea de puesta a tierra en el tornillo de puesta a tierra (14) (en la parte trasera de la APU HV1000-S) con un par de apriete de 6 Nm.

3



Conecte el extremo con el terminal de cable de anillo M8 al punto central de puesta a tierra (C). Utilice una llave dinamométrica con un par de apriete de 10 Nm.

Para que la instalación sea más sencilla, coloque de manera temporal la APU HV1000-S en los carriles de deslizamiento del primer módulo de batería durante la instalación.

4



Inserte la APU HV1000-S en los carriles de deslizamiento superiores de la mitad izquierda del armario. Utilice los tornillos de cabeza plana M6 x 16 (I) (Phillips) y las arandelas de plástico (I.1) para fijar la APU HV1000-S a las tuercas enjauladas instaladas de fábrica.

5



Para que funcione, se debe conectar a la APU HV1000-S el enchufe de cuatro clavijas de la parada de emergencia. Sin este enchufe, la APU HV1000-S seguirá desconectada. Encontrará más información sobre la parada de emergencia en el apartado "8.3 Contacto de parada de emergencia" en la página 45.

6

Todos los módulos de batería (2) de un acumulador de batería TS HV80 deben tener exactamente el mismo estado de carga. Asegúrese de comprobar la tensión de los módulos de batería antes de la instalación. La tensión adecuada para la instalación de un módulo de batería es $50,0 \pm 0,1 V_{cc}$. Si detecta cualquier desviación, póngase en contacto con el Servicio de atención telefónica de TESVOLT +49 (0)3491 8797-200.

7



Inserte el primer módulo de batería en los carriles de deslizamiento debajo de la APU HV1000-S. Fíjelo a las tuercas enjauladas instaladas de fábricas con ayuda de tornillos de cabeza plana M6 x 16 (I) (Phillips) incl. las arandelas de plástico (I.1). A continuación, coloque el resto de módulos en la mitad izquierda del armario.

8



Cuando la mitad derecha del armario esté completa, instale los módulos de batería en el lado izquierdo. Empiece por la parte superior del módulo izquierdo (la posición en el nivel de la APU HV1000-S seguirá estando desocupada). Fije el módulo a las tuercas enjauladas (J) con cuatro tornillos de cabeza plana M6 x 16 (I) incl. las arandelas (II). Después, coloque el siguiente módulo debajo del que acaba de instalar y fíjelo según lo indicado. Siga el mismo proceso hasta que haya instalado todos los módulos.



¡PELIGRO! Una interconexión de CC inadecuada puede causar lesiones mortales

Uno o más de los módulos de batería entrarán en cortocircuito si los cables de CC se conectan de forma incorrecta. Esto puede hacer que los componentes se sobrecalienten y se inflamen, lo cual puede causar graves lesiones.

- Asegúrese de que la interconexión se realiza correctamente según lo indicado en el apartado “5.8 Interconexión de los módulos de batería” en la página 24.
- **Asegúrese de que las clavijas del cable de CC hagan un sonido audible al encajarlos.**



¡PELIGRO! Riesgo de muerte por una descarga eléctrica incluso antes de la conexión a la red

En el momento de la instalación, los módulos de la batería tienen una tensión de 50,0 +/- 0,1 V_{CC}. Al instalar las conexiones de CC, la tensión de los módulos de batería aumenta a medida que se conectan en serie. Si todos los módulos están conectados, algunas partes del dispositivo tienen una tensión de servicio de hasta 930 V_{CC} antes de la conexión a la red/puesta en marcha. Tocar los componentes bajo tensión puede provocar lesiones graves o incluso la muerte. Por este motivo, asegúrese de que respeta las normas de seguridad laboral correspondientes.



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

Si la interconexión de CC no se realiza correctamente, puede producirse un cortocircuito y será necesario sustituir los módulos de batería. Además, se puede dañar la APU HV1000-S.

9



Tenga en cuenta lo siguiente a la hora de instalar la interconexión de CC: **las clavijas deben hacer un clic audible al encajarlas.** Las clavijas se pueden desbloquear al presionar en el botón del lateral de la clavija (véanse las flechas de la imagen).

10



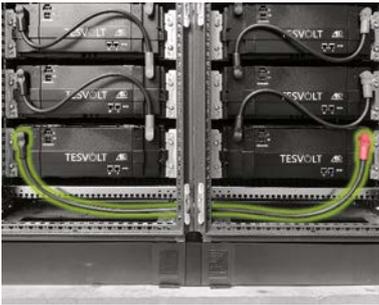
Los módulos de batería del TS HV80 están interconectados en serie. El color de las clavijas debe concordar con el color de las hembrillas del módulo de batería, es decir, la clavija roja va con la hembrilla roja. Comience por el lado izquierdo del armario con la APU HV1000-S y el primer módulo de batería con la línea de conexión (3.1).

11



Después, conecte los demás módulos de batería en esta mitad del armario con las líneas de conexión de CC (4.1).

12



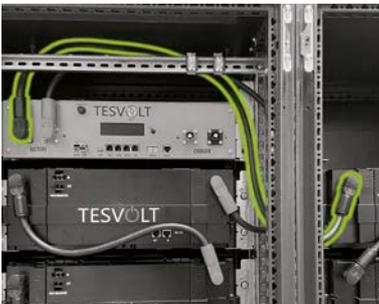
Conecte los dos módulos de batería inferiores con la línea de conexión de CC larga (5.1) del juego de conectores de armarios (5).

13



Instale el resto de líneas de conexión de CC (4.1) entre los módulos del lado derecho. Comience por el módulo inferior.

14



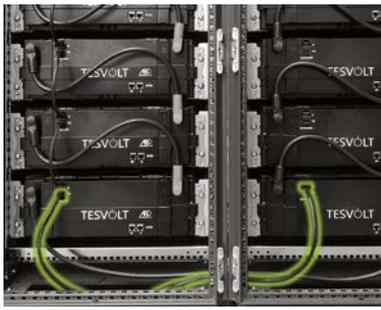
Utilice la línea de conexión (3.2) para conectar el último módulo y la APU HV1000-S. Asegúrese de seguir las instrucciones del apartado "5.8 Interconexión de los módulos de batería" en la página 24.

15



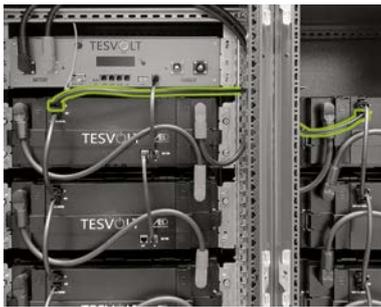
Conecte la conexión "OUT" del equilibrado de racks (2.2) del primer módulo de baterías debajo de la APU HV1000-S a la conexión "IN" del equilibrado de racks (2.1) del siguiente módulo de batería inferior utilizando un conector modular de equilibrado de racks (4.3). Siga el mismo procedimiento y conecte todos los módulos de batería en la mitad izquierda del armario.

16



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

17



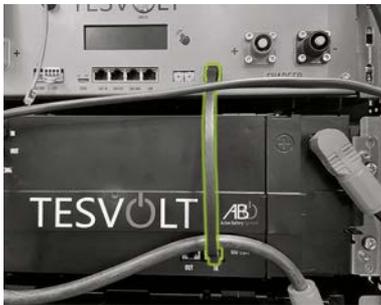
A continuación, conecte el resto de módulos de batería en el lado derecho. Comience por la parte inferior. Siga las instrucciones del apartado "5.8 Interconexión de los módulos de batería" en la página 24. Por último, utilice el cable de equilibrado de racks de 0.75 m (6), conecte la conexión "OUT" del equilibrado de racks en el módulo superior de la mitad derecha del armario a la conexión "IN" del equilibrado de racks del módulo superior de la mitad izquierda.



¡ATENCIÓN! Posible fallo del dispositivo por una interconexión BAT-COM defectuosa

Una conexión incorrecta de la línea de comunicación BAT-COM provocará fallos en el funcionamiento de la batería. Asegúrese de que la interconexión sea correcta, según lo indicado en el apartado "5.8 Interconexión de los módulos de batería" en la página 24.

18

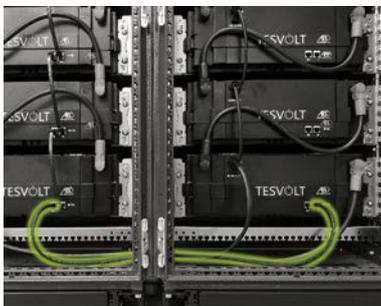


Conecte la línea de comunicación BAT-COM. Utilice los cables de remiendo (3.3) y (4.2). Conecte la línea "BAT-COM" (11) de la APU HV1000-S y la línea BAT-COM "IN" del módulo de batería que se encuentra debajo de la APU HV1000-S con un cable de remiendo (3.3). A continuación, utilice un cable de remiendo (4.2) para conectar la línea BAT-COM "OUT" del mismo módulo (23) a la línea BAT-COM "IN" (24) del siguiente módulo.

19

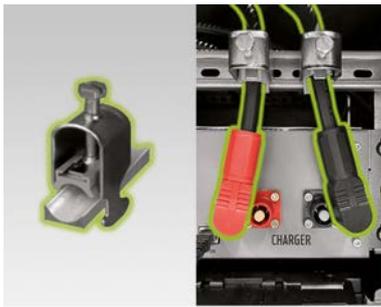
Utilice los cables de remiendo (4.2) y, de la misma forma, conecte el resto de módulos de batería en la mitad izquierda del armario.

20



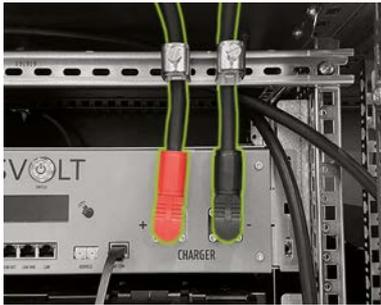
Utilice el cable de remiendo más largo (5.2) para establecer la conexión BAT-COM entre los módulos de batería inferiores. A continuación, utilice los cables de remiendo (4.2) y conecte el resto de módulos de la mitad derecha del armario. Comience por la parte inferior. La conexión BAT-COM "OUT" del último módulo de batería queda abierta.

21



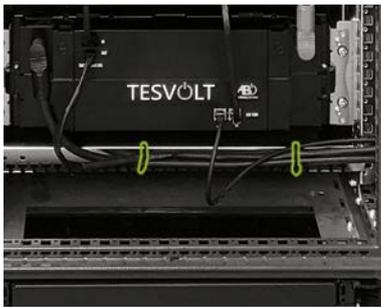
Ahora, coloque los cables de CC (7.1)/(7.2). Empiece por "CHARGER" de la APU HV1000-S (12)/(13) al TESVOLT PCS. La clavija roja se debe conectar al polo positivo y la clavija negra se debe conectar al polo negativo. Tenga en cuenta que el cable solo se puede acortar en el lado del TESVOLT PCS. Para aliviar la tensión de los cables de CC, instale los dos soportes de cables (K) encima de las conexiones CHARGER de la APU HV1000-S (1) en el carril C (D).

22



Cuando haya finalizado la conexión del TESVOLT PCS, conecte los cables de CC (7.1) y (7.2) a la APU HV1000-S. **Se debe oír claramente el clic al introducir las clavijas.** Por último, fije los cables de CC en los soportes de sujeción de cables (K).

23

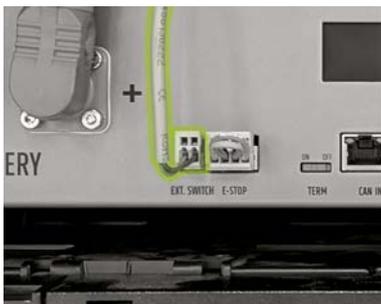


Utilice bridas para asegurar los cables del conector de armarios en la parte inferior del armario a los rieles de sujeción de cables (F). Es importante que se asegure de que los cables no se aplasten o se dañen.

24

Solo en sistemas maestro-esclavo: Realice la interconexión del bus CAN entre las conexiones CAN OUT (7) y CAN IN (6) en las APU de los acumuladores en la configuración maestro-esclavo según lo indicado en el apartado "16 Ampliación de la capacidad" en la página 85 y siguientes. Utilice los cables de remiendo (7.4) del contenido de la entrega para el acumulador esclavo.

25



Introduzca la clavija de la línea de conexión (E) en la conexión "EXT.SWITCH" (3) en la APU HV1000-S.

26

Por último, cumplimente el protocolo de puesta en marcha. Encontrará una plantilla en la memoria USB (12). Anote también los números de serie/número de fábrica del inversor de batería y de los dispositivos periféricos como el TESVOLT Energy Manager. Envíe el protocolo de puesta en marcha cumplimentado a service@tesvolt.com.

8.3 CONTACTO DE PARADA DE EMERGENCIA

El TS HV80 dispone de una función de desconexión rápida (parada de emergencia). Para ello, el dispositivo dispone de un enchufe de cuatro clavijas de acceso externo. Esta conexión eléctrica puede conectarse a un sistema de control externo a través de la hembrilla Wago 734-104. En caso necesario, el sistema de control externo puede desconectar el dispositivo lo más rápido posible a través de una vía de conmutación separada, es decir, completamente independiente. Esta desconexión es mucho más rápida que el proceso de desconexión normal. La interconexión 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

El dispositivo de parada de emergencia se utiliza para desconectar rápidamente el sistema. Dado que el acumulador de batería no se desconecta correctamente cuando se utiliza la parada de emergencia, el TS HV80 se puede dañar. Por tanto, no utilice nunca la parada de emergencia para desconectar el dispositivo en circunstancias normales.



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

El contacto de parada de emergencia se encuentra a una tensión de $24 V_{CC}$ en relación con el potencial de la carcasa. Esta tensión se crea a partir de la tensión de la batería mediante la fuente de alimentación de la APU HV1000-S. Conectar un dispositivo de conmutación flotante puede dañar la APU HV1000-S o componentes externos.

Situaciones de la parada de emergencia

1. Los contactos 1 y 4, así como 2 y 3 del enchufe Wago están conectados, por ejemplo, por un relé externo. La parada de emergencia no está activada y, por tanto, la APU HV1000-S está conectada.
2. Los contactos 2 y 3 del enchufe Wago están abiertos, por ejemplo, tras la activación del conmutador externo. La parada de emergencia está activada (esto se muestra en la pantalla de la APU HV1000-S); la conexión de CC entre el TESVOLT PCS y el TS HV80 se interrumpe.

Requisitos del sistema de control externo

Dado que la parada de emergencia utiliza internamente una tensión de $24 V_{CC}$, se debe utilizar un conmutador externo (relé) a través de un contacto libre de potencial para su correcto funcionamiento. Este conmutador puede adaptarse para adecuarse a las necesidades del sistema de control externo. En la siguiente figura se muestran las posibles interconexiones.

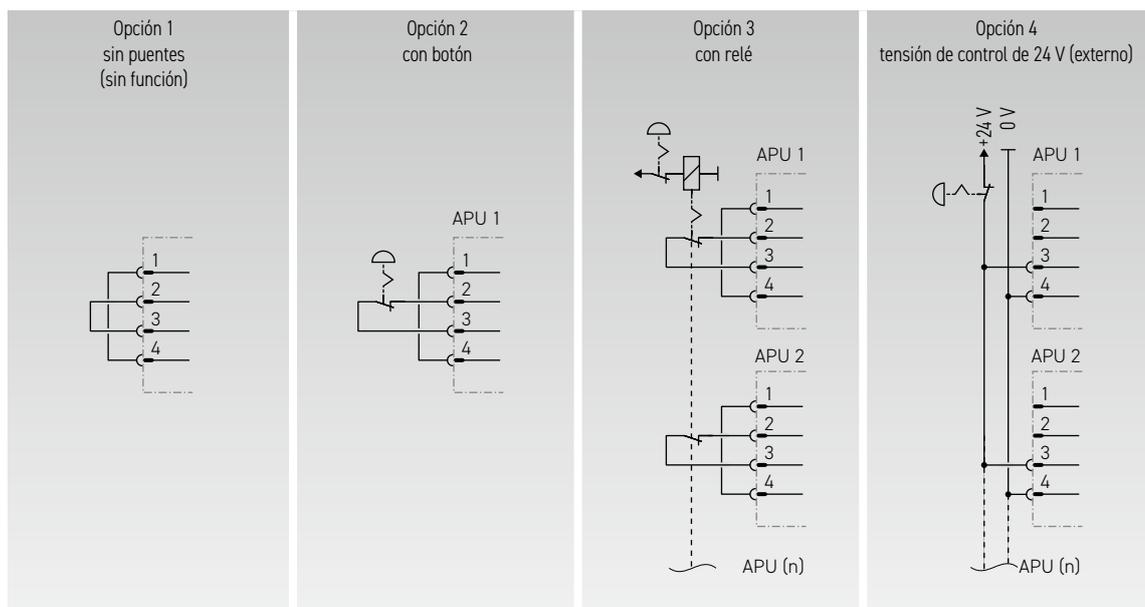


Figura 8.1 Diferentes opciones de interconexión de la parada de emergencia. Las opciones 3 y 4 están diseñadas para su uso en sistemas con más de una APU HV1000-S.

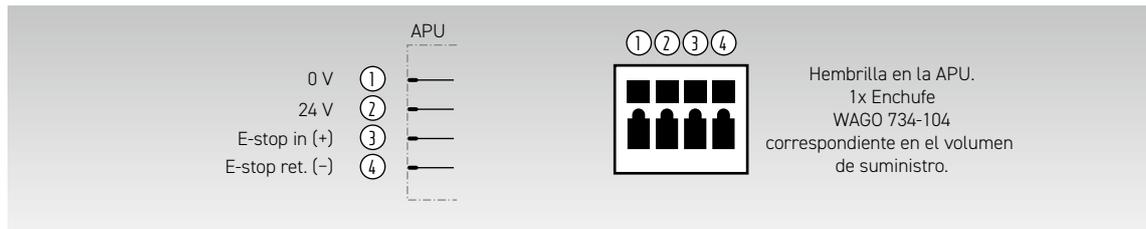


Figura 8.2 Asignación de la clavija de conexión de la parada de emergencia 4



NOTA: Si no utiliza la función de parada de emergencia, el conmutador puenteado debe estar montado en la conexión de parada de emergencia 4. De lo contrario, la memoria del acumulador permanecerá inactiva.



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

8.4 FUENTE DE ALIMENTACIÓN DE 24 V PARA LA APU HV1000-S



NOTA: Si desea utilizar la APU HV1000-S con una fuente de alimentación externa de 24 V, comuníquelo con antelación a través del Servicio de atención telefónica de TESVOLT +49 (0)3491 8797-200 o a través de service@tesvolt.com.

En la configuración de fábrica, la APU HV1000-S se alimenta con tensión de funcionamiento a través de un dispositivo de alimentación interno. Sin embargo, si su planificación requiere una alimentación externa de 24 V, se puede suministrar una versión adaptada de la APU HV1000-S si lo solicita. Comuníquese con sus planes al servicio de TESVOLT con la debida antelación.

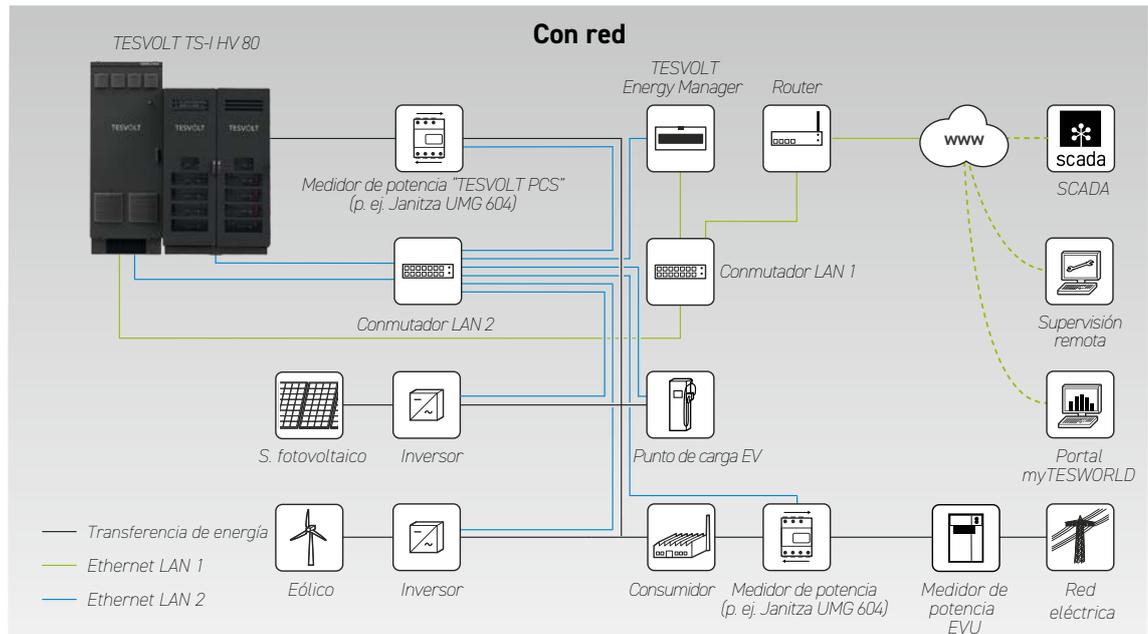
9 INSTALACIÓN Y CONEXIÓN DEL TESVOLT PCS



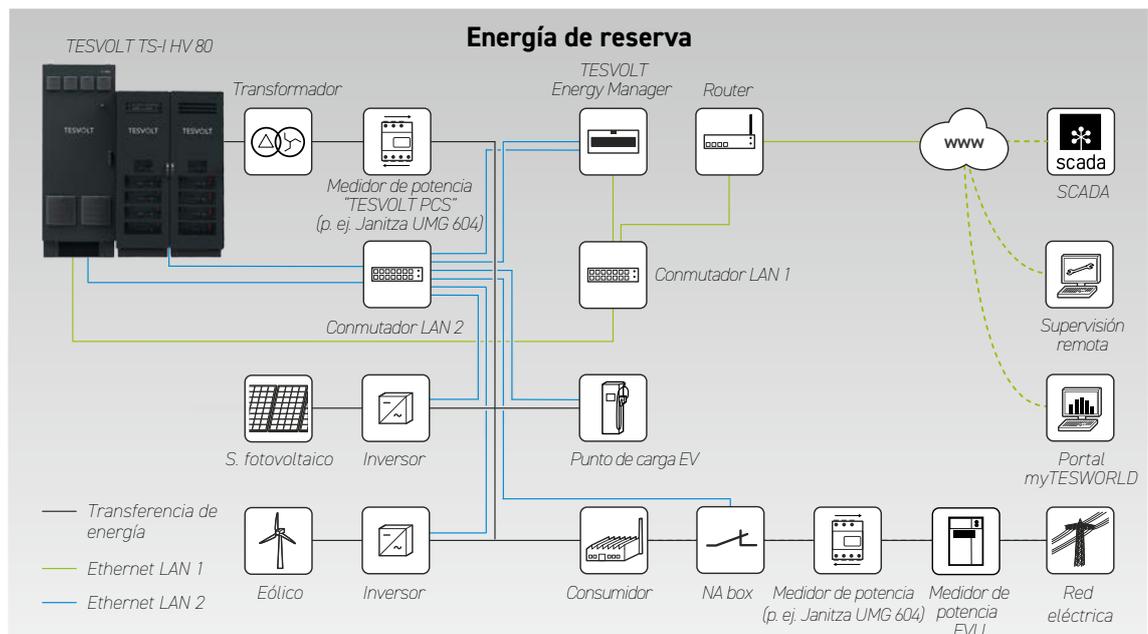
¡ATENCIÓN! Posibles daños en el TS HV80 por consumidores adicionales en el circuito auxiliar de CC
 Siga siempre las instrucciones para conectar el TS HV80 y el TESVOLT PCS. Por ejemplo, no puede haber consumidores ni componentes adicionales en el circuito auxiliar de CC entre la batería y el inversor. Si desea realizar cambios en la estructura del sistema, debe comunicárselo al servicio de TESVOLT.

9.1 ESTRUCTURA DEL SISTEMA

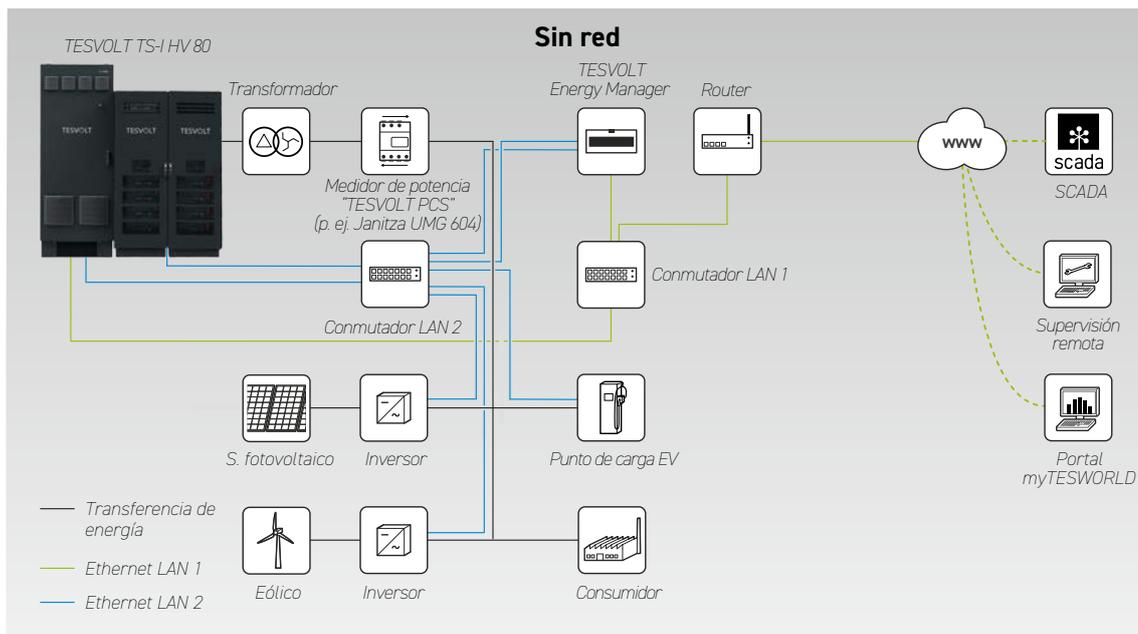
Estructura del sistema con conexión a la red



Estructura del sistema con energía de reserva



Estructura del sistema sin conexión a la red



9.2 DIAGRAMA DE CONEXIÓN DEL TESVOLT PCS



¡ATENCIÓN! Posibles daños en el TS-IHV 80 si no se cumplen los requisitos de instalación

La instalación del acumulador se debe haber completado antes de conectar el TESVOLT PCS.



¡ATENCIÓN! Posibles fallos debido a un tendido incorrecto de los cables

Los cables de comunicación, control y medición deben estar siempre separados de los cables de CA/CC, ya que, de lo contrario, la emisión de interferencias puede provocar interrupciones en la transmisión de datos y, en consecuencia, fallos en el funcionamiento.



NOTA: La sección mínima de las líneas de conexión de CC viene determinada por las normativas VDE correspondientes.

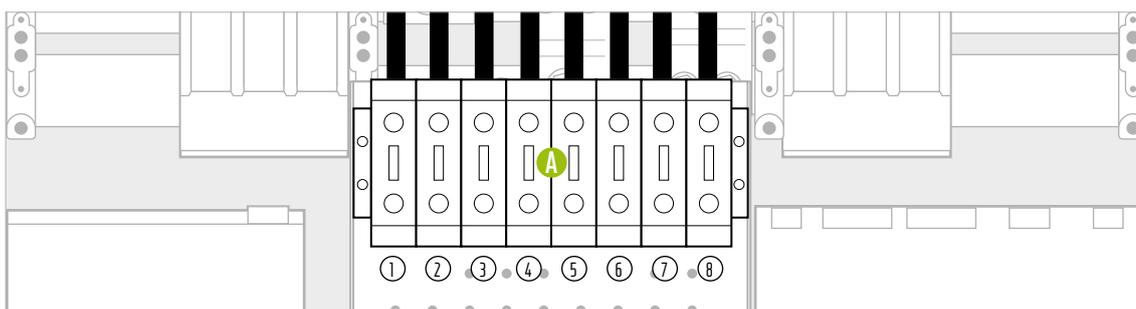


Figura 9.1 Panel de conector de CC (tapas y conexión de CA)

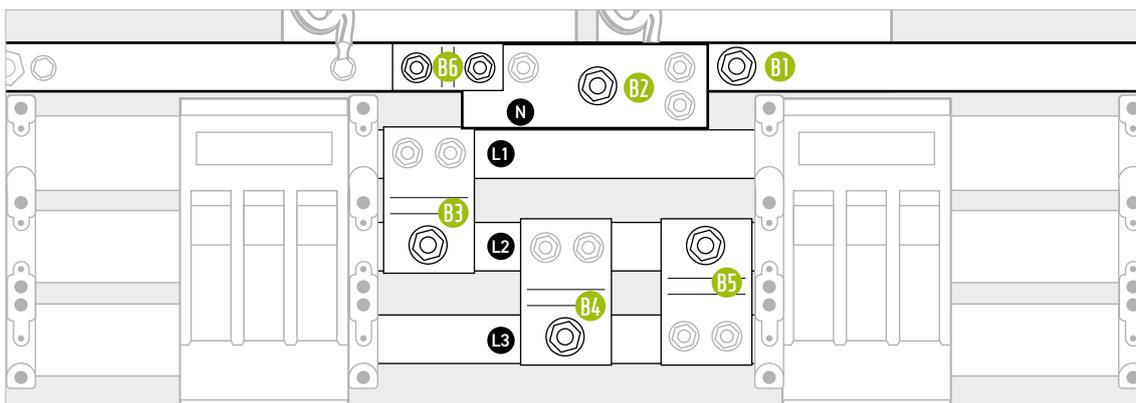


Figura 9.2 Panel de conector de CA (detrás de las conexiones de CC)

PIEZA	DENOMINACIÓN	PAR DE APRIETE	DESCRIPCIÓN
A	Terminales de conexión de CC	6-8 Nm	Conexión de batería: sección del conductor de 35 a 50 mm ²
①	10+		Nota: Si se utilizan cables con conductores de alambre fino o extrafino, se deben utilizar casquillos para la conexión.
②	20+		
③	30+		
④	40+		
⑤	10+		
⑥	20-		
⑦	30-		
⑧	40-		
B1	Terminal de conexión de CA PE	40 Nm	Conexión a la red interna: consulte la siguiente tabla para ver la sección de los conductores.
B2	Terminal de conexión de CA N	70 Nm	Se deben utilizar terminales de cable.
B3	Terminal de conexión de CA L1		NOTA: Las terminales de CA están cubiertas por las conexiones de CC y su soporte. Antes de la conexión de CA, deben ser parcialmente desmantelados.
B4	Terminal de conexión de CA L2		
B5	Terminal de conexión de CA L3		
B6	Puente PE-N	40 Nm	Solo con el tipo de puesta a tierra de la red TN-C-S: antes de instalar el conductor N, se debe quitar el puente B6.

Asignación de las terminales de conexión de CC

NÚMERO DE IPU	POSICIÓN/ES DE IPU	NÚMERO TS HV 80	ASIGNACIÓN DE LAS TERMINALES DE CONEXIÓN DE CC (A)							
			10+	20+	30+	40+	10-	20-	30-	40-
1	2	1		1 x					1 x	
		2		1 x	1 x			1 x	1 x	
		3	1 x	1 x	1 x		1 x	1 x	1 x	
		4	1 x	1 x	1 x	1 x	1 x	1 x	1 x	1 x
		5	1 x	2 x	1 x	1 x	1 x	2 x	1 x	1 x
		6	1 x	2 x	2 x	1 x	1 x	2 x	2 x	1 x
		7	2 x	2 x	2 x	1 x	2 x	2 x	2 x	1 x
		8	2 x	2 x	2 x	2 x	2 x	2 x	2 x	2 x
2	2 3	2		1 x	1 x				1 x	1 x
		3	1 x	1 x	1 x		1 x	1 x	1 x	
		4	1 x	1 x	1 x	1 x	1 x	1 x	1 x	1 x
		5	1 x	2 x	1 x	1 x	1 x	2 x	1 x	1 x
		6	1 x	2 x	2 x	1 x	1 x	2 x	2 x	1 x
		7	2 x	2 x	2 x	1 x	2 x	2 x	2 x	1 x
		8	2 x	2 x	2 x	2 x	2 x	2 x	2 x	2 x
		3	1 2 3	3	1 x	1 x	1 x		1 x	1 x
4	1 x	1 x	1 x	1 x	1 x	1 x	1 x	1 x	1 x	
5	1 x	2 x	1 x	1 x	1 x	2 x	1 x	1 x		
6	1 x	2 x	2 x	1 x	1 x	2 x	2 x	1 x		
7	2 x	2 x	2 x	1 x	2 x	2 x	2 x	1 x		
8	2 x	2 x	2 x	2 x	2 x	2 x	2 x	2 x		
4	1 2 3 4	4	1 x	1 x	1 x	1 x	1 x	1 x	1 x	1 x
		5	1 x	2 x	1 x	1 x	1 x	2 x	1 x	1 x
		6	1 x	2 x	2 x	1 x	1 x	2 x	2 x	1 x
		7	1 x	2 x	2 x	2 x	1 x	2 x	2 x	2 x
		8	2 x	2 x	2 x	2 x	2 x	2 x	2 x	2 x

Conexión de CA: sección de los cables, fusibles de reserva y tipos de transformadores

NÚMERO DE IPU	SALIDA [kW]	CORRIENTE CA [A]	FUSIBLE DE RESERVA RECOMENDADO [A]	SECCIÓN RECOMENDADA DE LOS CONDUCTORES POR FASE [mm ²]	RELACIÓN DE TRANSFORMACIÓN	CLASE DE PRECISIÓN
1	75	125	250	95	150/5 A	AC 1
2	150	250	315	120	250/5 A	AC 1
3	225	375	450	2 x 120	400/5 A	AC 1
4	300	500	630	2 x 185	500/5 A	AC 1

9.3 INSTALACIÓN DEL TESVOLT PCS



¡PELIGRO! La falta de medidas para establecer y garantizar el estado libre de tensión del TESVOLT PCS puede causar lesiones graves o la muerte

Al instalar la conexión a la red de CA en el TESVOLT PCS, los conmutadores seccionadores del lado del CA Q1 ... Q4 (28) y el interruptor automático Q01 (47) deben estar abiertos. Si el TESVOLT PCS estaba funcionando previamente, se debe respetar un tiempo de descarga de 60 minutos para descargar el condensador del circuito auxiliar de CC a una tensión que sea inofensiva ($\leq 60 V_{CC}$). Los componentes de CC externos también deben estar desconectados. Antes de realizar trabajos en la conexión a la red, se debe comprobar la ausencia de tensión.



Tenga en cuenta que la base del TESVOLT PCS no debe desmontarse por completo.

1

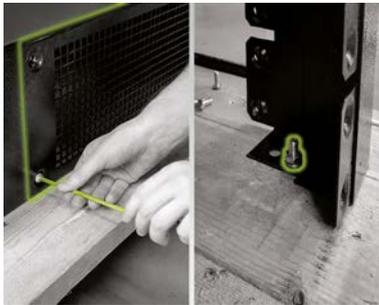


No retire el embalaje antes de haber llegado al lugar de instalación. En primer lugar, compruebe el sensor de impactos. Si el sensor se ha disparado (color rojo en la imagen, a la derecha), documente el estado. Incluso aunque el dispositivo no tenga daños visibles, el conductor de la entrega debe confirmar por escrito que el sensor se ha disparado. Comunique el incidente al servicio de TESVOLT. Transporte el TESVOLT PCS hasta el lugar de instalación definitivo. Es imprescindible que tenga en cuenta las notas e indicaciones del apartado "Transporte en las instalaciones del cliente final" en la página 13 así como el "GRIDCON® PCS Hardware Operating Manual" de MR GmbH.

2

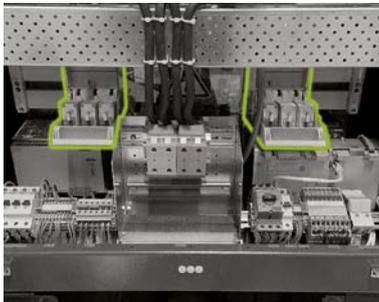
En caso de transporte con grúa, primero debe colocar los tornillos con argollas suministrados. La bolsa con los tornillos con argollas se encuentra (claramente visible) en TESVOLT PCS. Tenga en cuenta obligatoriamente las indicaciones y especificaciones del apartado "3.3 Transporte al cliente final" en la página 12 así como el "GRIDCON® PCS Hardware Operating Manual" de MR GmbH.

3



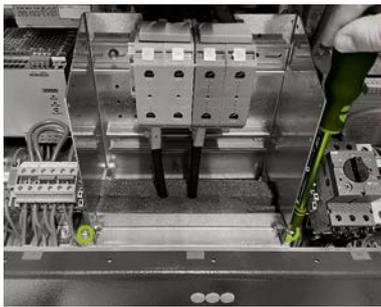
Para levantar el TESVOLT PCS del palé de transporte, hay que quitar primero las uniones atornilladas de las cuatro patas del armario de distribución. Para ello, retire las cantoneras de zócalo de al menos dos lados opuestos de la misma (frontal/trasera o derecha/izquierda). Para ello, retire los tornillos de las esquinas de los zócalos. A continuación, afloje y quite los tornillos de las patas del armario.

4



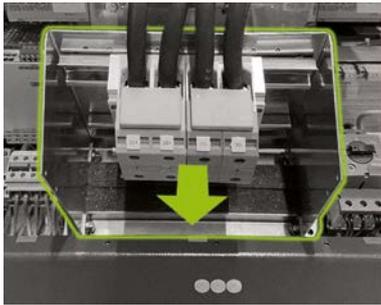
Antes de la conexión, asegúrese de que todos los seccionadores del conmutador de fusibles Q1 ... Q4 (28) están abiertos (según el número y la posición de la IPU) y de que el conmutador S1 (23) esté en la posición "OFF".

5



Afloje y quite los cuatro tornillos que fijan el soporte de conexión de CC a la base del armario.

6



Cuando haya quitado todos los tornillos de fijación, mueva el soporte de conexión de CC hacia la parte frontal del armario, de manera que tenga espacio libre adecuado delante de las conexiones de CA.

7

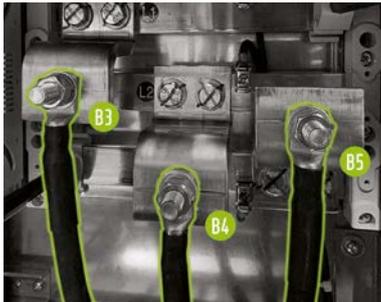


A continuación, quite el protector táctil situado encima de las conexiones de CC (26). Para ello, afloje los dos tornillos M6 y quite el protector táctil.

8

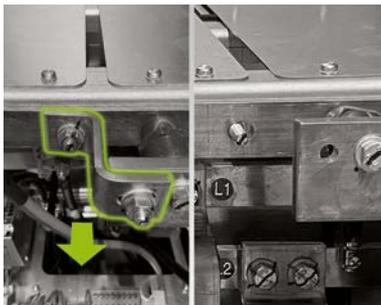
Abra la entrada de cables en el suelo del armario e introduzca todas las líneas de conexión dentro del armario.

9



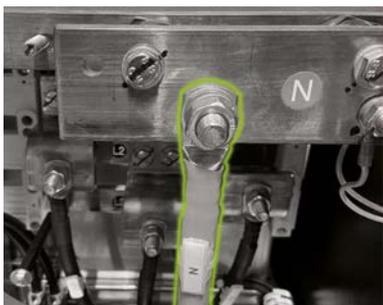
Conecte las líneas de conexión de CA a los tornillos de contacto B3 ... B5 de las barras colectoras. Asegúrese de que los conductores externos (L1 ... L3) estén asignados correctamente según las señales en las barras colectoras o según el apartado "9.2 Diagrama de conexión del TESVOLT PCS" en la página 49. El par de apriete es de 70 Nm (utilice una llave inglesa para asegurar los tornillos antigiro). Vuelva a colocar el protector táctil. **Solo con el tipo de puesta a tierra de la red TN-C-S:** tenga en cuenta los dos siguientes pasos de instalación antes de instalar el protector táctil.

10



Solo con el tipo de puesta a tierra de la red TN-C-S: antes de instalar la conexión del conductor N, retire el puente B6 entre el carril PE y el carril N.

11



Solo con el tipo de puesta a tierra de la red TN-C-S: fije el conductor N al terminal N **B2**. Utilice una llave dinamométrica con un par de apriete de 70 Nm (utilice una llave inglesa para asegurar los tornillos antiguo). Para que la instalación sea más sencilla, retire el riel de sujeción de cables (placa perforada). Por último, vuelva a instalar el protector táctil sobre las conexiones de CA y el riel de sujeción de cables.

12

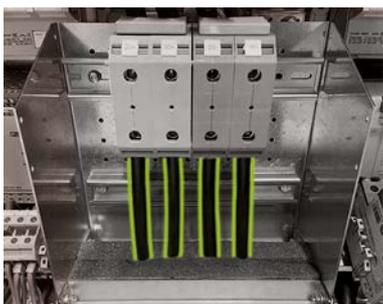


Conecte el cable conductor de protección al carril de compensación de potencial a través de los tornillos de contacto M10 o M12 ya ensamblados **B1**. Este se encuentra situado inmediatamente a la derecha del carril N. El par de apriete es de 40 Nm para las conexiones M10 y de 70 Nm para las conexiones M12 (utilice una llave inglesa para evitar que los tornillos giren al apretarlos).

13

Vuelva a cerrar la salida de cables.

14

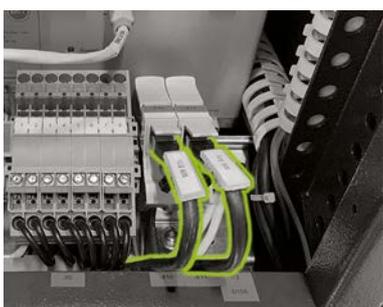


Al instalar la conexión de CC de la batería, asegúrese de que la polaridad es correcta. El par de apriete es de 6–8 Nm.



¡PELIGRO! Se debe comprobar la polaridad correcta de CC+ y CC- antes de la conexión.

15



Conecte el puerto Ethernet **54** ① del TESVOLT PCS con un cable de red para conectar el conmutador LAN 1. A continuación, conecte un cable de red al puerto Anybus **54** ② del TESVOLT PCS para la conexión al conmutador LAN 2.

10 INSTALACIÓN Y CONEXIÓN DE LOS PERIFÉRICOS QUE FUNCIONAN EN PARALELO CON LA RED



¡PELIGRO! Riesgo de lesiones graves o mortales si se ignoran las instrucciones de seguridad

Es imprescindible que respete las instrucciones de seguridad que figuran en la documentación original del producto proporcionada por el fabricante de cada uno de los componentes. La inobservancia de estas instrucciones puede provocar lesiones graves o la muerte.

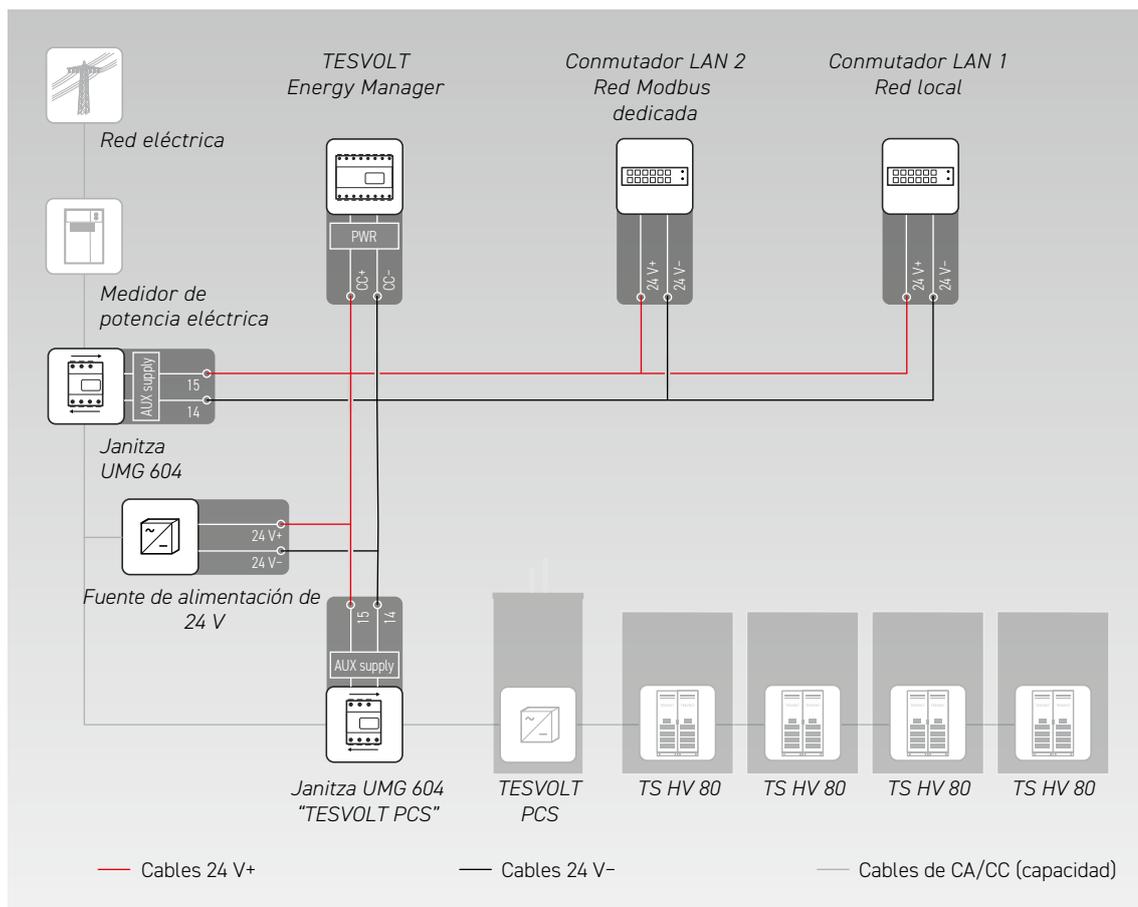


NOTA: Tenga en cuenta que, para todos los productos enunciados cuyo fabricante no es TESVOLT, solo será vinculante la documentación del producto del fabricante correspondiente. Por tanto, TESVOLT no garantiza la exactitud de la información sobre estos productos. La información vinculante puede encontrarse únicamente en la documentación válida del producto de dicho producto correspondiente.

Fuente de alimentación de 24 V

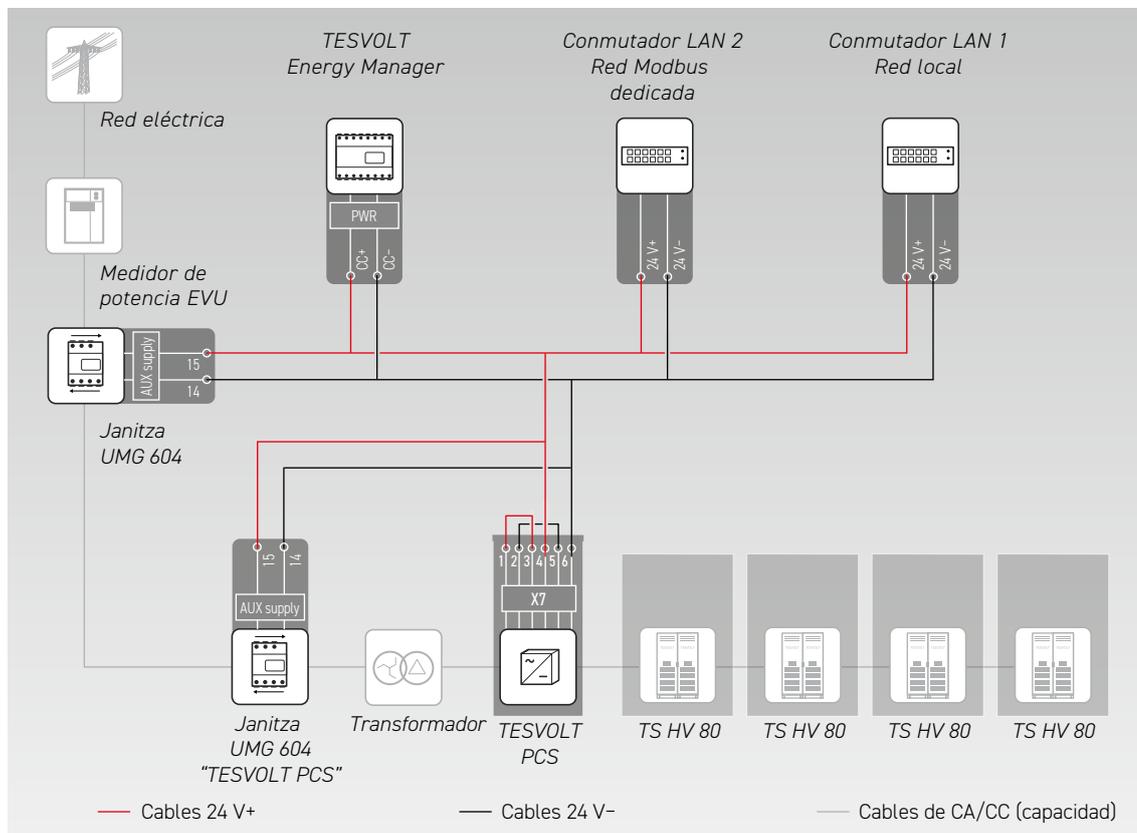
Variante 1: con conexión a la red: alimentación de 24 V mediante una fuente de alimentación externa

Si no se requiere una funcionalidad de la energía de reserva o usin conexión a la red, se puede utilizar la fuente de alimentación de 24 V (8) incluida para que los dispositivos periféricos funcionen. El dispositivo se instala en armarios de distribución o en pequeños distribuidores de instalación en un carril de montaje de 35 mm de conformidad con la norma DIN 43880.



Variante 2: con conexión a la red: fuente de alimentación de 24 V a través del TESVOLT PCS

El inversor de batería TESVOLT PCS tiene una fuente de alimentación de 24 V integrada, la cual se puede utilizar para que funcionen los dispositivos externos. Si el sistema debe ser capaz de proporcionar energía de reserva en un momento posterior, se recomienda que los componentes externos estén conectados a la fuente de alimentación de 24 V interna en preparación. La tensión de alimentación de 24 V puede obtenerse del TESVOLT PCS a través de los terminales X7 [49](#) [4](#)/[6](#).



Medidor de potencia Janitza

En un sistema TS-IHV 80 se utilizan al menos dos medidores de potencia Janitza (véase el apartado "9.1 Estructura del sistema" en la página 47). Un medidor de potencia se encuentra en el punto de conexión a la red y el segundo lo más cerca posible del TESVOLT PCS. Tenga en cuenta que no debe haber consumidores entre este medidor de potencia y el TESVOLT PCS (excepto el transformador adicional en los sistemas sin conexión a la red y de energía de reserva). Nota: solo los transformadores para el medidor de potencia "TESVOLT PCS" están incluidos en el volumen de suministro. Los transformadores para el segundo medidor de potencia deben ser proporcionados por el cliente.

- 1 Instale los medidores de potencia Janitza en un armario de distribución o en pequeños distribuidores de instalación en un carril de montaje de 35 mm. Se pueden instalar en cualquier posición.
- 2 Conecte el medidor de potencia Janitza a la fuente de alimentación de 24 V a través del terminal [64](#).
- 3 Equipe las entradas de medición para la medición de la tensión con fusibles y un seccionador. Conecte los puntos de medición para la toma de tensión en el punto de la conexión a la red del TESVOLT PCS y a través de la terminal [68](#) de los medidores de potencia Janitza.
- 4 A continuación, conecte los transformadores de corriente para medir la corriente a los medidores de potencia Janitza a través de la terminal [67](#) con un dispositivo de cortocircuito (terminales de cortocircuito). Además, tenga en cuenta la información sobre la asignación de terminales en el apartado "7.1 Medidor de potencia Janitza UMG 604" en la página 29, así como las especificaciones del manual de instalación y otra documentación del producto para el Janitza UMG 604.

Conexión del transformador de corriente a MIO (TESVOLT PCS).

Según la aplicación (p. ej. corte físico de picos de demanda), es posible que se necesite minimizar el tiempo de respuesta del inversor lo máximo posible. En estos casos, se utiliza en el TESVOLT PCS el dispositivo interno de medición y entrada/salida MIO (30).

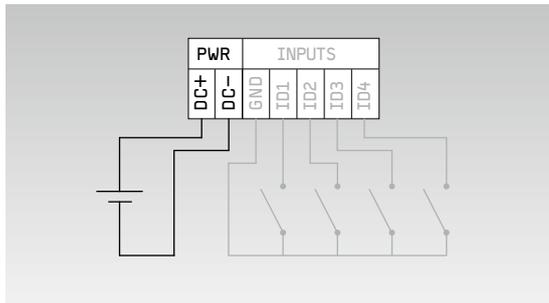
Los transformadores necesarios para la medición de la corriente (los debe proporcionar el cliente) están conectados a la terminal X6 (53) en la regleta de conexiones (33) en el TESVOLT PCS (para las asignaciones, véase el apartado "6.5 Regleta de conexiones del inversor de batería TESVOLT PCS" en la página 27).

Conmutadores Ethernet (LAN 1 y LAN 2)

Los dispositivos están instalados en los armarios de distribución o en pequeños distribuidores de instalación en un carril de montaje de 35 mm de conformidad con la norma DIN 43880. Se pueden instalar en cualquier posición. Conecte el dispositivo a la fuente de alimentación de 24 V.

TESVOLT Energy Manager con adaptador USB Ethernet

- 1 Instale el TESVOLT Energy Manager en un armario de distribución o en un distribuidor de instalación pequeño en un carril de montaje de 35 mm de conformidad con la norma DIN 43880. Se pueden instalar en cualquier posición. Tenga en cuenta las dimensiones de instalación que se muestra en la ilustración del apartado "98" en la página 34 del manual de instrucciones e instalación del TESVOLT Energy Manager así como las longitudes máximas del cable del apartado anterior.
- 2 Conecte el TESVOLT Energy Manager a la fuente de alimentación de 24 V a través de su conexión "PWR" (78). Asegúrese de que la línea de suministro dispone de un fusible de como máximo 3 A.

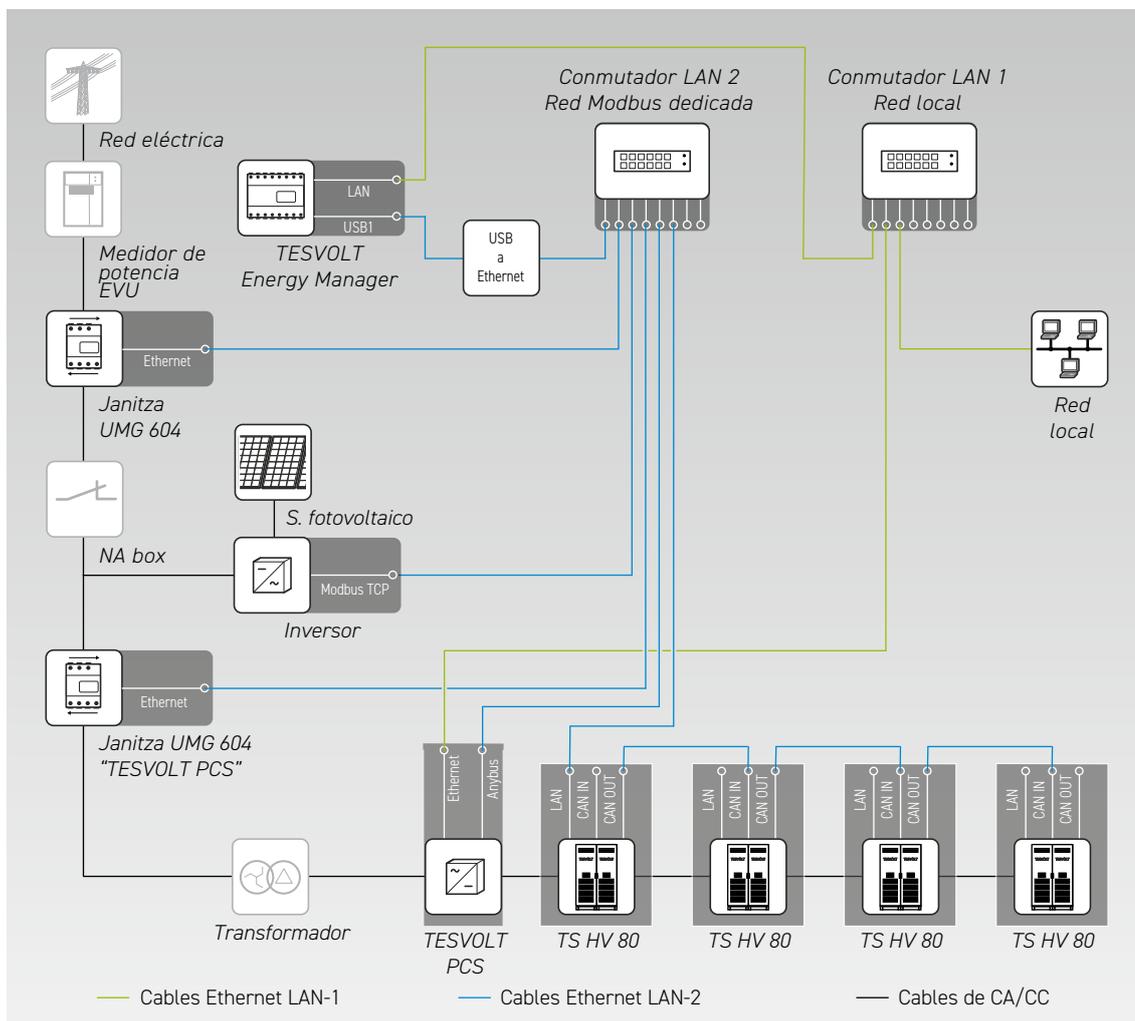


Corriente (en $U = 24 V_{cc}$)	máx. 210 mA
Tensión de servicio	24 V
Potencia	máx. 5 W
Sección transversal del cable	0,5-1,5 mm ² , 28-16 AWG
Longitud del cable	máx. 3 m
Longitud de pelado de aislamiento	7 mm
Par de apriete del terminal	0,2 Nm

- 3 Conecte la conexión LAN del TESVOLT Energy Manager (72) a la conexión internet mediante el conmutador de LAN-1. Conecte el adaptador de red USB facilitado (14,1) a la conexión USB-1 (71) y conéctelo al conmutador de LAN-2 (red Modbus dedicada). Tenga en cuenta que la longitud de cable máxima es de 30 m. Si los dispositivos no se pueden conectar a la red dedicada (LAN 2), se pueden conectar también a la red de LAN 1. Si no usa un servidor DHCP tal y como se recomienda, una dirección IP fija deberá asignarse a estos dispositivos.

Establecimiento de los enlaces de comunicación

Conecte las conexiones Modbus y de red de todos los componentes del sistema según lo indicado en la siguiente ilustración.



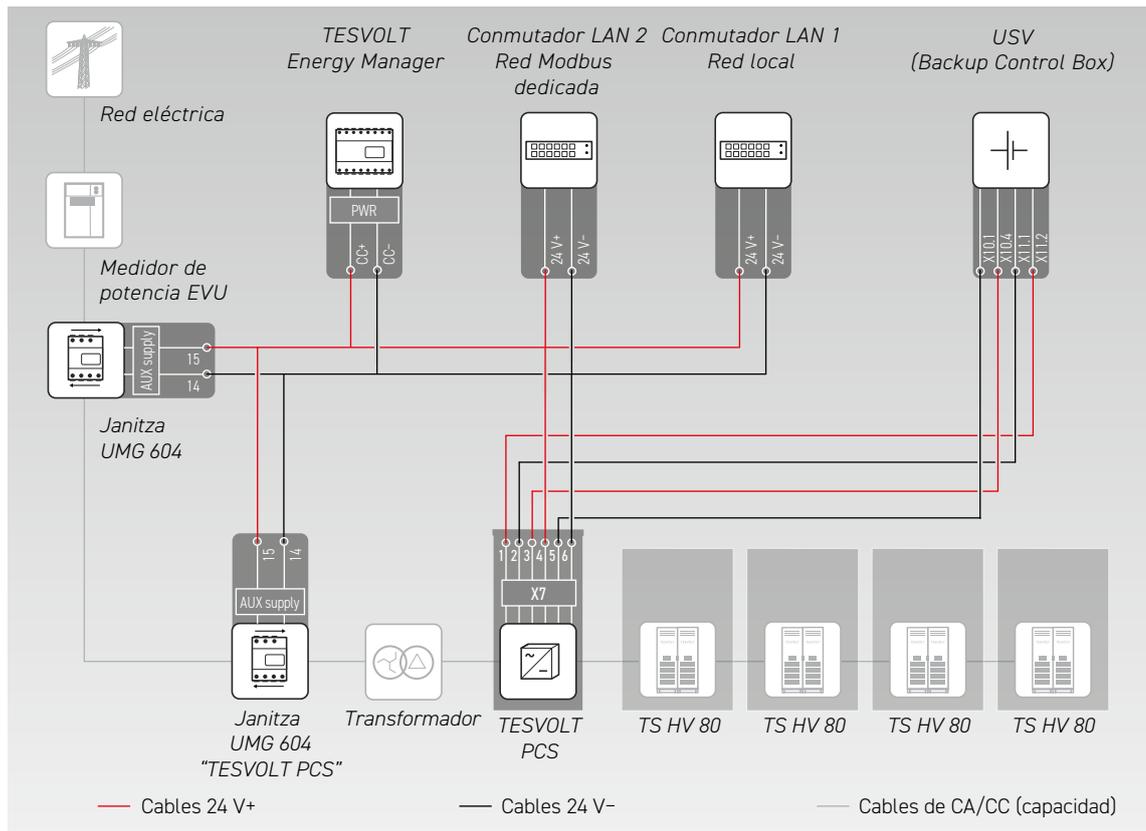
N.º DE PUERTO	LAN 1	LAN 2
1	Energy Manager [LAN]	Energy Manager [USB a Ethernet/USB 1]
2	TESVOLT PCS [Ethernet]	Conexión de red Janitza [Ethernet]
3	Red local [router de Internet]	Inversor fotovoltaico [Modbus TCP]
4	-	Inversor Janitza [Ethernet]
5	-	TESVOLT PCS [Anybus]
6	-	TS HV 80 Maestro [LAN]

11 INSTALACIÓN Y CONEXIÓN DE LOS PERIFÉRICOS EN FUNCIONAMIENTO SIN RED

Para los sistemas sin conexión a la red recomendamos el uso de un TESVOLT Backup Control Box. Todos los componentes de comunicación, control y medición ya están alojados y preconectados en él.



NOTA: A la hora de planificar e instalar sistemas sin conexión a la red, asegúrese de consultar la nota de aplicación para el acumulador de litio TS-I HV 80: "Are we ready to go off-grid?" (¿Estamos preparados para funcionar sin conexión a la red?).



- 1 Instale el TESVOLT Backup Control Box. Consulte también el apartado "Dimensiones del TESVOLT Backup Control Box" en la página 15.
- 2 A continuación, establezca las conexiones de red. Para ello, conecte el puerto X10 "Ethernet" ⁵⁴ ① del TESVOLT PCS con el conmutador LAN 1 (K5) ¹⁰⁰ y la conexión "Anybus" X11 ⁵⁴ ② con el conmutador LAN 2 (K4) ⁹⁹. Para los sistemas con más de un acumulador, establezca las conexiones Modbus entre los acumuladores del TS HV 80. Conecte el/los acumulador/es al conmutador LAN 2 (K4) ⁷⁹. (Véase la figura en el apartado "Establecimiento de los enlaces de comunicación" en la página 57). Por último, establezca una conexión entre el conmutador LAN 1 (K5) ¹⁰⁰ y la red de internet o local.
- 3 Después, conecte las entradas y salidas de tensión de alimentación del TESVOLT PCS con las conexiones correspondientes del TESVOLT Backup Control Box (consulte el esquema de interconexión en esta sección y las asignaciones de terminales según los apartados "6.5 Regleta de conexiones del inversor de batería TESVOLT PCS" en la página 27 y "7.3 TESVOLT Backup Control Box" en la página 32).
- 4 Conecte los puntos de medición para la toma de tensión en el punto de conexión a la red con X2 ¹⁰³ y para la toma de tensión en el TESVOLT PCS con X4 ¹⁰⁵ del TESVOLT Backup Control Box. Después, conecte también las tomas de tensión en ambos lados del conmutador de desconexión a la red con X5 ¹⁰⁶.

- 5 A continuación, conecte los transformadores de corriente para la medición de la corriente al terminal X1 102 (P1, punto de conexión a la red) y al terminal X3 104 (P2, TESVOLT PCS) del TESVOLT Backup Control Box. Tenga también en cuenta la información sobre la asignación de terminales en el apartado "7.1 Medidor de potencia Janitza UMG 604" en la página 29, así como las especificaciones de la documentación del producto actualmente vigente para el Janitza UMG 604.
- 6 Ahora, conecte los otros componentes a las conexiones X6, X7 y X8 del TESVOLT Backup Control Box. Tenga en cuenta la nota de aplicación "Nota de aplicación para el acumulador de litio TS-I HV 80: are we ready to go off-grid?" (¿Estamos preparados para funcionar sin conexión a la red?) así como la información sobre asignación de terminales en el apartado "7.3 TESVOLT Backup Control Box" en la página 32.

12 PUESTA EN MARCHA

12.1 PUESTA EN MARCHA DE LA SECUENCIA DEL SISTEMA

Para evitar fallos en el funcionamiento, los distintos componentes del sistema deben ponerse en funcionamiento en un orden determinado.

PASO	PROCEDIMIENTO	MÁS INFORMACIÓN
1	Puesta en marcha del TS HV80	"12.2 Puesta en marcha de un solo TS HV80" en la página 59 "12.3 Puesta en marcha de los sistemas TS-HV-80 en el principio maestro-esclavo" en la página 61
2	Puesta en marcha del TESVOLT PCS	"12.5 Puesta en marcha del TESVOLT PCS" en la página 64
3	Configuración del medidor de potencia Janitza	Documentación del producto del fabricante
4	Puesta en marcha de los consumidores y los productores, como los inversores fotovoltaicos o las estaciones de carga eléctrica	Documentación del producto de los fabricantes
5	Puesta en marcha del TESVOLT Energy Manager	"12.7 Puesta en marcha del TESVOLT Energy Manager" en la página 66
6	Configuración del sistema general con el TESVOLT Energy Manager	Manual de instrucciones e instalación del TESVOLT Energy Manager
7	Registro de su sistema en el portal myTESWORLD	Manual de instrucciones e instalación del TESVOLT Energy Manager
8	Cumplimentación del protocolo de puesta en marcha	En la memoria USB 12 encontrará la plantilla "CS-S. FB.008.E.ENG_Commissioning_Protocol_TSiHV80".

12.2 PUESTA EN MARCHA DE UN SOLO TS HV80



¡ATENCIÓN! Posibles daños en la batería por una configuración incorrecta

Una configuración incorrecta puede provocar daños en la batería. La configuración de los parámetros influye en el comportamiento de carga del TESVOLT PCS. Por ello, es importante elegir la configuración adecuada durante la puesta en marcha.

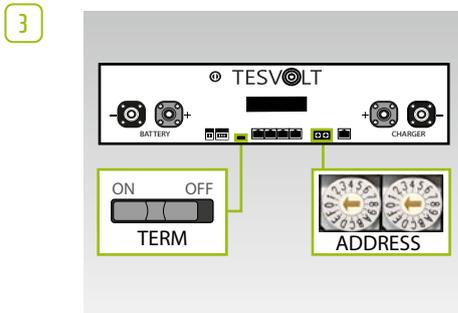
Requisitos previos

El TESVOLT PCS y los componentes periféricos se han instalado según las especificaciones (instalación/conexión) de los fabricantes correspondientes.

Procedimiento

1 Compruebe la interconexión entre el TESVOLT PCS y el TS HV 80.

2 Revise la interconexión de los componentes del TS HV 80 conforme a lo indicado en el apartado "5.8 Interconexión de los módulos de batería" en la página 24. Si la interconexión es correcta, todos los componentes bajo tensión estarán protegidos contra el contacto físico.



3 Compruebe y, en caso de que sea necesario, corrija la configuración para la conexión y el direccionamiento del TS HV 80 "TERM"- (CONEXIÓN) 5 y "ADDRESS" (DIRECCIÓN) 10 en la APU HV1000-S.

TERM tiene que estar "ON" cuando se trabaje en un solo TS HV 80, y ADDRESS tiene que estar en "0" y "0".

4 Conecte el conmutador externo B en el exterior de la puerta del armario del TS HV 80.

5 Pulse el botón de encendido/apagado ("SWITCH") 17 en la APU HV1000-S.

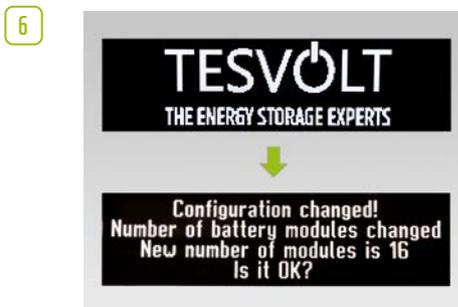


¡ATENCIÓN! Posibles daños en la APU HV1000-S por un funcionamiento inadecuado

Si toca en la APU HV1000-S para activarla o confirmar una acción, deberá tener en cuenta las siguientes instrucciones para evitar dañar la APU HV1000-S:

1. No utilice ningún objeto para tocar la unidad bajo ningún concepto.
2. Toque suavemente con sus dedos en la marca 16 a la derecha de la pantalla de visualización en la carcasa.

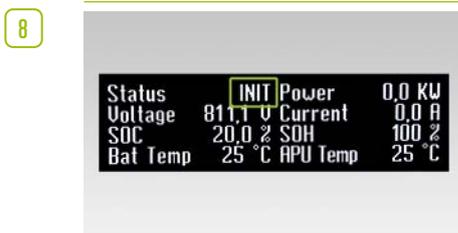
No golpee nunca la pantalla.



6 En la pantalla aparecerá el número de módulos de batería reconocidos (16). Confirme el número correcto al pulsar dos veces sobre la marca 16 junto a la pantalla. Si el número de módulos que se muestra en la pantalla difiere del número real, apague el dispositivo y compruebe la interconexión del BAT-COM. Si, aún así, el fallo persiste, póngase en contacto con el Servicio de atención telefónica de TESVOLT +49 (0)3491 87 97-200 o a través del correo electrónico service@tesvolt.com.

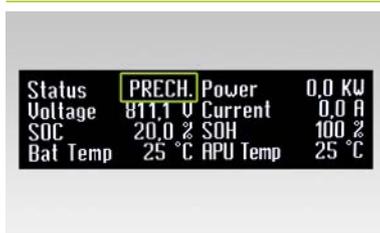


7 Vuelva a tocar al lado de la pantalla para acceder al siguiente elemento del menú. Aparecerá la dirección IP asignada. Debe comenzar por 192.168.29.....



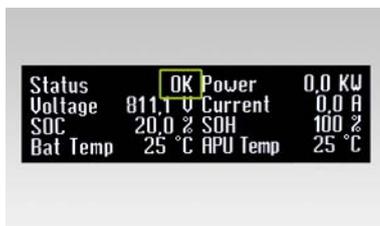
8 El TS HV 80 cambia al modo "INIT" y el botón de encendido/apagado "SWITCH" 17 empieza a parpadear.

9



Ahora, ponga en marcha el TSVOLT PCS y el TSVOLT Energy Manager (consulte los apartados: "12.5 Puesta en marcha del TSVOLT PCS" en la página 64 y siguientes, y "12.7 Puesta en marcha del TSVOLT Energy Manager" en la página 66 y siguientes). Una vez haya finalizado correctamente el proceso de puesta en marcha, el TS HV80 cambiará al modo de precarga "PRECH".

10



Después del modo de precarga, el botón de encendido/apagado "SWITCH" 17 se quedará fijo. Aparecerá "OK" en el estado en la pantalla de la APU HV1000-S. El TS HV80 ya está listo para su funcionamiento.



NOTA: La pantalla permanece activa durante aproximadamente dos minutos y luego se desactiva. Puede activarse de nuevo al tocar dos veces.

12.3 PUESTA EN MARCHA DE LOS SISTEMAS TS-HV-80 EN EL PRINCIPIO MAESTRO-ESCLAVO



¡ATENCIÓN! Posibles daños en la batería por una configuración incorrecta

Una configuración incorrecta puede provocar daños en la batería. La configuración de los parámetros influye en el comportamiento de carga del TSVOLT PCS. Por ello, es importante elegir la configuración adecuada durante la puesta en marcha.

Requisitos previos

El TSVOLT PCS se ha instalado por completo.

Procedimiento

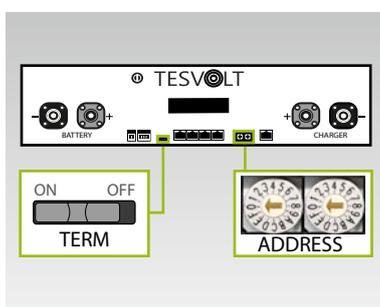
1

Compruebe la interconexión del TSVOLT PCS y el TS HV80.

2

Revise la interconexión de los componentes del TS HV80 conforme a lo indicado en el apartado "5.8 Interconexión de los módulos de batería" en la página 24. Si la interconexión es correcta, todos los componentes bajo tensión estarán protegidos contra el contacto físico.

3



Ahora puede hacer la configuración para la conexión y el direccionamiento del TS HV80 "TERM" 5 y "ADDRESS" 10 según lo indicado en el apartado "Resumen de todas las opciones de direccionamiento" en la página 87 y siguientes. En caso de los sistemas maestro-esclavo, TERM 5 debe estar "ON" en la APU HV1000-S del maestro y del último acumulador de la configuración maestro-esclavo. TERM 5 debe estar "OFF" en todas las demás APU esclavas de la configuración.



¡ATENCIÓN! Posibles daños en la APU HV1000-S por un funcionamiento inadecuado

Si toca en la APU HV1000-S para activarla o confirmar una acción, deberá tener en cuenta las siguientes instrucciones para evitar dañar la APU HV1000-S:

1. No utilice ningún objeto para tocar la unidad bajo ningún concepto.
2. Toque suavemente con sus dedos en la marca a la derecha de la pantalla en la carcasa.

No golpee nunca la pantalla.

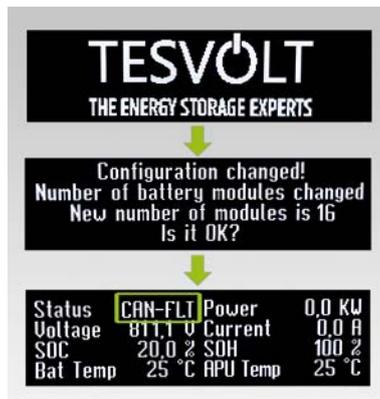


NOTA: La pantalla permanece activa durante aproximadamente dos minutos y luego se desactiva. Puede activarse de nuevo al tocar dos veces.

4

Ahora, puede poner en marcha todos los acumuladores esclavos. Proceda en orden inverso según su posición en la configuración maestro-esclavo. Empiece por el último esclavo de la configuración maestro-esclavo y encienda primero el conmutador externo (B) en el exterior de la puerta del armario y después el botón de encendido apagado "SWITCH" (17) en la APU HV1000-S.

5



En la pantalla del acumulador esclavo aparecerá el número de módulos de batería reconocidos (16). Confirme que el número es correcto al pulsar dos veces (16) junto a la pantalla. Si el número de módulos que se muestra en la pantalla difiere del número real, apague el TS HV80 y compruebe la interconexión BAT-COM. Si, aun así, el fallo persiste, póngase en contacto a través de service@tesvolt.com o con el Servicio de atención telefónica de TESVOLT +49 (0) 3491 87 97 - 200. Una vez haya finalizado la puesta en marcha correctamente, el estado cambiará a "CAN-FLT".

6

Encienda el siguiente acumulador esclavo y proceda según lo descrito en los pasos (4) y (5), es decir, igual que en la puesta en marcha del primer esclavo.

7

Una vez se hayan puesto en marcha todos los acumuladores esclavos, se puede iniciar el armario maestro. Para ello, encienda el conmutador externo (B) que se encuentra en la parte exterior de la puerta del armario.

8

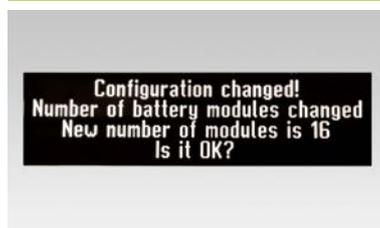
A continuación, presione el botón de encendido/apagado (17) en la APU HV1000-S correspondiente.

9



A diferencia de las APU esclavas, la maestra solicita normalmente el número de "cadenas". El número de cadenas se corresponde al número de acumuladores de la configuración maestro-esclavo (p. ej. maestro + esclavo 1 = 2 cadenas). Confirme el número correcto al pulsar dos veces al lado de la pantalla. Si se produce alguna desviación, compruebe el cableado CAN OUT → CAN IN, la conexión y el direccionamiento. Si, aun así, el fallo persiste, póngase en contacto a través de service@tesvolt.com o con el Servicio de atención telefónica de TESVOLT +49 (0) 3491 87 97 - 200.

10



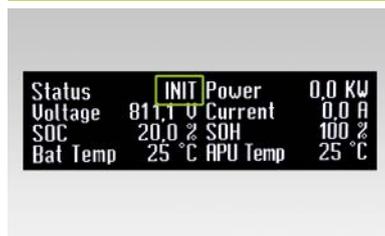
La pantalla de la APU HV1000-S maestra mostrará el número de módulos de batería reconocidos (16). Confirme que el número es correcto al pulsar dos veces. En caso de que se produzca alguna desviación, apague el TS HV80 y compruebe el cableado BAT-COM. Si, aun así, el fallo persiste, póngase en contacto a través de service@tesvolt.com o con el Servicio de atención telefónica de TESVOLT +49 (0) 3491 87 97 - 200.

11



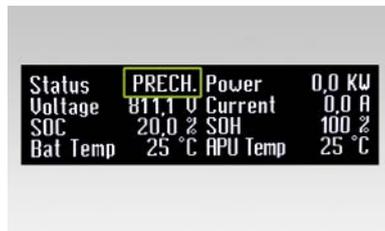
Vuelva a tocar al lado de la pantalla para acceder al siguiente elemento del menú. Aparecerá la dirección IP asignada. Debe comenzar por 192.168.29....

12



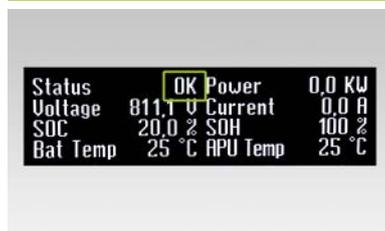
El TS HV80 cambia al modo "INIT" y el botón de encendido/apagado "SWITCH" 17 empieza a parpadear.

13



Ahora, ponga en marcha el TESVOLT PCS y el TESVOLT Energy Manager (consulte los apartados: "12.5 Puesta en marcha del TESVOLT PCS" en la página 64 y siguientes, y "12.7 Puesta en marcha del TESVOLT Energy Manager" en la página 66 y siguientes). Una vez haya finalizado correctamente el proceso de puesta en marcha, el TS HV80 cambiará al modo de precarga "PRECH".

14



Cuando la precarga haya finalizado correctamente, los botones de encendido/apagado "SWITCH" 17 en todas las APU HV1000-S de la configuración maestro-esclavo estarán iluminados de manera permanente. Aparecerá "OK" en el estado en la pantalla de la APU HV1000-S. Todos los dispositivos TS HV80 están listos para funcionar.

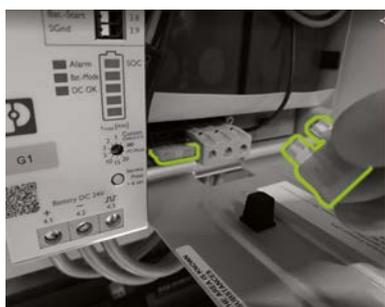
12.4 PUESTA EN MARCHA DEL TESVOLT BACKUP CONTROL BOX

El uso del TESVOLT Backup Control Box es opcional en los sistemas sin conexión a la red y de energía de reserva.

1

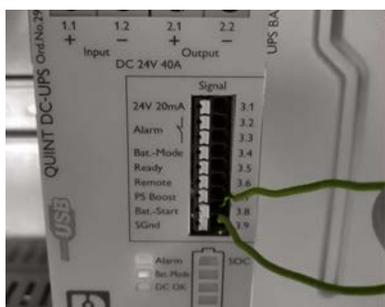
Introduzca fusibles de rosca de 2 A (D01) 94 en F2, F3 y F4.

2



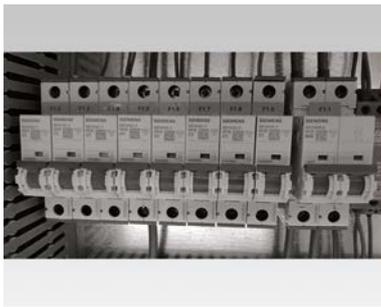
En primer lugar, active el SAI 93. Abra el alojamiento de la batería e inserte dos fusibles automotrices de 25 A en la ranura para ello.

3



Realice un arranque en frío del SAI 93. Con la función de arranque en frío, se puede arrancar el SAI sin una tensión de suministro de entrada. El SAI se alimenta con la energía de la batería conectada, la cual también suministra las cargas. Las dos terminales de señal Bat. -Start (3.8) y SGnd (3.9) deben conectarse brevemente. Tras el inicio, el SAI cambia al modo batería.

4



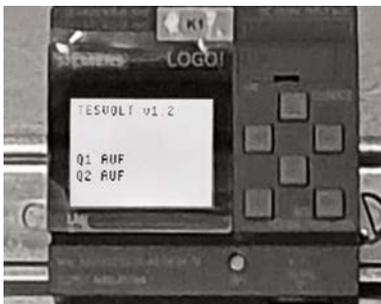
A continuación, conecte los fusibles F1.1 a F1.9 ⁹⁰ del TESVOLT Backup Control Box.

5

Todos los componentes de 24 V deben estar alimentados. Ponga en marcha los componentes según el siguiente orden y los apartados indicados:

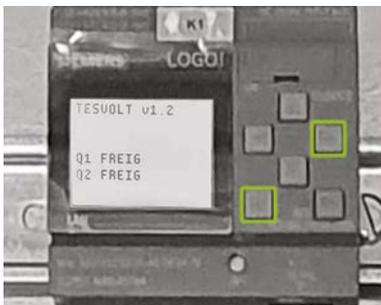
1. Medidores de potencia Janitza: "12.6 Puesta en marcha de los dos medidores de potencia Janitza" en la página 65.
2. TESVOLT Energy Manager: "12.7 Puesta en marcha del TESVOLT Energy Manager" en la página 66
3. Registro en myTESWORLD: "12.8 Registro en el portal de myTESWORLD" en la página 69.

6



El programa de control para el Siemens Logo (K1) ⁹² ya está implementado en la configuración de fábrica (reconocible en la pantalla de "TESVOLT v1.2"). La pantalla también indica que ambos seccionadores de red están abiertos ("Q1 OPEN"; "Q2 OPEN").

7



Cierre los conmutadores de desconexión de la red. De este modo, se aplicará tensión al sistema. El requisito básico para ello es que el TESVOLT PCS esté inactivo/vacío y que no se forme ningún otro sistema sin conexión a la red (p. ej. mediante un generador diésel), es decir, que la red del cliente esté libre de tensión en el lado de CA. Para cerrar el conmutador de desconexión de la red, presione al mismo tiempo las teclas (ESC) + (→) en el CONTROLADOR DE Siemens Logo ⁹².

8

Si se cumplen las condiciones anteriormente mencionadas, SIEMENS Logo ⁹² habilita el cierre del conmutador de desconexión de la red y los conmutadores de desconexión de la red se cierran. Ahora, se aplica la tensión de red al sistema y puede empezar el funcionamiento con conexión a la red.

12.5 PUESTA EN MARCHA DEL TESVOLT PCS



¡ATENCIÓN! Riesgo de daños en el TESVOLT PCS y otros componentes en caso de polaridad incorrecta

Antes de acoplar por primera vez, es imprescindible que compruebe la polaridad correcta en el circuito eléctrico de CC. Una polaridad incorrecta hace que fluya una corriente de descarga incontrolada a través de las resistencias de precarga, lo que las daña de forma inmediata e irreversible. También se debe tener en cuenta que los fusibles u otros dispositivos de protección de sobrecorriente no suelen responder, ya que la corriente de carga está limitada por las resistencias.



NOTA: Antes de la puesta en marcha, asegúrese de que existe un campo giratorio correcto.

- 1 Compruebe la interconexión del TESVOLT PCS (véase el manual de instalación "9.3 Instalación del TESVOLT PCS" en la página 51 y siguientes).
- 2 Conecte la fuente de alimentación de CA para el TESVOLT PCS.
- 3 Cierre todos los conmutadores seccionadores existentes Q1 ... Q4 (28) (el número se corresponde con el número de IPU).
- 4 Cierre el interruptor automático Q01 (50).
- 5 Compruebe los interruptores automáticos F20 ... F25 (47)/(51). F20 y F21 deben estar encendidos, al igual que los interruptores automáticos F22 ... F25 pertenecientes a las IPU existentes. La posición de instalación (1 ... 4) determina la asignación. F22 pertenece a la IPU de la posición de instalación 1 (extremo izquierdo), F23 pertenece a la IPU en la posición de instalación 2, y así sucesivamente. Por ejemplo, si solo hay dos IPU instaladas en las posiciones 2 y 3, entonces F23 y F24 deben estar cerradas. Consulte los apartados "6.5 Regleta de conexiones del inversor de batería TESVOLT PCS" en la página 27 y "6.6 Posiciones del IPU y conmutadores automáticos y seccionadores con NH" en la página 28.



Cierre el conmutador principal S1 (23). En primer lugar, se prueban los ventiladores del TESVOLT PCS. Una vez se haya completado el test propio, el LED superior "Supply OK" de la IPU se ilumina en verde y el TESVOLT PCS está en funcionamiento.

12.6 PUESTA EN MARCHA DE LOS DOS MEDIDORES DE POTENCIA JANITZA

i **NOTA:** Si debe usar TESVOLT Backup Control Box, omita los siguientes apartados por el momento y continúe la puesta en marcha con el apartado "12.4 Puesta en marcha del TESVOLT Backup Control Box" en la página 63.

i **NOTA:** Antes de poner en marcha los medidores de potencia Janitza, consulte la documentación del fabricante y, si fuera necesario, utilice también el software "GridVis®" para poner en marcha el dispositivo.

- 1 Conecte los fusibles del medidor de potencia correspondiente. Se activará la pantalla y comenzará el arranque.
- 2 Seleccione el modo de programación en el dispositivo. Al presionar los botones 1 y 2 a la vez durante un segundo, entrará en modo de programación a través de la solicitud de contraseña. Si no se ha programado ninguna contraseña en la pantalla, accederá directamente al primer menú de programación.
- 3 Configure la relación de transformación de tensión y corriente (véase la tabla en el apartado "9.3 Instalación del TESVOLT PCS" en la página 51). Consulte el manual del usuario del Janitza UMG 604.
- 4 Ahora configure la conexión de Ethernet. El dispositivo debe estar configurado como un cliente DHCP. El TESVOLT Energy Manager se comporta como un servidor DHCP. La dirección IP asignada por el Energy Manager debe comenzar por 192.168.29. Consulte el manual del usuario del Janitza UMG 604.
- 5 Utilice la interfaz web de los medidores de potencia Janitza para comprobar la plausibilidad de los valores mostrados (valores positivos = extraídos, valores negativos = alimentación). El objetivo principal es evitar la instalación incorrecta de los transformadores.

12.7 PUESTA EN MARCHA DEL TESVOLT ENERGY MANAGER

- 1 Encienda la fuente de alimentación de 24 V.
- 2 Establezca una conexión con el TESVOLT Energy Manager al conectarlo a la red dedicada de Modbus (LAN 2) a través de su ordenador.
- 3 Acceda a la interfaz de configuración del Energy Manager mediante la dirección IP 192.168.29.254.
- 4 Ahora configure la conexión de Ethernet: Settings (Configuración) → System settings (Configuración del sistema) → Network (Red).
- 5 A continuación, configure el medidor de potencia de transmisión de la red pública (p. ej. Janitza UMG 604): Settings (Configuración) → Device configuration (Configuración de dispositivos) → Power measurement (Medidor de potencia) → Add power measurement status (Añadir estado del medidor de potencia) → "Select a model" (Seleccionar un modelo) → Janitza UMG 604
(La dirección IP asignada por el Energy Manager al Janitza debe comenzar por 192.168.29. ... :502. El puerto 502 es el predeterminado y puede cambiarse si se desea. ID esclavo: valor predeterminado = 1 puede cambiarse opcionalmente si es necesario al configurar el medidor de potencia.) Pulse en "Save" (Guardar) y espere 20 segundos.
- 6 Configure el medidor de potencia "TESVOLT PCS" (p. ej. Janitza UMG 604): Settings (Configuración) → Device configuration (Configuración de dispositivos) → Power measurement (Medidor de potencia) → Add power measurement status (Añadir estado del medidor de potencia) → "Select a model" (Seleccionar un modelo) → Janitza UMG 604. La dirección IP asignada por el Energy Manager al Janitza debe comenzar por 192.168.29. ... :502. El puerto 502 es el predeterminado y puede cambiarse si se desea. ID esclavo: valor predeterminado = 1 puede cambiarse si es necesario al configurar el medidor de potencia). Pulse en "Save" (Guardar) y espere 20 segundos.
- 7 Configure el inversor de batería (TESVOLT PCS): Settings (Configuración) → Device configuration (Configuración de dispositivos) → Inverter (Inversor) → Add inverter (Añadir inversor nuevo) ...

Inverter selection	TESVOLT PCS
Configurations for type	

Seleccione el tipo de inversor

<input checked="" type="checkbox"/> Inverter active	
Modbus TCP address of the CCU inverter (Anybus)	192.168.29.210:502

Seleccione "Inverter active" (Inversor activo) e introduzca la dirección Modbus TCP del inversor (dirección IP predeterminada: 192.168.29.210:502). Esta información se guarda en la tarjeta SD de TESVOLT PCS (en funcionamiento en su ranura 44 en la CCU, véase "6.4 Conexiones y configuración del sistema de la unidad de control informática: CCU" en la página 27) en CONFIGS → ANYBUS.TXT → modbus.tcp.ipaddress=192.168.29.210 y también se muestra en una pegatina CCU.

Modbus slave ID of the CCU inverter (Anybus)	0
--	---

El valor predeterminado es "0"

Trickle charging [W]	1,000
----------------------	-------

La carga lenta y continua es la forma en que la carga de la batería compensa su autodescarga. Si la carga se queda por debajo del límite inferior del estado de carga para la carga lenta y continua "Lower SoC limit for trickle charging", el sistema de acumuladores se cargará hasta el límite superior del estado de carga para la carga lenta y continua "Upper SoC limit for trickle charging" a una velocidad

que corresponda al valor configurado para la carga lenta y continua. Recomendamos un valor de 1000 W.

Power limiter mode active

Seleccione "Power limiter mode active" (Modo de limitador de potencia activo) si el inversor debe limitar la potencia mediante el MIO (p. ej. corte físico de picos de demanda con velocidad controlada <1 ms).

Lower power limit in watts for power limiter mode

0

Requiere un registro solo si se ha seleccionado "Power limiter mode active" (Modo de limitador de potencia activo).

Límite inferior de potencia del ejemplo 1) = 0, sin alimentación, es decir, alimentación cero.

Límite inferior de potencia del ejemplo 2) = -10 000, es decir, la alimentación de 10 kW es posible.

Upper power limit in watts for power limiter mode

0

Límite superior de potencia del ejemplo = 60 000 significa corte de picos de demanda a 60 kW.

TESVOLT BMS

Battery active

Seleccione "TESVOLT BMS".

Modbus TCP address of the battery (master) APU

Introduzca la dirección IP de la APU HV1000-S maestra. Puede ver la dirección IP en la pantalla de visualización de la APU HV1000-S (2.ª "página", la dirección IP debe comenzar por 192.168.29. ... :502).

Modbus slave ID of the battery (master) APU

0

El valor predeterminado es "0".

Lower SoC limit for trickle charging

1

Upper SoC limit for trickle charging

2

"Lower SOC Limit" (Límite inferior del estado de carga) define el umbral inferior de la envergadura de la zona de protección de descarga a modo de porcentaje del estado de carga. En este valor, el sistema de batería se recarga automáticamente hasta el límite superior con un nivel de potencia que corresponda al valor configurado para la carga lenta y continua.

"Upper SOC Limit" (Límite superior del estado de carga) define el umbral superior de la envergadura de la zona de protección de descarga a modo de porcentaje del estado de carga. En este valor, el sistema de batería vuelve al modo en espera.

Configuración individual (en especial para usos de energía de reserva y fuera de red): recomendamos que el límite inferior del estado de carga se queda como mínimo en un 1 % y el superior en un 5 %.

Importante: el valor del límite superior del estado de carga debe estar por encima del límite inferior del estado de carga.

El siguiente apartado solo debe configurarse si se utiliza una TESVOLT Backup Control Box (p. ej. para usos de energía de reserva). Si no se requiere energía de reserva, o no se ha instalado una TESVOLT Backup Control Box, la selección del menú desplegable se queda de la siguiente forma: "TESVOLT Backup Control Box (optional)". Solo tiene que cambiar la opción "Input feedback contact grid disconnection switch 2" (Conmutador de desconexión de red de contacto de retroalimentación de entrada 2) si usa más de un conmutador de desconexión de red. Si se instala un segundo conmutador de desconexión de red, el valor deberá establecerse en "2". El número de serie de los medidores de potencia, que deben introducirse en el punto "IEC reference for power measurement..." (Referencia IEC para medidor de potencia), se pueden ver en Settings (Configuración) → System settings (Configuración del sistema) → Device configuration (Configuración de dispositivos) → Power measurement (Medidor de potencia) → Power measurement status (Estado del medidor de potencia). Copie el valor que aparece en el campo "Logical device name" (Nombre de dispositivo lógico) o introduzca lo siguiente: "Janitza_UMG_"+número de serie, p. ej. "Janitza_UMG_70047343".

TESVOLT Backup Control Box	
Input for feedback contact for grid disconnection switch 1	1
Input for feedback contact for grid disconnection switch 2 (optional)	0
Input for SyncDevice, U<	4
Input for SyncDevice, U>	3
Input for SyncDevice, F<	6
Input for SyncDevice, F>	5
IEC reference of the utility grid transmission power measurement	Janitza_UMG_<insert serial number>
IEC reference of the inverter power measurement	Janitza_UMG_<insert serial number>
Output for disconnection from the grid	3
Charging power limit	0

El valor máximo al introducir la potencia real por IPU es 86 000 W. Si se puede usar la capacidad completa debido a las especificaciones locales, aquí habrá que seleccionar 86 000 W (límite de carga de TESVOLT PCS). Ejemplo: 86 000 para un límite de capacidad de carga de 86 kW.

Discharging power limit	0
-------------------------	---

El valor máximo al introducir la potencia real por IPU es 86 000 W. Si se puede usar la capacidad completa debido a las especificaciones locales, aquí habrá que seleccionar 86 000 W (límite de descarga de TESVOLT PCS). Ejemplo: -86 000 para un límite de capacidad de descarga de 86 kW.

Inverter max power	0
--------------------	---

Esta potencia se calcula automáticamente y no se tiene que introducir.

Number of IPU's	0
-----------------	---

Introduzca el número de IPU instalados.

Save	Reset
------	-------

En cuanto haya introducido correctamente todos los valores y los haya comprobado de nuevo, haga clic en "Save" (Guardar) y espere 20 segundos antes de continuar.

- 8** **Opcional:** configure el inversor fotovoltaico: Settings (Configuración) → System settings (Configuración del sistema) → Device configuration (Configuración de dispositivos) → Inverters (Inversores) → "Select a model" (Seleccione un modelo) y seleccione el fabricante y tipo que correspondan.

12.8 REGISTRO EN EL PORTAL DE myTESWORLD

- 1** Para registrarse en el portal de myTESWORLD, diríjase a mytesworld.tesvolt.com en un navegador y regístrese.



NOTA: El acceso a la vista de ingeniero solo está disponible una vez que el servicio de TESVOLT lo haya desbloqueado. Para ello, póngase en contacto con service@tesvolt.com o llame al Servicio de atención telefónica de TESVOLT +49 (0) 3491 87 97 - 200 cuando sea oportuno.

- 2** Tras registrarse correctamente y una vez que el servicio de TESVOLT haya desbloqueado la vista de ingeniero, inicie sesión en el portal de myTESWORLD y cambie a la vista de ingeniero.
- 3** Cambie de la vista de ingeniero a la vista de administración y seleccione "Set up a new EMS" (Configurar un nuevo sistema de gestión energética).
- 4** "Start setup" (Comenzar configuración) → Initialize a new EMS (Iniciar un nuevo sistema energético) (nombre, usuario, descripción, huso horario, operador de la red de distribución [opcional], punto de acceso de la red [opcional]) → Save (Guardar)
- 5** Autenticación de TESVOLT Energy Manager: introduzca el número de serie del TESVOLT Energy Manager que va a registrar.

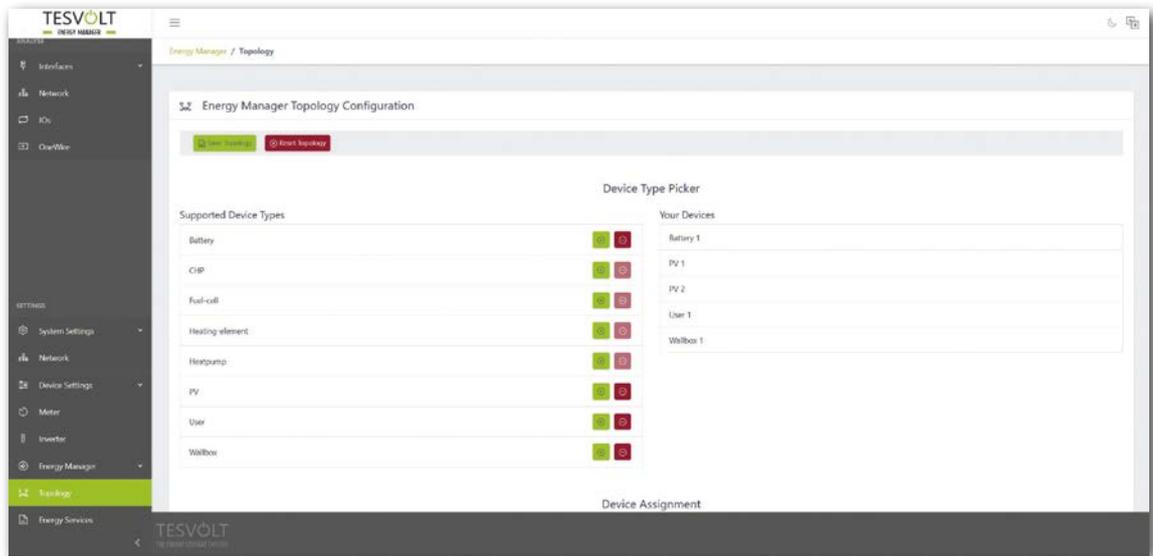
13 CONFIGURACIÓN DE LA TOPOLOGÍA

13.1 PREPARACIÓN

En primer lugar, TESVOLT Energy Manager debe saber qué tipos de dispositivos, generadores o consumidor están involucrados. Para ello, en la columna izquierda se muestran los tipos de dispositivos compatibles "Supported device types" (Tipos de dispositivos compatibles) para TESVOLT Energy Manager. Deben transferirse a la columna de la derecha en "Your devices" (Sus dispositivos). Para ello, haga clic en el icono "+". El dispositivo pertinente aparecerá automáticamente en la lista de la columna de la derecha.

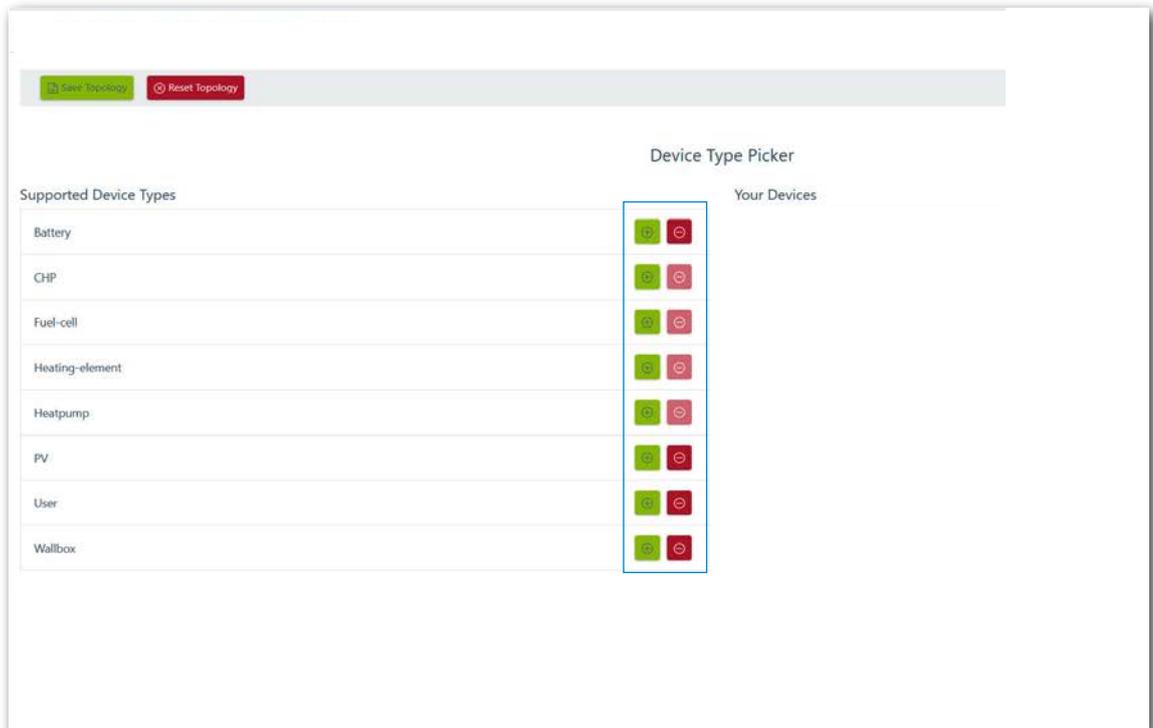
Los medidores de potencia instalados deberán asignarse también a los dispositivos. En el TS-IHV80 hay al menos dos medidores de potencia (Janitza). Un Janitza se instala en el punto de transmisión de la red eléctrica y el otro lo más cerca posible del TESVOLT PCS. Ambos medidores de potencia deben estar asignados a los puntos respectivos.

- 1 Seleccione Settings (Configuración) → Energy Manager (Gestor energético) → Topology (Topología). Los siguientes pasos son seleccionar primero los dispositivos de su sistema en la columna izquierda "Supported device types" (Tipos de dispositivos compatibles) y añadirlos a "Device type selection" (Selección del tipo de dispositivo). A continuación, aparecerán en la columna de la derecha "Your devices" (Sus dispositivos). Para finalizar, se deben asignar los enlaces de los dispositivos en el área "Device assignment" (Asignación de dispositivos).

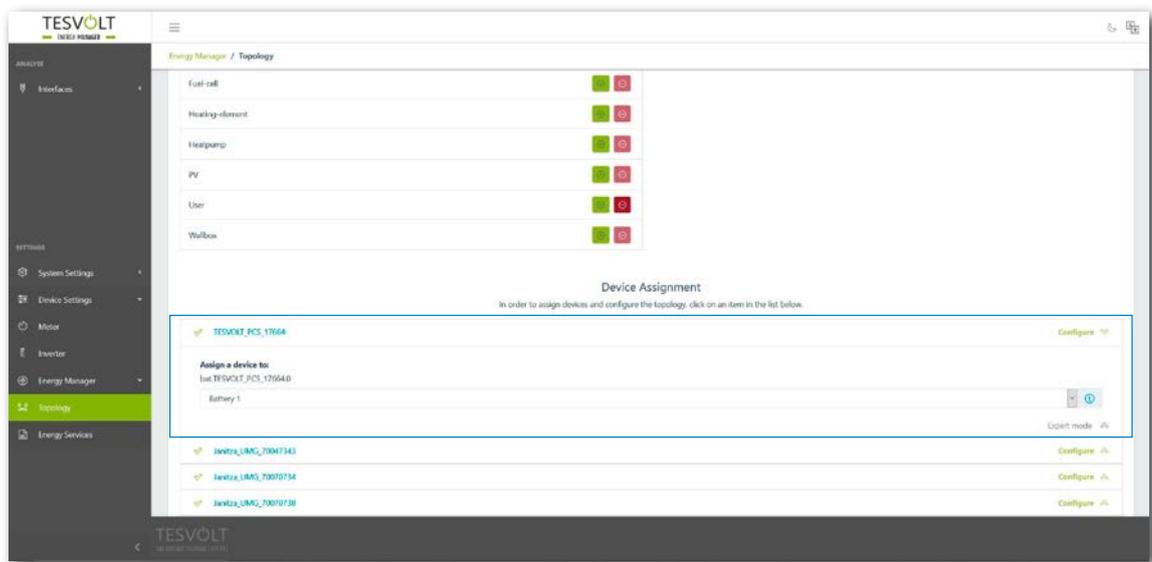


13.2 CREACIÓN DE DISPOSITIVOS Y CONSUMIDORES

- 1 Para añadir una batería, seleccione el tipo de dispositivo compatible → Battery (Batería) → "+" "Battery 1" (Batería 1) aparecerá en "Your devices" (Sus dispositivos).

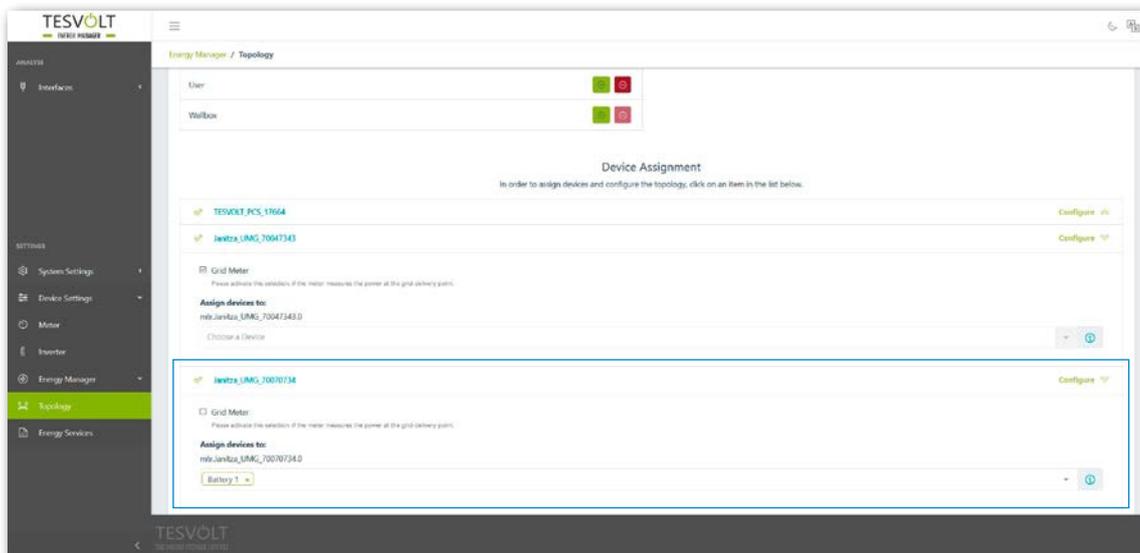


- 2 A continuación, añade un dispositivo del tipo Inversor fotovoltaico: seleccione "Supported device types" (Tipos de dispositivos compatibles) → FV → "+". "PV 1" (Fotovoltaico 1) aparecerá en "Your devices" (Sus dispositivos).
- 3 Ahora cree los consumidores. A este respecto, los "consumidores" son una carga específica del sistema. Para hacer esto, seleccione "Supported devices types" (Tipo de dispositivo compatible) → Consumers (Consumidores) → "+". "Consumer 1" (Consumidor 1) aparecerá en "Your devices" (Sus dispositivos).
- 4 Hay que decir a TESVOLT Energy Manager qué medidor de potencia está realizando la medición (p. ej. el punto de conexión a la red) y qué dispositivos tales como el TESVOLT PCS desempeñan el control (p. ej. batería 1). Para ello, haga clic en una entrada de la lista. Al hacer clic en ella, se expandirá la entrada. Haga clic en el campo de selección grande. Se abrirá un menú desplegable con los dispositivos que haya configurado previamente. Haga clic en uno de los dispositivos para asignarlo. El icono de advertencia al principio de la entrada cambiará a un tic cuando la asignación se ha realizado correctamente y el color cambiará de amarillo a verde (al igual que el color del contenido de la columna exterior derecha). Continúe hasta que haya añadido el enlace correspondiente a todos los elementos en la lista de "Device assignment" (Asignación de dispositivos).



13.3 CONFIGURACIÓN DEL MEDIDOR DE POTENCIA

- 1 Todos los medidores de potencia del sistema aparecen en la lista "Device assignment" (Asignación de dispositivos). En primer lugar, localice la entrada del medidor de potencia del punto de transmisión de la red eléctrica. Haga clic en la entrada de la lista para abrirla. Pulse el botón de opción cuadrado que aparece junto a "Utility grid transmission power measurement" (Medidor de potencia de transmisión de la red eléctrica) para seleccionarlo.



- 2 A continuación, seleccione y abra el medidor de potencia en el TESVOLT PCS de la lista. En la captura superior se muestra como "mtr064841470104c5376dbe" (el nombre del respectivo medidor de potencia será distinto en su sistema). El nombre contiene un número de serie del medidor de potencia que se podrá usar para asignar el medidor. Haga clic en el campo que aparece bajo el nombre "Device assignment for" (Asignación de dispositivo par) y haga clic en la entrada "Battery 1" (Batería 1) para seleccionarla.
- 3 A continuación, seleccione y abra, uno tras otro, cualquier otro medidor de potencia que haya en su sistema. Haga clic en el campo de "Device selection" (Selección del dispositivo). Haga clic para seleccionar todos los dispositivos vinculados al medidor de potencia relevante y cuáles están siendo controlados por este.

14 CONFIGURACIÓN DEL SERVICIO ENERGÉTICO

14.1 PREPARACIÓN

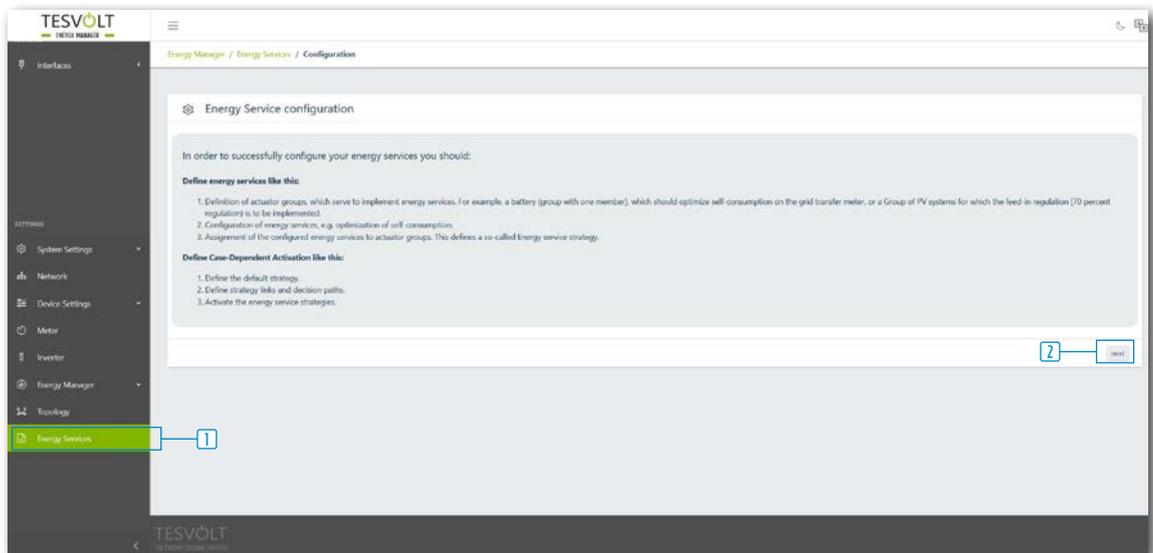
Las estrategias de servicio energético se definen de la siguiente forma:

- Definición de los grupos activadores que convierten el servicio energéticos, p. ej. una batería que ejecuta una optimización del consumo propio en el medidor de potencia de la transmisión de la red eléctrica o un grupo de sistemas fotovoltaicos que requiere un 70 % de control del suministro.
- Configuración de los servicios energéticos, p. ej. optimización del consumo propio.
- Asignación de los servicios energéticos configurados a los grupos activadores, que define lo que se denomina una estrategia de servicio energético.

Las activaciones se definen de la siguiente forma, en función de las circunstancias, p. ej. multiusuario:

1. Definición de la estrategia estándar.
2. Definición de los enlaces de estrategia y rutas de decisión.
3. Activación de las estrategias de servicios energéticos.

1 Seleccione Settings (Configuración) → Energy manager (Gestor energético) → Energy service (Servicio energético) y haga clic en "Next" (Siguiente).



14.2 DEFINICIÓN DE ESTRATEGIAS

En primer lugar, se deben definir las estrategias. Para ello, un servicio energético (p. ej. el consumo propio) se asigna a lo que se denomina un grupo activador (p. ej. TESVOLT PCS) que implementa el servicio.

Puede seleccionar los siguientes servicios energéticos:

- Target output process (Proceso de salida objetivo) (avanzado, consumo propio, corte físico de picos de demanda, normativa fotovoltaica).
- RLM peak shaving (Corte de picos de demanda de un perfil de carga registrado).
- Carga de batería basada en pronósticos
- Off-grid (Sin red).

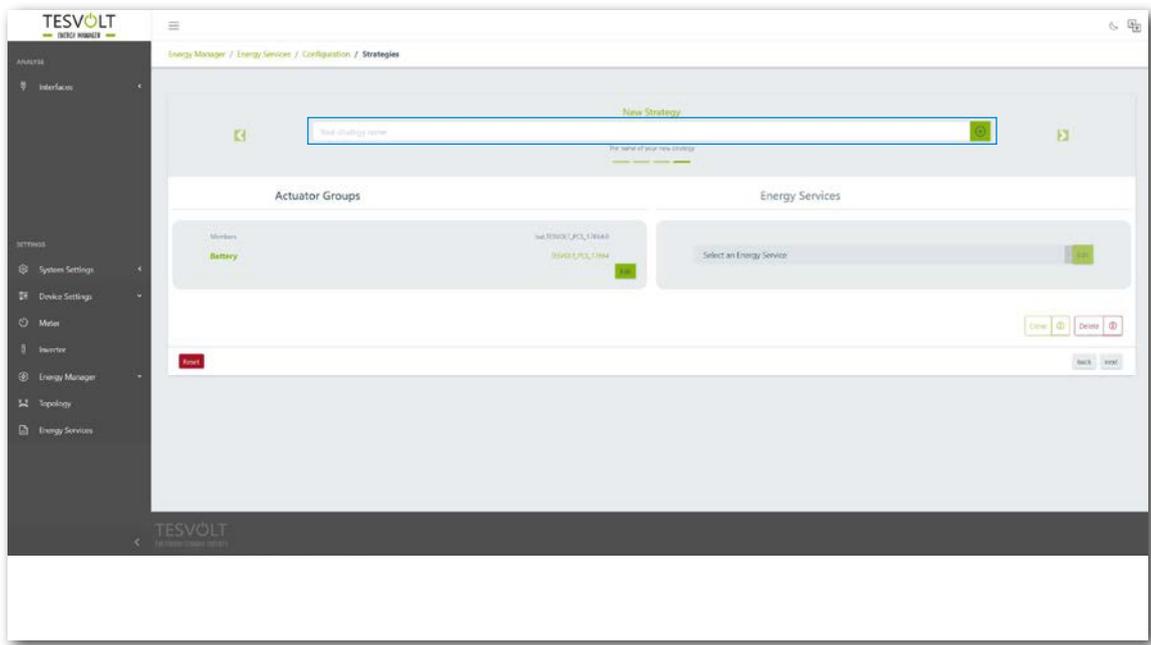
Proceso de salida objetivo – consumo propio

La función "Target output process" (Proceso de salida objetivo) optimiza el comportamiento del grupo activador seleccionado hasta un punto determinado.

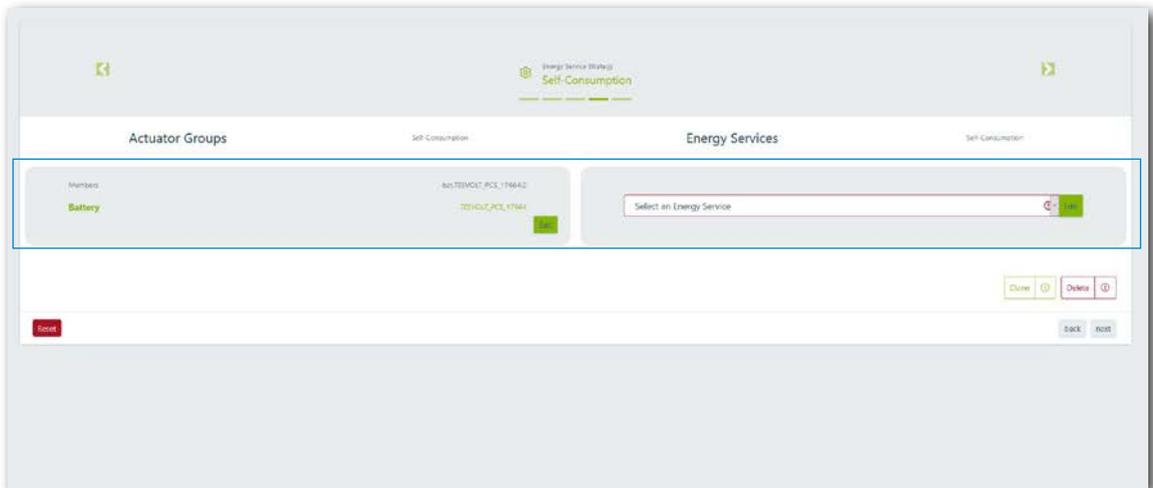
Hay que seleccionar una salida de destino de 0 kW en el punto de conexión a la red para el consumo propio con el fin de consumir tanta energía renovable como sea posible y reducir la electricidad que se extrae de la red eléctrica pública.

1

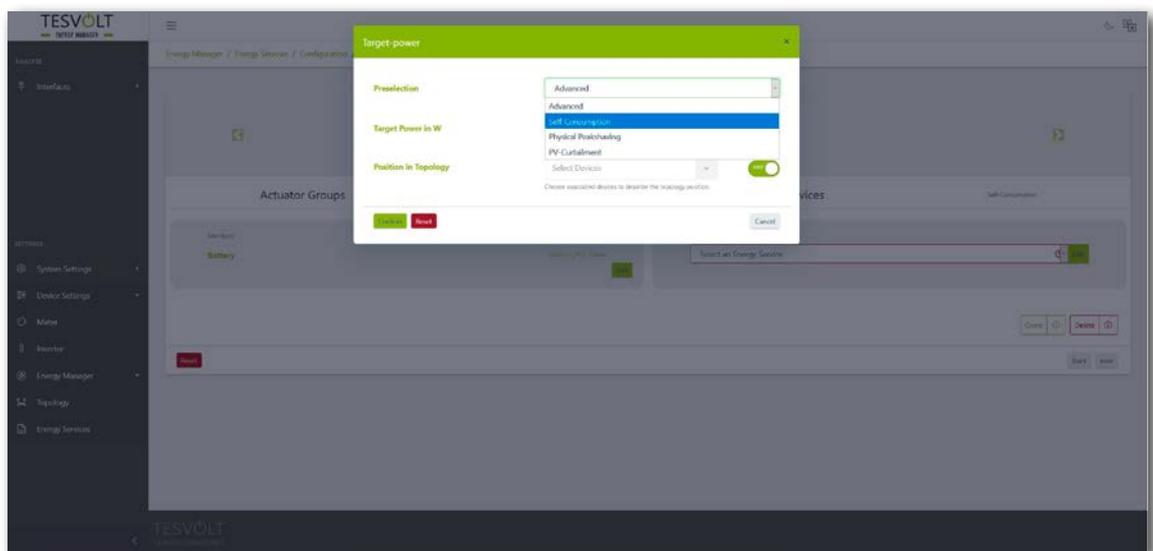
Cree una nueva estrategia: para ello, introduzca un nombre para la estrategia en el campo de salida llamado "Your strategy name" (Su nombre de estrategia) (p. ej. "Consumo propio") y, a continuación, haga clic en el icono de "+" que hay a la derecha del campo de entrada. Habrá creado una estrategia llamada "Consumo propio".



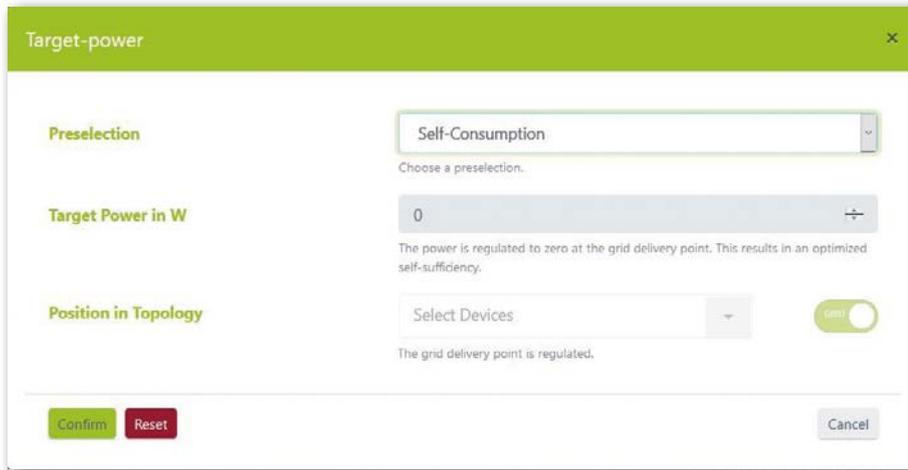
- 2 Ahora, seleccione el grupo activador correspondiente que quiera configurar. Este ejemplo comienza con "Battery" (Batería).



- 3 Ahora, en "Actuator groups" (Grupos activadores), seleccione Battery (Batería) → "Select energy service" (Seleccionar servicio energético) → "Target output process" (Proceso de salida objetivo) con el parámetro predefinido "Self-consumption" (Consumo propio).



- 4 El campo "target output in W" (Salida objetivo en W) está configurado de forma predeterminada como "0" en el cuadro de diálogo "Target output process" (Proceso de salida objetivo), que corresponde a 0 kW. Se muestra un icono de activación en "Position in topology" (Posición en topología). Siempre aparece de forma predeterminada como red eléctrica activada. Esto significa que los valores del medidor de potencia de transmisión de la red eléctrica se aplican para la regulación. Para acabar, haga clic en "Confirm" (Confirmar). Si tiene que configurar varias baterías en su sistema, repita el proceso desde el paso 2 para cada batería.



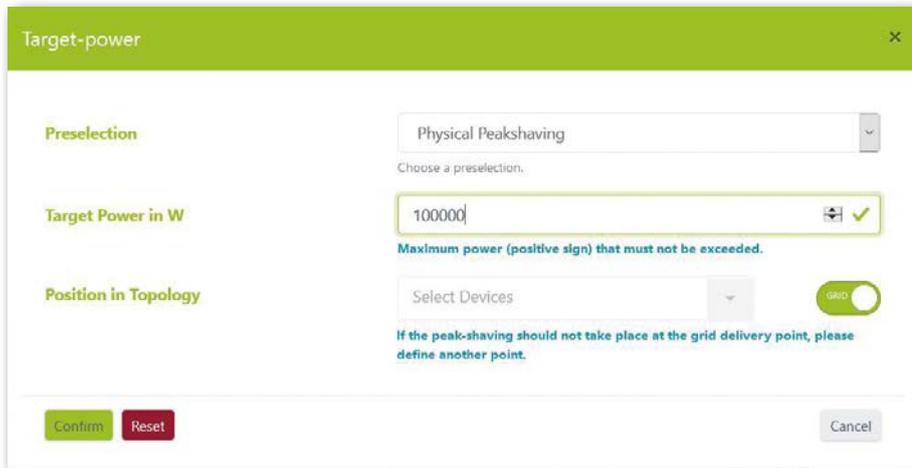
Proceso de salida objetivo - corte físico de picos de demanda

La función "Target output process" (Proceso de salida objetivo) optimiza el comportamiento del inversor de batería conectado hasta un punto determinado.

Por cada corte físico de picos de demanda, la salida objetivo es una salida que se puede seleccionar libremente en el punto de conexión a la red. El valor seleccionado establece la potencia de salida máxima que se puede extraer de la red eléctrica pública. Si se supera este valor, el sistema de acumuladores se descarga para limitar la carga máxima.

- 1 Cree una nueva estrategia (como en el apartado "Proceso de salida objetivo - consumo propio" en la página 74, paso 1). Introduzca un nuevo nombre para la estrategia (p. ej. "Physical peak shaving" [Corte físico de picos de demanda]) y, a continuación, haga clic en "+" para confirmar.
- 2 A continuación, en "Actuator groups" (Grupos activadores), seleccione "Battery" (Batería) → "Select energy service" (Seleccione servicio energético) → "Target output process" (Proceso de salida objetivo) con el parámetro predefinido "Physical peak shaving" (Corte físico de picos de demanda) (véase el apartado "Proceso de salida objetivo - consumo propio" en la página 74, paso 2 y siguientes).

- 3 En el cuadro de diálogo "Target output process" (Proceso de salida objetivo), introduzca, por ejemplo, "100 000" para "Target output in W" (Salida objetivo en W), que corresponde a 100 kW. Se muestra un icono de activación en "Position in topology" (Posición en topología). Siempre aparece de forma predeterminada como red eléctrica activada. Esto significa que los valores del medidor de potencia de transmisión de la red eléctrica se aplican para la regulación. Para acabar, haga clic en "Confirm" (Confirmar). Si tiene que configurar varias baterías en su sistema, repita el proceso desde el paso 2 para cada batería.



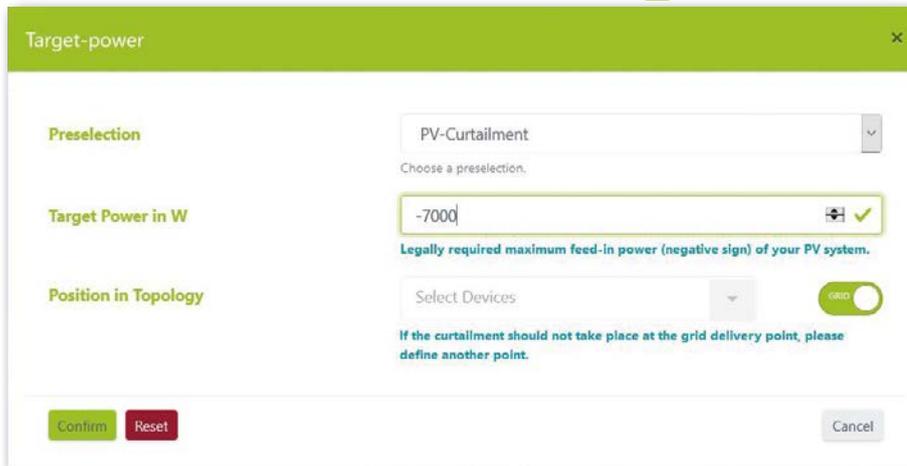
Proceso de salida objetivo – Limitación de la potencia real del sistema fotovoltaico o alimentación cero

La función "Target output process" (Proceso de salida objetivo) optimiza el comportamiento del grupo activador seleccionado hasta un punto determinado.

Para la limitación de la potencia real del sistema fotovoltaico, la salida es una salida que se puede seleccionar libremente en el punto de conexión a la red. El valor predeterminado fija la salida máxima con la que se puede alimentar a la red eléctrica pública. En el caso de alimentación cero, el valor será 0 kW en el punto de conexión a la red.

- 1 Cree una nueva estrategia (como en el apartado "Proceso de salida objetivo – consumo propio" en la página 74, paso 1). Introduzca un nuevo nombre para la estrategia (p. ej. "Active power limitation" [Limitación de potencia real] o "Zero feed-in" [Alimentación cero]) y, a continuación, haga clic en "+" para confirmar.
- 2 A continuación, en "Actuator groups" (Grupos activadores), seleccione "PV installation" (Sistema fotovoltaico) → "Select energy service" (Seleccionar servicio energético) → "Target output process" (Proceso de salida objetivo) con el parámetro predefinido "PV limitation" (Limitación del sistema fotovoltaico) (véase el apartado "Proceso de salida objetivo – consumo propio" en la página 74, paso 2 y siguientes).

- 3 En el cuadro de diálogo "Target output process" (Proceso de salida objetivo), introduzca, por ejemplo, "-7.000" para "Target output in W" (Salida objetivo en W), que corresponde a una alimentación de 7 kW (o 70 % de un sistema fotovoltaico de 10 kWp). Se muestra un icono de activación en "Position in topology" (Posición en topología). Siempre aparece de forma predeterminada como red eléctrica activada. Esto significa que los valores del medidor de potencia de transmisión de la red eléctrica se aplican para la regulación. Para acabar, haga clic en "Confirm" (Confirmar). Si tiene que configurar varios inversores fotovoltaicos, repita el proceso desde el paso 2 por cada inversor fotovoltaico.



Proceso de salida objetivo - avanzado

La función "Target output process" (Proceso de salida objetivo) optimiza el comportamiento del grupo activador seleccionado hasta un punto determinado.

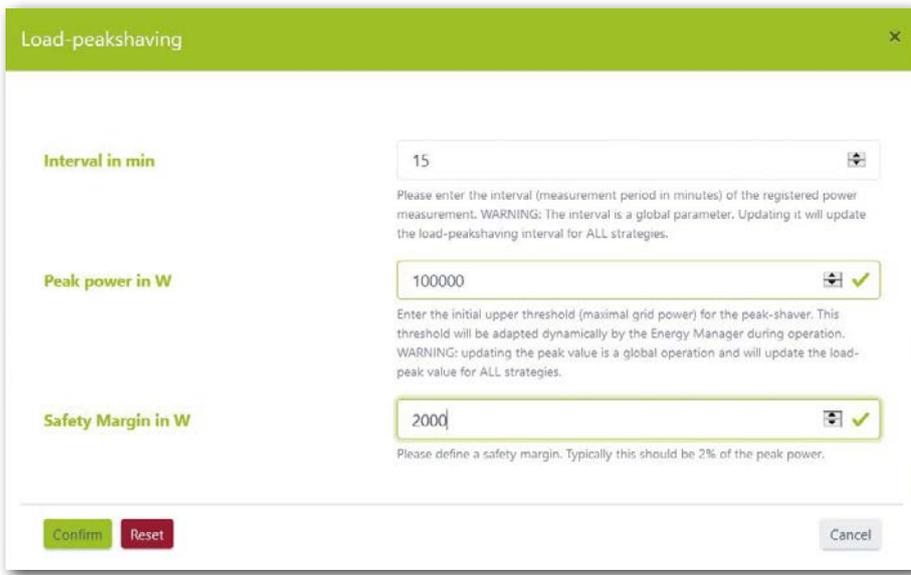
La función "Advanced" (Avanzado) permite una potencia de salida y una posición en la topología que se pueden seleccionar libremente. También sería posible configurar las funciones predeterminadas como "Self-Consumption" (Consumo propio) o "Physical peak shaving" (Corte físico de picos de demanda).

- 1 Cree una nueva estrategia (como en el apartado "Proceso de salida objetivo - consumo propio" en la página 74, paso 1). Introduzca un nuevo nombre para la estrategia (p. ej. "Target output process - advanced" [Corte físico de picos de demanda - avanzado]) y, a continuación, haga clic en "+" para confirmar.
- 2 A continuación, en "Actuator groups" (Grupos activadores), seleccione "Battery" (Batería) → "Select energy service" (Seleccione servicio energético) → "Target output process" (Proceso de salida objetivo) con el parámetro predefinido "Advanced" (Avanzado) (véase el apartado "Proceso de salida objetivo - consumo propio" en la página 74, paso 2) y siguientes).
- 3 Ahora puede introducir cualquier valor para "Target output in W" (Salida objetivo en W) en el cuadro de diálogo "Target output process" (Proceso de salida objetivo). Se muestra un icono de activación en "Position in topology" (Posición en topología). El parámetro "Utility grid on" (Red eléctrica encendida) significa que los valores del medidor de potencia de transmisión de la red eléctrica se aplican para la regulación. También puede ajustar este parámetro. Ahora, seleccione todos los dispositivos posteriores al punto en el que quiere aplicar el proceso de salida introducido. Para acabar, haga clic en "Confirm" (Confirmar). Si tiene que configurar varias baterías en su sistema, repita el proceso desde el paso 2 para cada batería adicional.

Corte de picos de demanda de un perfil de carga registrado

La función "RLM peak shaving" (Corte de picos de demanda de un perfil de carga registrado) optimiza el comportamiento del acumulador de batería conectado en el punto de conexión a la red. A diferencia del corte físico de picos de demanda, aquí se considera un periodo de tiempo que se puede seleccionar libremente durante el que la potencia de salida media procedente de la red eléctrica pública no puede exceder un valor específico. En Alemania, el intervalo del corte de picos de demanda de un perfil de carga registrado es de 15 minutos.

- 1 Cree una nueva estrategia (como en el apartado "Proceso de salida objetivo – consumo propio" en la página 74, paso 1). Introduzca un nuevo nombre para la estrategia (p. ej. "RLM peak shaving" [Corte de picos de demanda de perfil de carga registrado]) y, a continuación, haga clic en "+" para confirmar.
- 2 A continuación, seleccione en "Actuator groups" (Grupos activadores) "Battery" (Batería) → "Select energy service" (Seleccione servicio energético) → "RLM peak shaving" (Corte de picos de demanda de perfil de carga registrado) (véase el apartado "Proceso de salida objetivo – consumo propio" en la página 74, paso 2 y siguientes).
- 3 Para Alemania, introduzca "15" en el "Interval in min" (Intervalo en minutos) en el cuadro de diálogo de "RLM peak shaving" (Corte de picos de demanda de un perfil de carga registrado). En "Peak shaving in W" (Corte de picos de demanda en W), introduzca el valor de la potencia máxima extraída (p. ej. 100 000 para 100 kW). Para acabar, haga clic en "Confirm" (Confirmar). Si tiene que configurar varias baterías en su sistema, repita el proceso desde el paso 2 para cada batería adicional.



Carga de batería basada en pronósticos

La carga y descarga inteligentes de la batería se configuran mediante la función de "Forecast-based charging" (Carga de batería basada en pronósticos).

TESVOLT Energy Manager controla automáticamente la carga y descarga de la batería de tal forma que la interrupción del suministro del sistema fotovoltaico sea mínima. El Energy Manager tiene una forma inteligente de hacer esto, concretamente al determinar la potencia de salida del sistema fotovoltaico a partir de datos meteorológicos locales. Por tanto, el Energy Manager sabe siempre cuánta energía está disponible en cada momento.

- 1 Cree una nueva estrategia (como en el apartado "Proceso de salida objetivo – consumo propio" en la página 74, paso 1). Introduzca un nuevo nombre para la estrategia (p. ej. "Forecast-based charging" [Carga de batería basada en pronósticos]) y, a continuación, haga clic en "+" para confirmar.

- 2 A continuación, seleccione en "Actuator groups" (Grupos activadores) "Battery" (Batería) → "Select energy service" (Seleccione servicio energético) → "Forecast-based charging" (Carga de batería basada en pronósticos) (véase el apartado "Proceso de salida objetivo – consumo propio" en la página 74, paso 2 y siguientes).
- 3 Introduzca 76 kWh en "Battery capacity" (Capacidad de la batería) en el cuadro de diálogo "Forecast-based charging". Para acabar, haga clic en "Confirm" (Confirmar). Si tiene que configurar varias baterías en su sistema, repita el proceso desde el paso 2 para cada batería adicional.



Sin red

- 1 Cree una nueva estrategia (como en el apartado "Proceso de salida objetivo – consumo propio" en la página 74, paso 1). Introduzca un nuevo nombre para la estrategia (p. ej. "Disconnection from the grid" [Desconexión de la red]) y, a continuación, haga clic en "+" para confirmar.
- 2 A continuación, en "Actuator groups" (Grupos activadores), seleccione "Battery" (Batería) → "Select energy service" (Seleccione servicio energético) → "Off-grid" (Sin red) y después "Disconnection from the grid" (Desconexión de la red) (véase apartado "Proceso de salida objetivo – consumo propio" en la página 74, paso 2 y siguientes). Para acabar, haga clic en "Confirm" (Confirmar). Si tiene que configurar varias baterías en su sistema, repita este paso para cada batería.

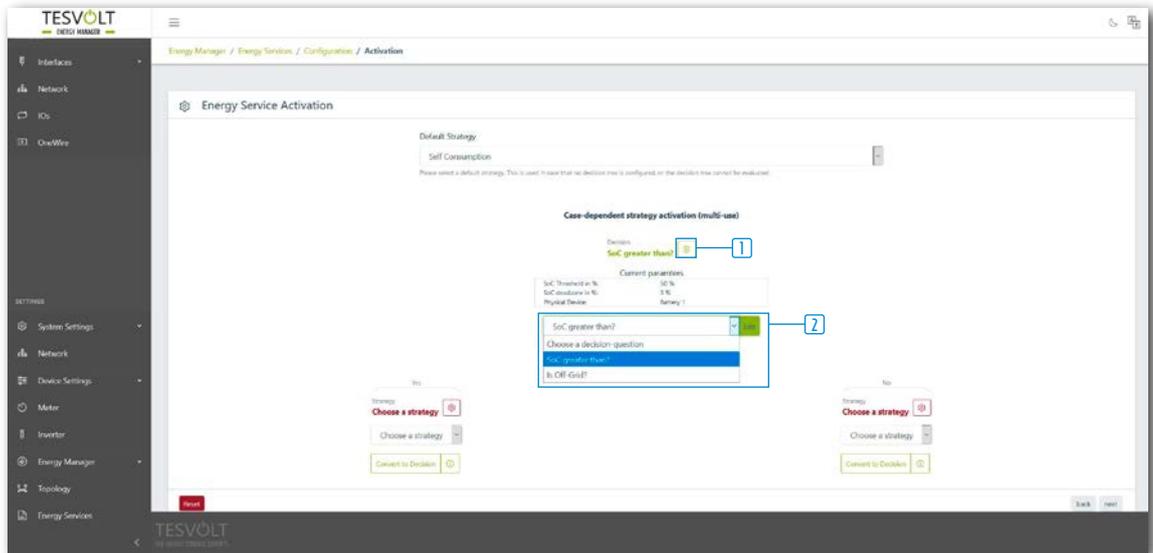
14.3 DEFINICIÓN DE LOS ENLACES DE ESTRATEGIA Y RUTAS DE DECISIÓN

TESVOLT Energy Manager permite vincular las estrategias nombradas entre sí para cumplir con requisitos más complejos o para maximizar el ahorro de energía. Por ejemplo, el consumo propio y el corte físico de picos de demanda podrían combinarse para permitir ahorrar más energía. Asimismo, la función de energía de reserva puede combinarse también con estrategias existentes para sortear apagones.

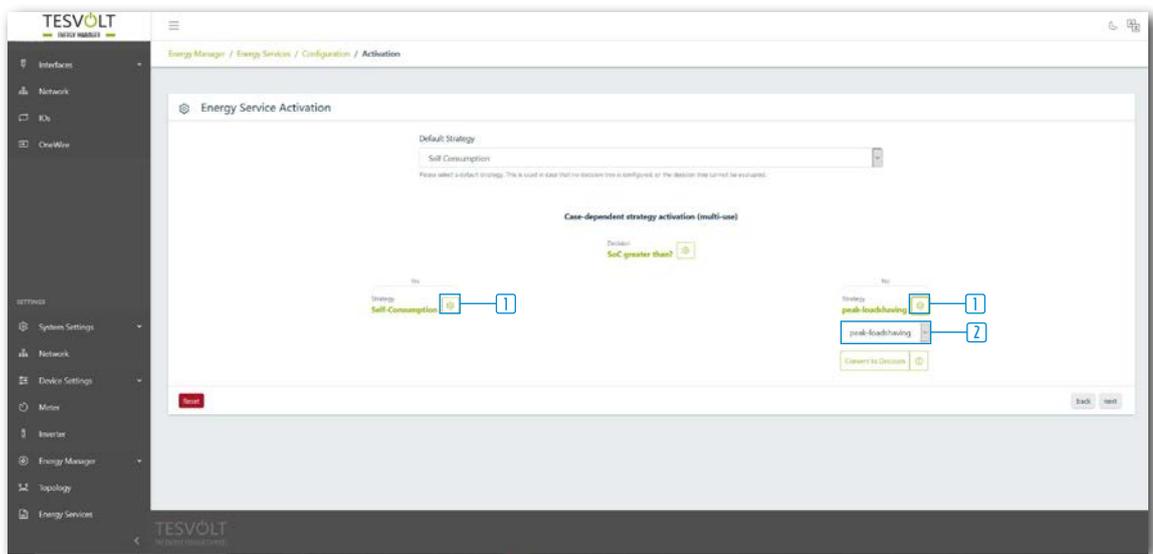
Para ello, se configura un árbol de decisión en el que una de las dos estrategias se implementa en función de una evaluación de una consulta de decisión. Durante el funcionamiento, TESVOLT Energy Manager comprueba continuamente si los criterios de la decisión se cumplen. Si se cumple la condición de decisión (por ejemplo, un fallo de la red en caso de una decisión de "Disconnection from the grid" [Desconexión de la red], o un nivel de carga que exceda el umbral establecido en el caso de "SoC greater than" [Estado de carga mayor que]), se aplica la estrategia en "Yes" (Sí). Si no se cumple, se ejecuta la otra estrategia.

Se puede configurar una consulta de decisión adicional en vez de una estrategia. En este caso, se realizaría una nueva evaluación de otra consulta de decisión en vez de implementar una estrategia y solo entonces se ejecutaría una de las dos estrategias. También puede sustituir estas estrategias con una o dos decisiones, y así sucesivamente.

- 1 Para configurar el árbol de decisión, haga clic primero en los botones de configuración que hay a la derecha del nombre de la decisión. A continuación, seleccione la consulta de decisión requerida (p. ej. "SoC greater than" (Estado de carga superior a)). Para configurar el nodo de decisión, haga clic en el botón "Edit" (Editar) que hay a la derecha del nombre de la decisión.



- 2 Después, haga clic en los botones de configuración que hay a la derecha del nombre de la estrategia. Seleccione las estrategias requeridas.



3

Si quiere insertar otra decisión en lugar de una estrategia, haga clic en "Switch to decision" (Cambiar a decisión). Configure el nuevo nodo de decisión y, a continuación, las dos nuevas estrategias. Si quiere eliminar un nodo de decisión, haga clic en "Delete decision node" (Borrar nodo de decisión).

The screenshot shows the TESVOLT Energy Manager interface for configuring Energy Service Activation. The main area is titled "Energy Service Activation" and contains a "Default Strategy" dropdown set to "Self-Consumption". Below this is a "Case-dependent strategy activation (multi-use)" section. A decision node "SoC greater than?" is shown with a "Yes" path leading to a "Strategy Self-Consumption" node. Two callout boxes are present: box 1 highlights the "Choose a decision question" section, and box 2 highlights the "Choose a strategy" section.

15 DESMANTELAMIENTO



¡PELIGRO! Peligro de muerte por descarga eléctrica tras la desconexión

Las piezas grandes del acumulador de batería siguen estando bajo tensión completa incluso después del desmantelamiento, por lo que existe el riesgo de que se produzca una descarga eléctrica si se tocan las piezas bajo tensión del acumulador de batería.



¡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. Espere 60 minutos después de la desconexión hasta que la instalación esté prácticamente sin tensión, ya que los condensadores del inversor necesitan varios minutos para descargarse. Como alternativa, compruebe la tensión de CC y no continúe hasta que la tensión sea $\leq 60 V_{CC}$ para evitar una descarga eléctrica mortal en caso de que se toquen las piezas con tensión del circuito eléctrico auxiliar de CC.

15.1 DESMANTELAMIENTO DEL INVERSOR DE BATERÍA TESVOLT PCS

1

Device Configuration / Inverter

Meter **Inverter**

Existing Configurations

Add New Inverter

Online

Driver Name	S/N	Status	Model			
TESVOLT®	unkown / 17664		TESVOLT PCS	Details	Control	Edit

Para ello, utilice una conexión de red LAN-2 para incorporar la configuración de la interfaz en el TESVOLT Energy Manager a través de la dirección IP 192.168.29.254, o utilice la dirección IP específica del cliente a través de una conexión de red LAN 1.

2

Disminuya la potencia del TESVOLT PCS a 0 kW: vaya a Settings (Configuración) → Device configuration (Configuración de dispositivos) → Functional inverter configuration (Configuración del inversor funcional) → TESVOLT PCS → Control (Control) → y seleccione "activate strStop" (Activar strStop).

Last Update: 16/02/2021 08:47:59

invZINV0.strStop

Last Value: OPEN

activate strStop Set

El TESVOLT Energy Manager disminuirá la potencia del TESVOLT PCS a 0 kW y dará la orden a la APU HV1000-S para que se desconecte de la vía de CC. Espere hasta que se oiga claramente la apertura de los contactores en la APU HV1000-S.

- 3 Desconecte el inversor de batería a través del conmutador principal S1 (23).
- 4 Abra los interruptores automáticos F20 ... F25 (47/51).
- 5 Ponga el interruptor automático Q01 (50) a 0 ("Off").
- 6 Abra el seccionador del conmutador Q1 ... Q4 (28). El inversor de batería ya está fuera de servicio.
- 7 Abra la fuente de alimentación de CA para el TESVOLT PCS.

15.2 DESMANTELAMIENTO DEL ACUMULADOR DE BATERÍA TS HV 80

- 1 En primer lugar, desconecte el acumulador de batería a través del conmutador externo (B) situado en el exterior de la puerta del armario y después a través del botón de encendido/apagado "SWITCH" (17) de la APU HV1000-S. Se debe apagar la luz LED verde. **Para sistemas con varios dispositivos TS HV80, se debe desconectar cada APU HV1000-S.**
- 2 En la APU HV1000-S, desconecte los cables de conexión de CC (7.1) y (7.2) del CHARGER (12) / (13) conexiones de CC.
- 3 Espere 60 minutos hasta que la instalación esté prácticamente sin tensión, ya que los condensadores del inversor necesitan varios minutos para descargarse. Como alternativa, compruebe la tensión de CC y no continúe hasta que la tensión sea $\leq 60 V_{CC}$.

16 AMPLIACIÓN DE LA CAPACIDAD



¡ATENCIÓN! Posibles daños en el dispositivo o en el inversor de batería si la unidad se amplía con distintas capacidades.

Si quisiera usar varios acumuladores de batería TS HV80 en un inversor de batería TESVOLT PCS, es fundamental que tengan la misma capacidad y el mismo estado de carga. Cuando se conectan los acumuladores de batería en paralelo, las APU no funcionarán como maestros independientes y deberán instalarse siempre en sistemas de maestro-esclavo.



NOTA: Se pueden conectar en paralelo hasta ocho unidades TS HV80 por TESVOLT PCS con el principio maestro-esclavo.



¡ATENCIÓN! Pueden producirse daños en TS HV80 si los módulos de la batería de expansión y los módulos de la batería original tienen estados de carga diferentes.

Si un módulo de batería se instala en un acumulador de batería TS HV80 y este estado de carga del módulo difiere de los de los módulos de batería ya presentes, puede provocar daños en los módulos de batería o en la APU HV1000-S.

1

Los nuevos módulos de batería se suministran con un estado de carga (SoC) del 20 % aproximadamente. Antes de integrar un nuevo módulo de batería en un sistema de batería existente, este debe estar en el mismo nivel de tensión. En primer lugar, compruebe el estado de carga de los nuevos módulos de batería al medir la tensión; esta debe ser exactamente de $50,0 \pm 0,1 V_{DC}$. En caso de divergencias, póngase en contacto con el Servicio de atención telefónica de TESVOLT +49 (0)3491 8797-200 o service@tesvolt.com.

2

Ajuste la tensión de los módulos de batería original del TS HV80 para que coincida exactamente con la tensión de los nuevos módulos de batería. Para ello, utilice TESVOLT Energy Manager y acceda a la interfaz. **Carga manual:** vaya a "Device configuration" (Configuración de dispositivos) → "Inverter" (Inversor) y seleccione la configuración TESVOLT PCS → "Edit" (Editar) → configure el límite superior del estado de carga para la carga lenta en 20 %. La carga lenta [W] determina la potencia con la que carga TESVOLT PCS, hasta un estado de carga del 20 %. **Descarga manual:** active cargas que impidan alimentar la red eléctrica pública y apague TS-IHV80 cuando llegue a un estado de carga del 20 %.

3

Desmantele el TS-IHV80 de acuerdo con el apartado "15 Desmantelamiento" en la página 83.

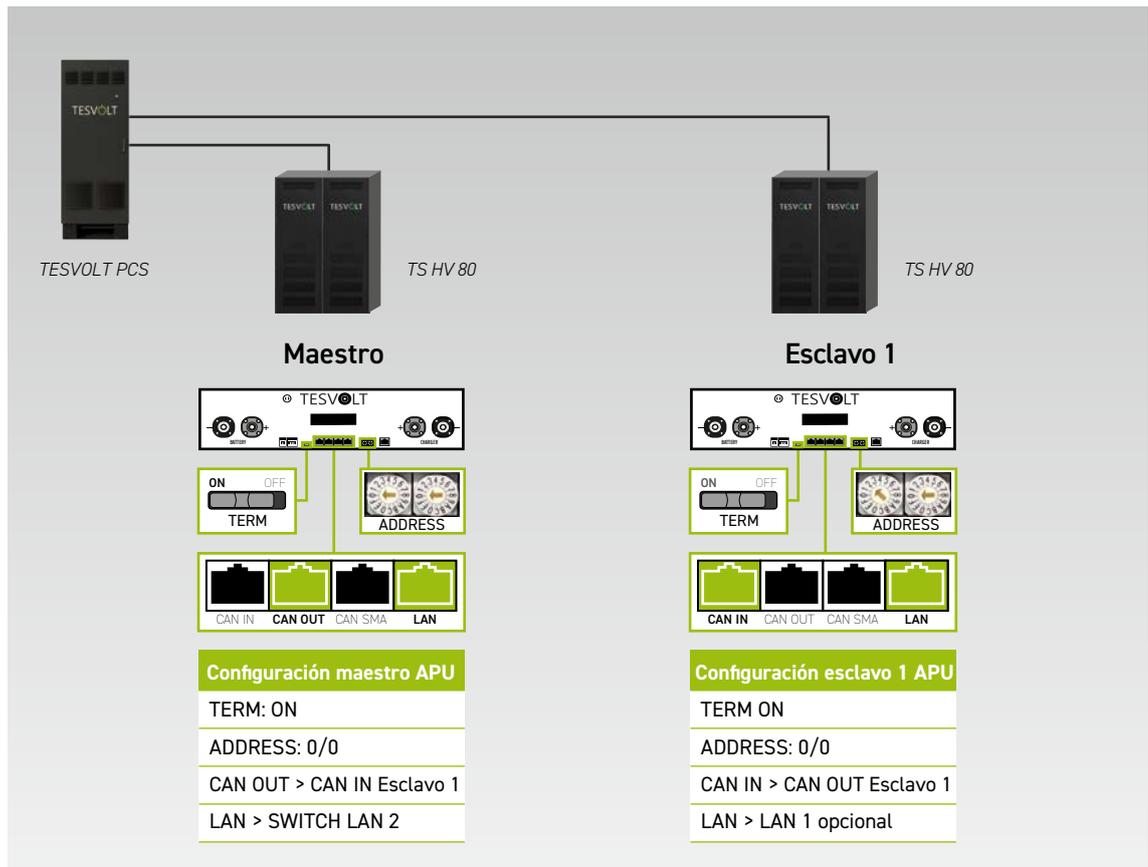
4

Instale el nuevo TS HV80 según los apartados "8 Instalación y conexión del TS HV80" en la página 36 y "9 Instalación y conexión del TESVOLT PCS" en la página 47.

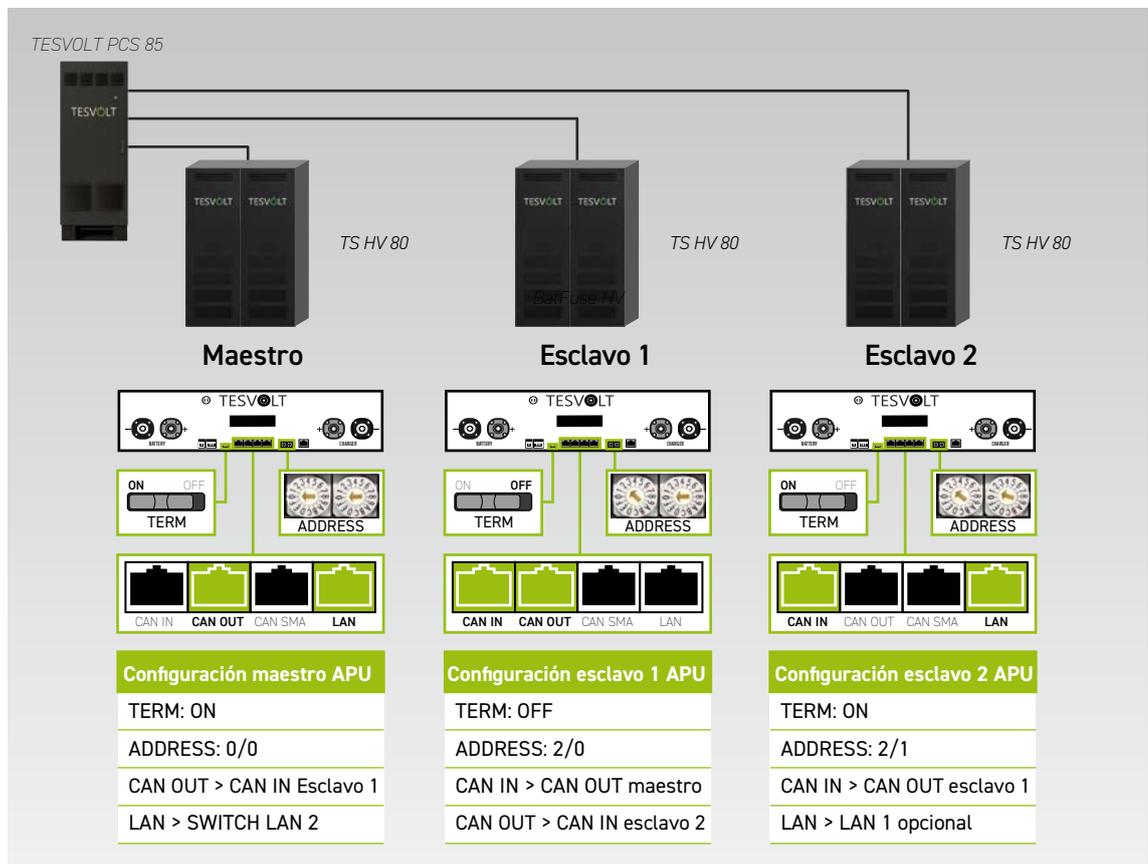
5

Puede volver a poner en servicio el acumulador de acuerdo con el apartado "12 Puesta en marcha" en la página 59. Tenga en cuenta que los ajustes como "Upper SoC limit for trickle charging" (Límite superior del estado de carga para la carga lenta) se restauran a su estado original.

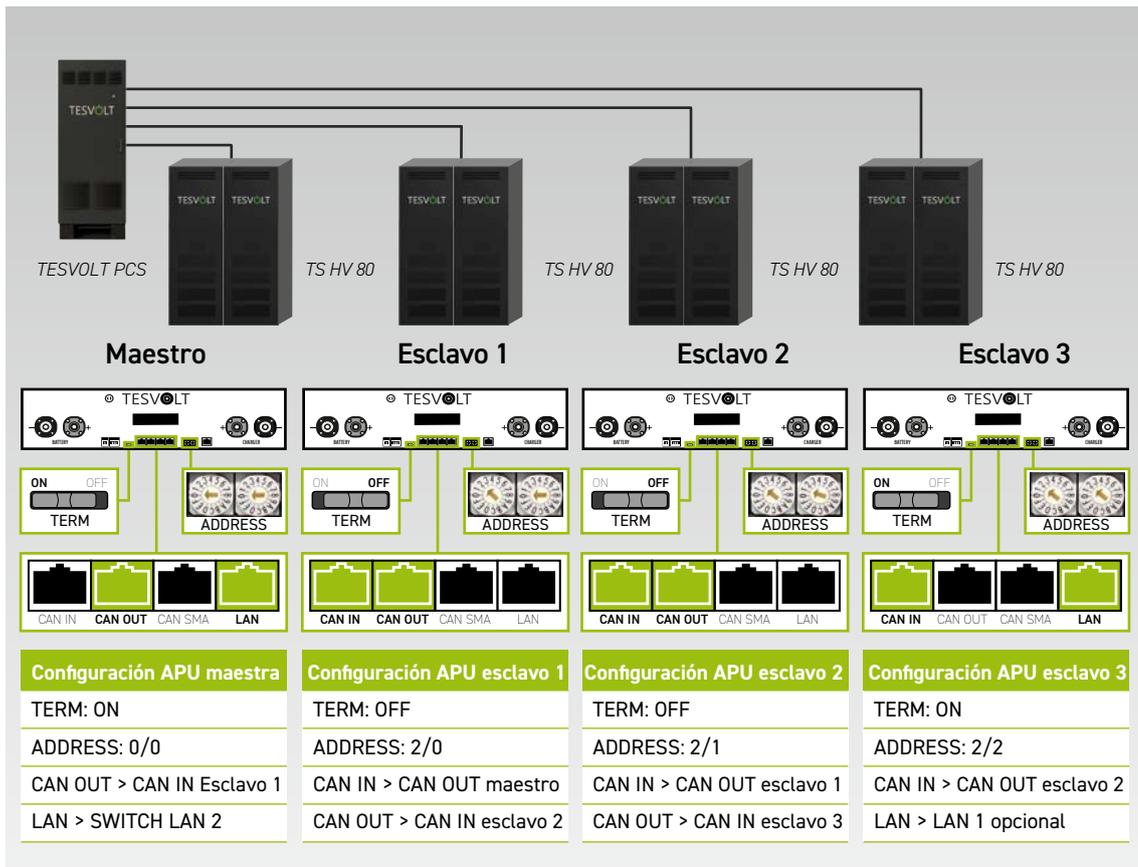
Sistema con 1 maestro y 1 esclavo



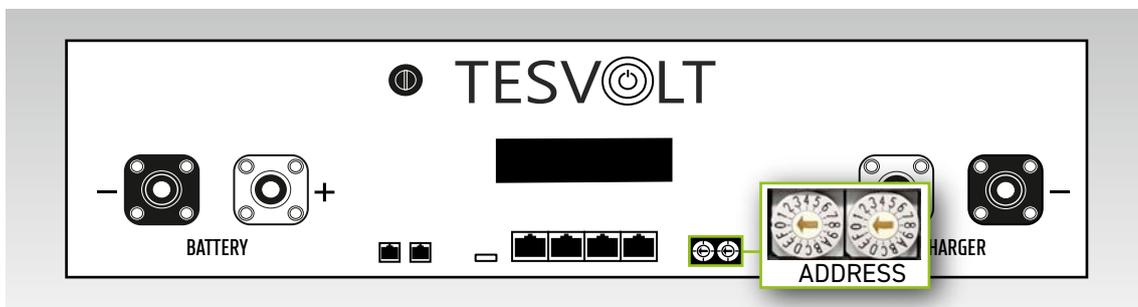
Sistema con 1 maestro y 2 esclavos



Sistema con 1 maestro y 3 esclavos



Resumen de todas las opciones de direccionamiento



Ajuste el conmutador de direccionamiento en la APU HV1000-S conforme a la configuración y las indicaciones en la siguiente tabla.

CONMUTADOR IZQUIERDO	CONMUTADOR DERECHO	DENOMINACIÓN
0	0	Maestro 1
2	0	Esclavo 1
2	1	Esclavo 2
2	2	Esclavo 3
2	3	Esclavo 4
2	4	Esclavo 5
2	5	Esclavo 6
2	6	Esclavo 7

17 SOFTWARE DE SUPERVISIÓN DE BATERÍAS BATMON DE TESVOLT.

17.1 VISTAS Y FUNCIONES

BatMon de TESVOLT es un software que sirve para analizar y visualizar las baterías hasta el nivel de las celdas.



NOTA: El software se encuentra en la memoria USB TESVOLT suministrada (12) y debe instalarse en una carpeta grabable de la unidad "C" para el arranque. No debe modificarse la ruta de instalación sugerida por el programa de instalación.

Para obtener información de una batería mediante BatMon, la conexión LAN del portátil de servicio tiene que estar conectada al conmutador LAN-2 (véase también "9.1 Estructura del sistema" en la página 47).

Después de la instalación, debe ejecutar el archivo "BatMon.exe". Marque todas las casillas de la pantalla del cortafuegos para acceder a toda la red. La opción de menú "System" (Sistema), situada en la parte inferior de la interfaz del BatMon, incluye un botón "Communication port" (Puerto de comunicación). El número de serie y la dirección IP de la APU HV1000-S maestra debe seleccionarse aquí en "Select APU" (Seleccionar APU) (encontrará esta información en una etiqueta la parte inferior de la carcasa de la APU HV1000-S).

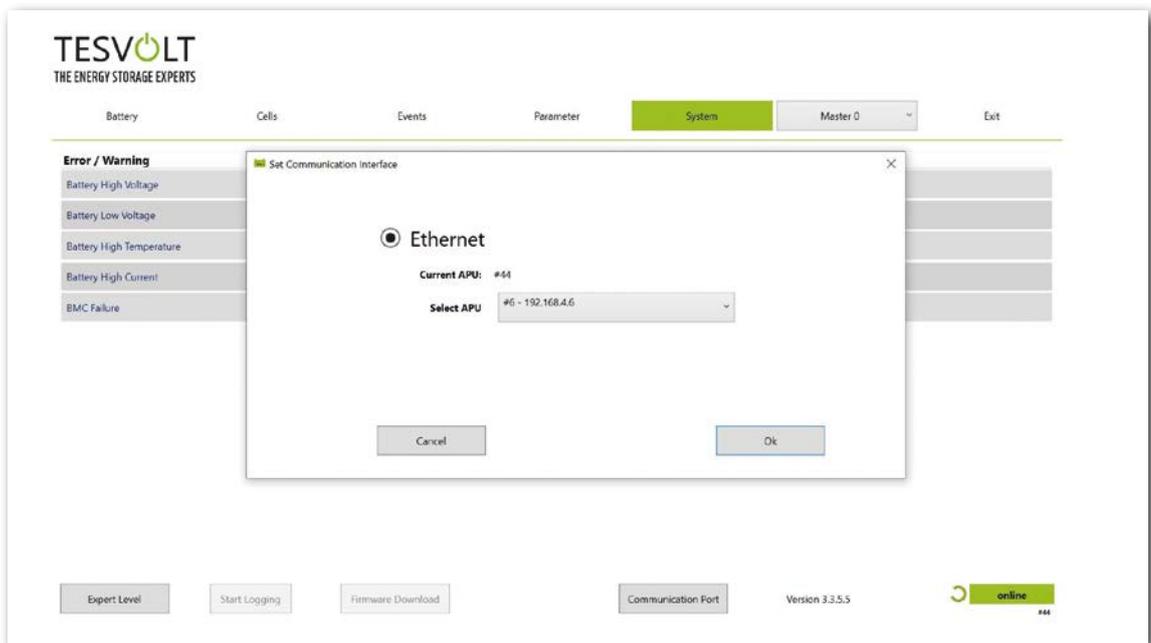


Figura 17.1 Pantalla para establecer la configuración de red



NOTA: Si la configuración es correcta y la batería se ha conectado con éxito, aparecerá un círculo verde continuo y el icono "online" (en línea) en la esquina inferior derecha de la interfaz del BatMon.

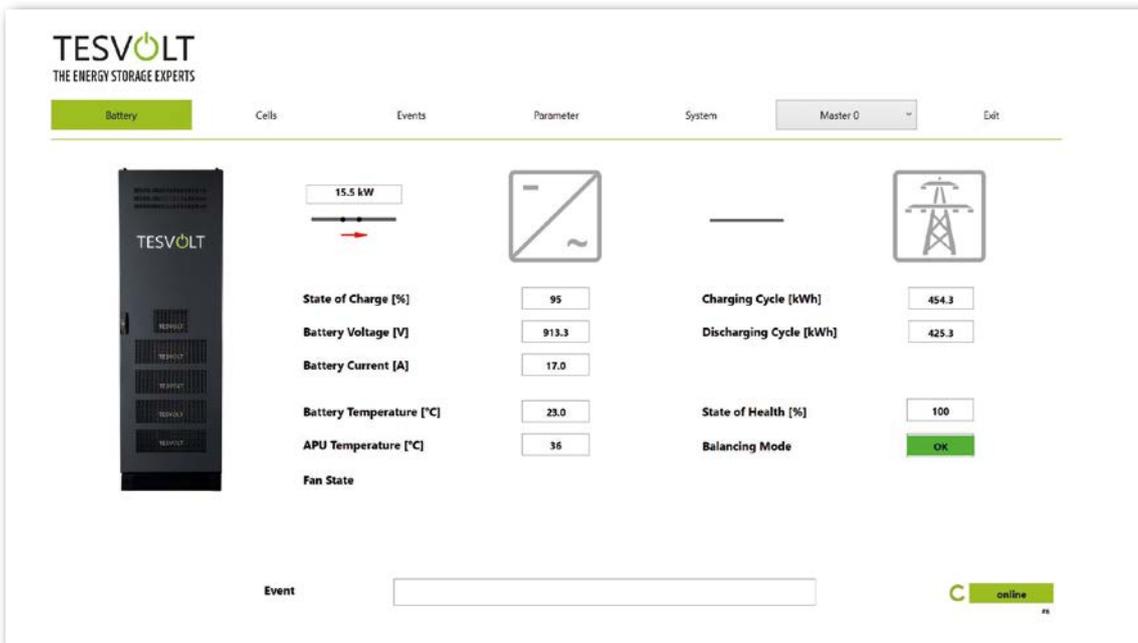


Figura 17.2 Pantalla "Battery" (Batería)

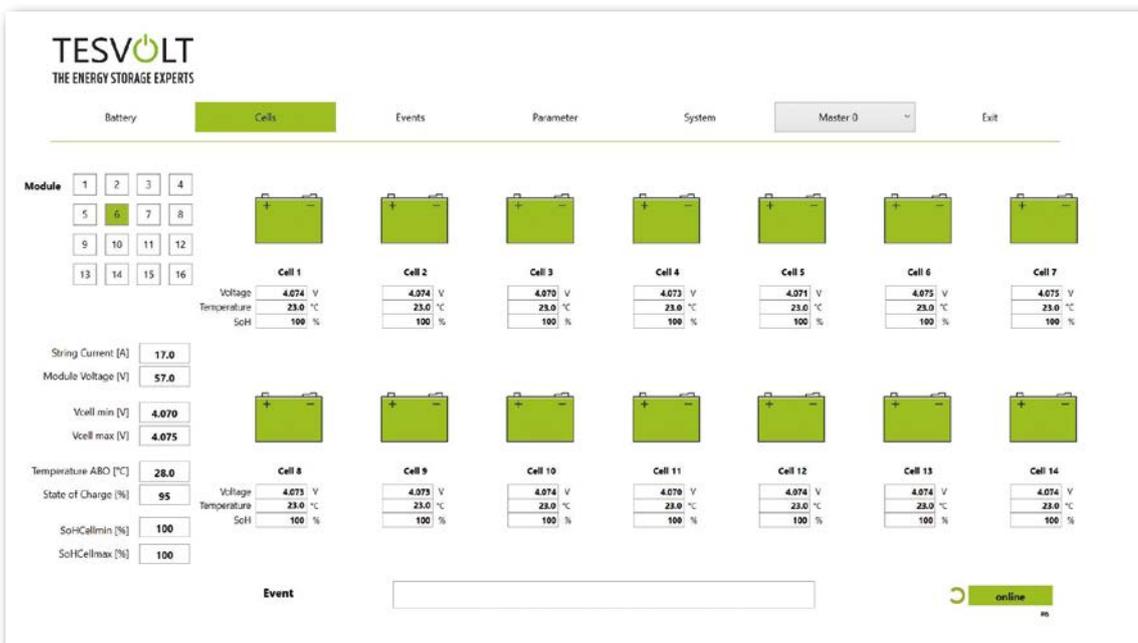


Figura 17.3 Pantalla "Cells" (Celdas)

17.2 ESTRUCTURA DEL MENÚ

Los parámetros de la batería resaltados en verde en la tabla están protegidos con una contraseña. Como estos parámetros afectan de manera directa a la batería, solo los expertos certificados pueden configurarlos. El servicio de TESVOLT le proporcionará la contraseña si lo solicita.

BATERÍA	CELDAS	EVENTOS	PARÁMETROS	SISTEMA	SELECCIÓN
Potencia de carga/ descarga	Tensión de la celda	Registro de eventos	Parámetros de la batería	Errores actuales	Maestro
Tensión de la batería	Temperatura de la celda	Borrar eventos	Cargar error	Versión del BatMon	Esclavo
Corriente 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 (kWh)	Potencia de carga/ descarga			Puerto de comuni- cación	
Ciclo de descarga (kWh)	Temperatura ABO				
SoC (estado de carga)					
SoH (estado de salud)					
Tiempo de advertencia					
Temperatura de la APU					

Datos mostrados	Ajustes de experto	Funciones
	Solo con contraseña	

17.3 PARÁMETROS MÁS RELEVANTES

SoC: Estado de carga

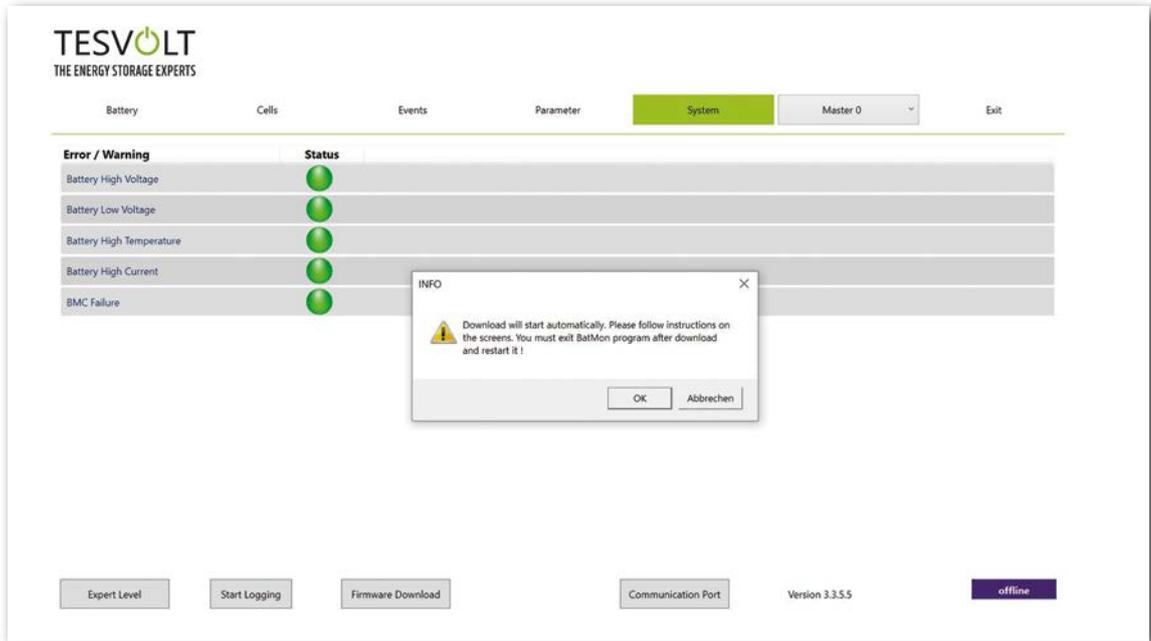
Este valor indica hasta qué porcentaje está cargada la batería. El 100 % corresponde a una batería completamente cargada. La APU HV1000-S es capaz de determinar el estado de carga de una celda o módulo de batería en función de los parámetros, y de detener la carga si es necesario. Así, se evita una sobrecarga.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

SoH: Estado de salud

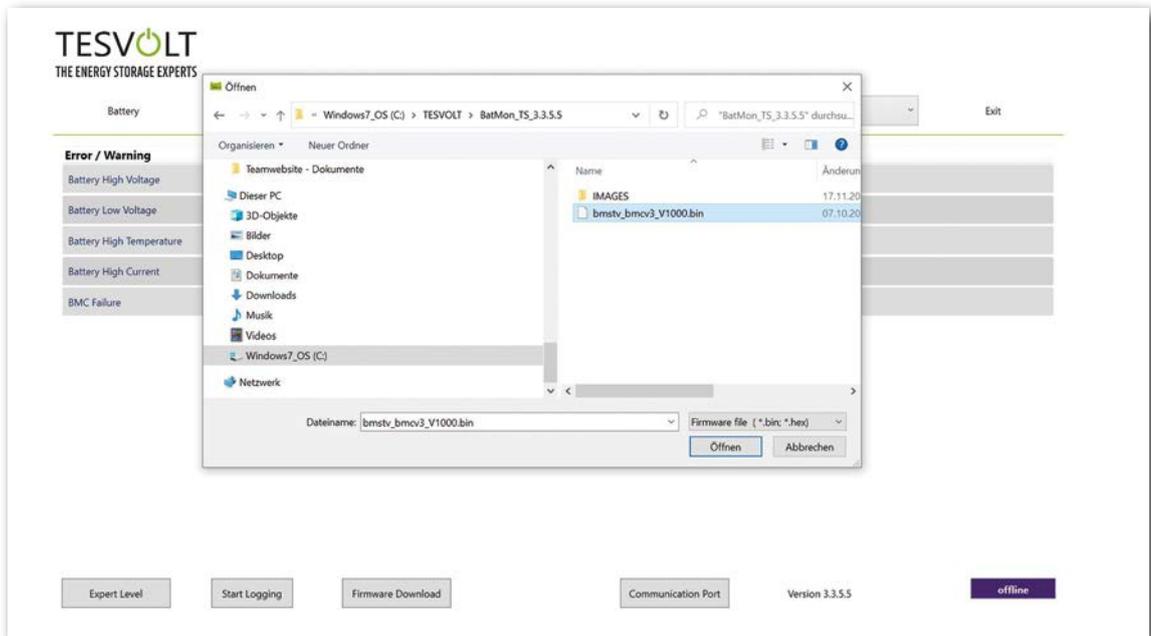
Este valor indica lo sana que está una celda. El control preciso permite al sistema detectar las diferencias de potencia a nivel de celdas y, por lo tanto, identificar las celdas dañadas o defectuosas. Según la seriedad del fallo, puede producirse la desconexión entre la APU HV1000-S y el inversor o la desconexión del acumulador de batería.

18 ACTUALIZACIÓN DEL FIRMWARE

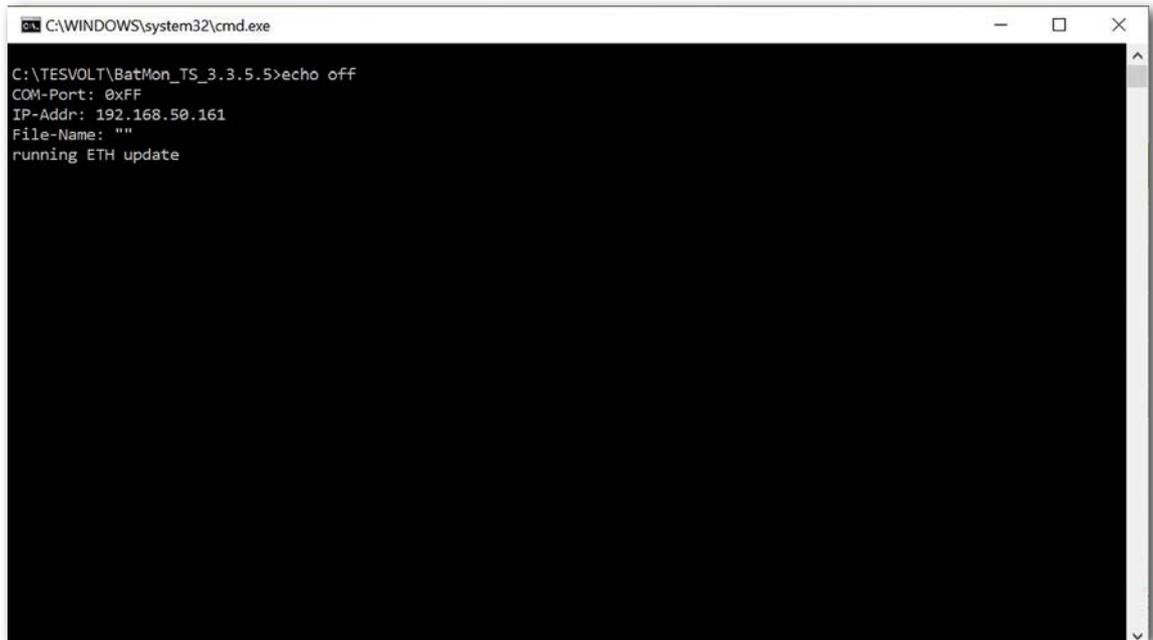
En caso necesario, la actualización del firmware se instala a través del BatMon en colaboración con el servicio TESVOLT. Para ello, introduzca la contraseña en el Expert Level (Nivel Experto) de la página "System" (Sistema) del BatMon. Esto se puede realizar únicamente en colaboración con el servicio TESVOLT.



A continuación, se puede descargar la última versión del firmware a través del botón "Firmware download" (Descarga de firmware) en la pestaña "System" (Sistema).



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



```
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
```

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

19 MENSAJES DE ADVERTENCIA Y ERROR EN EL TS HV80

Existen distintos tipos de mensajes, como los siguientes:

- Información (I): información de estado, sin error
- Advertencia (W): el sistema seguirá ejecutándose (probablemente con limitaciones).
- Error (F): el sistema se apagará.

ID	TIPO	MENSAJE	DESCRIPCIÓN	GESTIÓN DE ERRORES
102	I	I102 Reset	Reinicio de la APU	Después de 5 intentos de reinicio fallidos, la APU HV1000-S entra en "sleep mode" (modo suspensión). En este caso: apague el sistema. Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.
104	F	F104 Current sensing error	Error en la medición de la corriente	Apague el sistema. Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.
106	I	I106 E-stop	La parada de emergencia se ha activado o desactivado.	Si la señal de la parada de emergencia es constante: compruebe el cableado de la parada de emergencia y corríjalo si fuese necesario. Apague el sistema. Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.
110	I	I110 Precharge	APU HV1000-S comienza a cargar el inversor de batería.	-
121	F	F121 Parameter fault	Un valor del parámetro está fuera del rango de seguridad.	Cargue los parámetros predeterminados. Reinicie. ¡Atención! Se sobrescribirán los parámetros específicos del cliente.
122	I	I122 Event buffer cleared	Se ha borrado la memoria de los mensajes.	-
123	I	I123 Default parameters loaded	Se han cargado los valores de los parámetros predeterminados.	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 HV1000-S y los módulos de batería.	Compruebe la interconexión BAT-COM. Apague el sistema. Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.
202	W	W202 Master/Slave communication timeout	Error en la configuración entre las APU de la configuración maestro-esclavo.	Compruebe la configuración maestro-esclavo (direccionamiento, conexión, etc.). Compruebe los enlaces de comunicación entre las APU.
205	F	F205 No. Modules master/slave not consistent	Un esclavo muestra una cantidad de módulos diferentes del maestro.	Compruebe el cableado BAT-COM y la configuración del sistema. Después, inicie los sistemas por separado y compruebe la cantidad de módulos que se muestra en cada caso.
206	F	F206 Balancing selftest (startup) failed	Error durante el autotest ABO.	Reinicie. Si el error se produce más de una vez: apague el sistema. Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.
207	F	F207 Module configuration fault	Cantidad diferente de los módulos de batería configurados y de comunicación	Reinicie. Configure los módulos de nuevo. Si el error se sigue produciendo: apague el sistema. Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.
208	F	F208 I_String1 offset fault	Se ha medido un valor actual inverosímil.	Reinicie. Si el error se sigue produciendo: apague el sistema. Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.
209	F	F209 Cell configuration fault	La tensión ha detectado un canal de medición ABO al que no debe conectarse ninguna celda de batería	Reinicie. Si el error se sigue produciendo: apague el sistema. Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.

ID	TIPO	MENSAJE	DESCRIPCIÓN	GESTIÓN DE ERRORES
211	F	F211 Difference V_String/V_ext too high	Diferencia demasiado elevada entre la medición de la tensión externa e interna.	Reinicie. Compruebe la configuración del módulo y corríjala si fuese necesario. Si el error se sigue produciendo: apague el sistema. Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.
212	F	F212 Reverse polarity detected V_ext	Se ha medido una tensión negativa en la salida.	Compruebe el cableado eléctrico del sistema. Si el error se sigue produciendo: apague el sistema. Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.
213	F	F213 Contactor fault	El contactor es defectuoso.	Póngase en contacto de inmediato con el servicio de TESVOLT. Apague el sistema. Desconecte el inversor de batería de la red eléctrica. Si es posible, cambie el conmutador de CC del inversor de batería a 0.
214	F	F214 Reference voltage fault	Se ha detectado un error de hardware.	Apague el sistema. Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.
215	W	W215 High temperature difference (module) warning	Se ha medido una diferencia de temperatura excesiva en un módulo de batería.	El sistema permite recuperar la energía en cuanto la diferencia de temperatura esté dentro del rango permitido. En caso de que se repita con frecuencia, compruebe las fuentes externas de calor o frío.
216	W	W216 High temperature difference (string) warning	Se ha medido una diferencia de temperatura excesiva en una cadena de baterías.	El sistema permite recuperar la energía en cuanto la diferencia de temperatura esté dentro del rango permitido. En caso de que se repita con frecuencia, compruebe las fuentes externas de calor o frío.
217	F	F217 Balancing selftest fault	Error durante el autotest ABO	Reinicie. Si se produce un error de hardware, se mostrará el mensaje de error correspondiente.
218	F	F218 Temperature NTC open wire	Error de contacto en la línea de temperatura	Apague el sistema. Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.
219	F	F219 Temperature NTC short circuit	Error de contacto en la línea de temperatura	Apague el sistema. Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.
220	F	F220 LTC Diagnostics: Open wire	Error de contacto entre ABO y la celda de batería	Apague el sistema. Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.
221	F	F221 LTC diagnostic fault: Category 1	Error de ABO interno	Reinicie. Si el error se sigue produciendo: apague el sistema. Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.
222	F	F222 LTC diagnostic fault: Category 2	Error de ABO interno	Reinicie. Si el error se sigue produciendo: apague el sistema. Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.
223	F	F223 LTC diagnostic fault: Sum of cell fault	Error de ABO interno	Reinicie. Si el error se sigue produciendo: apague el sistema. Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.
301	F	F301 ABO board temperature max	La temperatura de la puerta ABO es demasiado elevada. El sistema se desconectará y se apagará el equilibrio.	Deje que el sistema se enfríe y reinicie. Si el error se produce con frecuencia: apague el sistema. Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.
305	F	F305 Balancer temperature high	La temperatura del equilibrio de la puerta ABO es demasiado elevada.	Si el error se produce con frecuencia: apague el sistema. Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.
310	W	W310 Contactor EOL warning	Se alcanzará pronto la vida útil de los contactores.	El mantenimiento o recambio de los contactores será necesario en poco tiempo. Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.
311	W	W311 Contactor EOL OC warning	Se alcanzará pronto el final de la vida útil de los contactores debido a apagados de sobrecorriente.	El mantenimiento o recambio de los contactores será necesario en poco tiempo. Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.

ID	TIPO	MENSAJE	DESCRIPCIÓN	GESTIÓN DE ERRORES
360	F	F360 Contactor EOL reached	Se ha alcanzado el final de la vida útil de los contactores.	Se requiere el mantenimiento o el recambio de los contactores. Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.
361	F	F361 Contactor EOL OC reached	Se ha alcanzado el final de la vida útil de los contactores debido a apagados de sobrecorriente.	Se requiere el mantenimiento o el recambio de los contactores. Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.
701	I	I701 External heartbeat timeout	No hay señal de actividad a través de la interfaz Modbus durante más de 15 minutos.	Compruebe la configuración y la conexión de red.
911	F	F911 Permanent system lock	El sistema ha funcionado sin las especificaciones y se ha apagado por razones de seguridad. SYS LOCK aparecerá en la pantalla de visualización.	Este error no se puede detectar. Se requiere una inspección <i>in situ</i> del sistema por parte del servicio de TESVOLT. Apague el sistema. Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.
921	F	F921 Cell max voltage	Sobretensión en una celda de batería	Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.
922	F	F922 Cell min voltage	Subtensión en una celda de batería	Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.
923	F	F923 Battery max temperature	Se ha superado el límite superior de temperatura de una celda de batería.	Apague el sistema y deje que se enfríe hasta al menos 25 °C. Compruebe la interconexión de los módulos de batería y la ventilación del acumulador de batería. Reinicie.
924	F	F924 Battery min temperature	La temperatura ha bajado por debajo del límite inferior de una celda de batería.	Apague el sistema y aumente la temperatura ambiente hasta al menos 5 °C. Reinicie.
927	F	F927 Battery high current (I_MAX)	Apagado de sobrecorriente. Este error se detecta automáticamente tres veces.	Si el error se produce con frecuencia: apague el sistema. Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.
928	F	F928 Hardware safety block / HW high current	Apagado de sobrecorriente de hardware. Este error se detecta automáticamente tres veces.	Si el error se produce con frecuencia: apague el sistema. Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.
931	F	F931 Dynamic cell imbalance fault	Se ha detectado un desequilibrio de celda dinámico. Esto podría indicar que hay una celda de batería defectuosa.	Reinicie. Si el error se sigue produciendo: apague el sistema. Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.
932	F	F932 Static cell imbalance fault	Se ha detectado un desequilibrio de celda estático. Esto podría indicar que hay una celda de batería defectuosa.	Reinicie. Si el error se sigue produciendo: apague el sistema. Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.
933	F	F933 APU HV1000-S Temperature max	Se ha alcanzado el valor límite de la temperatura de la APU HV1000-S.	Permite enfriar el sistema. El sistema se conectará de nuevo automáticamente. Si el error se sigue produciendo: apague el sistema. Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.
934	F	F934 Precharge fault	Error de precarga. Este error se detecta automáticamente dos veces.	Si el tercer intento también falla: compruebe que el cableado eléctrico no tenga una polaridad incorrecta. Si no se encuentra el error: apague el sistema. Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.
935	F	F935 Battery EOL reached	Se ha alcanzado el final de la vida útil de un módulo (final de vida).	Apague el sistema. Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.
937	W	W937 Cell high voltage	Sobretensión en una celda de batería en el módulo de batería	Si el error se sigue produciendo: apague el sistema. Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT. Si el error se sigue produciendo: apague el sistema. Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.

ID	TIPO	MENSAJE	DESCRIPCIÓN	GESTIÓN DE ERRORES
938	W	W938 Cell low voltage	Subtensión en una celda de batería en el módulo de batería	Si el error se sigue produciendo: apague el sistema. Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT. Si el error se sigue produciendo: apague el sistema. Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.
939	W	W939 Battery high temperature	Atención: la temperatura de la celda de batería es demasiado elevada. La carga y descarga permitida actual es limitada.	Si el error se produce con frecuencia: compruebe la interconexión de los módulos de batería y la ventilación del acumulador de batería.
940	W	W940 Battery low temperature	Atención: la temperatura de una celda es demasiado inferior. La carga y descarga permitida actual es limitada.	Si es posible, aumente la temperatura ambiente hasta al menos 5 °C.
943	F	F943 Battery high current (temperature derating)	Exceso de corriente.	Reinicie el sistema. Si el error se sigue produciendo: apague el sistema. Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.
947	W	W947 Dynamic cell imbalance warning	Desequilibrio de celda dinámico. Esto podría indicar que hay celdas de batería defectuosas.	Si la advertencia se produce con más frecuencia: apague el sistema. Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.
948	W	W948 Static cell imbalance warning	Desequilibrio de celda estático	Si la advertencia se sigue produciendo: apague el sistema. Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.
949	W	W949 APU HV1000-S temperature high	La temperatura de la APU es demasiado elevada. La alimentación del sistema se limitará hasta el 50 %.	Si la advertencia se produce con más frecuencia: apague el sistema. Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.
951	W	W951 Battery EOL warning	Se alcanzará pronto el final de la vida útil de la batería.	Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.
972	F	F972 Isolation fault	Aislamiento de fallos en la línea de CC (exceso de corriente diferencial medida)	Compruebe la puesta a tierra del armario de baterías y la APU HV1000-S así como el cableado. Si no se detecta el error: apague el sistema. Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.
973	F	F973 Isolation sensor selftest fault	El sensor de corriente diferencial tiene un fallo.	Apague el sistema. Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.
974	F	F974 Isolation sensor selftest fault (offset)	El sensor de corriente diferencial tiene un fallo.	Apague el sistema. Póngase en contacto con el servicio de TESVOLT.



NOTA: Para obtener más ayuda o en caso de fallos persistentes, escriba un correo electrónico a service@tesvolt.com o llame al Servicio de atención telefónica de TESVOLT +49 (0) 3491 87 97 - 200.

20 MANTENIMIENTO



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

Antes de realizar las tareas de mantenimiento, asegúrese de que el TS-IHV80 ha sido desmantelado conforme a lo indicado en el apartado "15 Desmantelamiento" en la página 83.



NOTA: Para limpiar y realizar el mantenimiento del inversor de batería TESVOLT PCS, siga siempre las indicaciones e instrucciones de la documentación técnica del fabricante MR GmbH.



NOTA: Todas las tareas de mantenimiento deberán cumplir con las regulaciones y las normas locales vigentes.

En la memoria USB TESVOLT [12](#) se encuentra la plantilla de un protocolo de mantenimiento que puede utilizar como guía.

20.1 MANTENIMIENTO DEL ACUMULADOR DE BATERÍA TS HV80

Las celdas de litio utilizadas por TESVOLT para el TS HV80 son de bajo mantenimiento. Sin embargo, para garantizar un funcionamiento seguro, todas las conexiones de enchufes se deben someter a una inspección realizada por técnicos de servicio cualificados al menos una vez al año y, en caso necesario, se repararán para su funcionamiento.

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

- Inspección visual general.
- Comprobación de 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	6 Nm
Punto de puesta a tierra central	10 Nm

- Utilice el software BatMon para comprobar el estado de carga, el estado de salud, la tensión de las celdas y la temperatura de los módulos de batería.
- Una vez al año, apague y encienda de nuevo el TS HV80.



NOTA: Haga una captura de la página "Battery" (Batería) y de la página "Cell" (Celda) de cada módulo de batería y guárdelas junto con todos los eventos en un PDF.

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

20.2 MANTENIMIENTO DEL INVERSOR DE BATERÍA TESVOLT PCS

Para garantizar una larga vida útil del sistema, es necesario realizar tareas de mantenimiento de forma regular conforme al programa de mantenimiento. Además, es necesario limpiar regularmente el sistema de filtrado.

Anualmente, deben realizarse estas comprobaciones:

- Inspección visual general.
- Comprobación de que las piezas de repuesto y los accesorios están completos y en perfecto estado.
- Comprobación de que los dispositivos de protección contra sobrecorriente están bien ajustados.

- Comprobación de que el ventilador funciona adecuadamente y limpiarlo en caso de que sea necesario. Los ventiladores deben sustituirse cada 2 o 3 años en condiciones extremas (funcionamiento continuo a máxima temperatura y potencia) y cada 5 años en condiciones de funcionamiento moderadas.
- Comprobación de 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
Conexiones de CA M10	40 Nm
Conexiones de CA M12	70 Nm
Conexiones de CC	6-8 Nm

- Limpieza de las aberturas de ventilación del armario de compensación, compruebe las almohadillas de filtro (si las hay) y sustitúyalas en caso de que sea necesario.
- Comprobación de las funciones y puesta del sistema en funcionamiento.

Si se encuentra algún defecto, se debe determinar la causa y sustituir los componentes afectados. El polvo en el armario de distribución se debe retirar de forma adecuada.



NOTA: Si el sistema se encuentra instalado en una atmósfera contaminada, las tareas de mantenimiento y limpieza se deben realizar con más frecuencia.

21 ALMACENAMIENTO



Para garantizar una larga vida útil de la batería, la temperatura de almacenamiento debe estar en un rango entre los -20 °C y los 50 °C y las celdas deben ser cicladas al menos cada seis meses. Para minimizar la autodescarga durante los periodos de almacenamiento más largos, los cables de conexión de CC deben retirarse de las conexiones "BATTERY" ①/② de la APU HV1000-S. Esto interrumpe la alimentación de 24 V de la fuente de alimentación instalada en la APU HV1000-S y evita que la batería se descargue.

22 ELIMINACIÓN

22.1 ELIMINACIÓN DEL ACUMULADOR DE BATERÍA TS HV 80

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

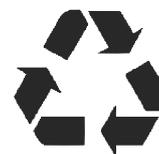
Para su eliminación, póngase en contacto a través del Servicio de atención telefónica de TESVOLT +49 (0) 3491 8797-200 o envíe un correo a service@tesvolt.com. Encontrará más información en <http://www.en.grs-batterien.de/index/>.

Las baterías solo pueden eliminarse de acuerdo con la normativa sobre baterías usadas vigente en ese momento. Si la batería está dañada, desmantélela y póngase en contacto con su instalador o distribuidor antes de eliminarla. 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 y pilas a la basura doméstica. La ley obliga a devolver las baterías y pilas usadas.
2. Las baterías usadas pueden contener sustancias nocivas que pueden dañar el medioambiente o su salud si no se almacenan o eliminan adecuadamente.
3. Las baterías también contienen importantes materias primas como hierro, zinc, manganeso, cobre, cobalto o níquel, y pueden reciclarse.

Encontrará más información en <https://www.tesvolt.com/en/products/recycling.html>

¡No tire las baterías a la basura doméstica!

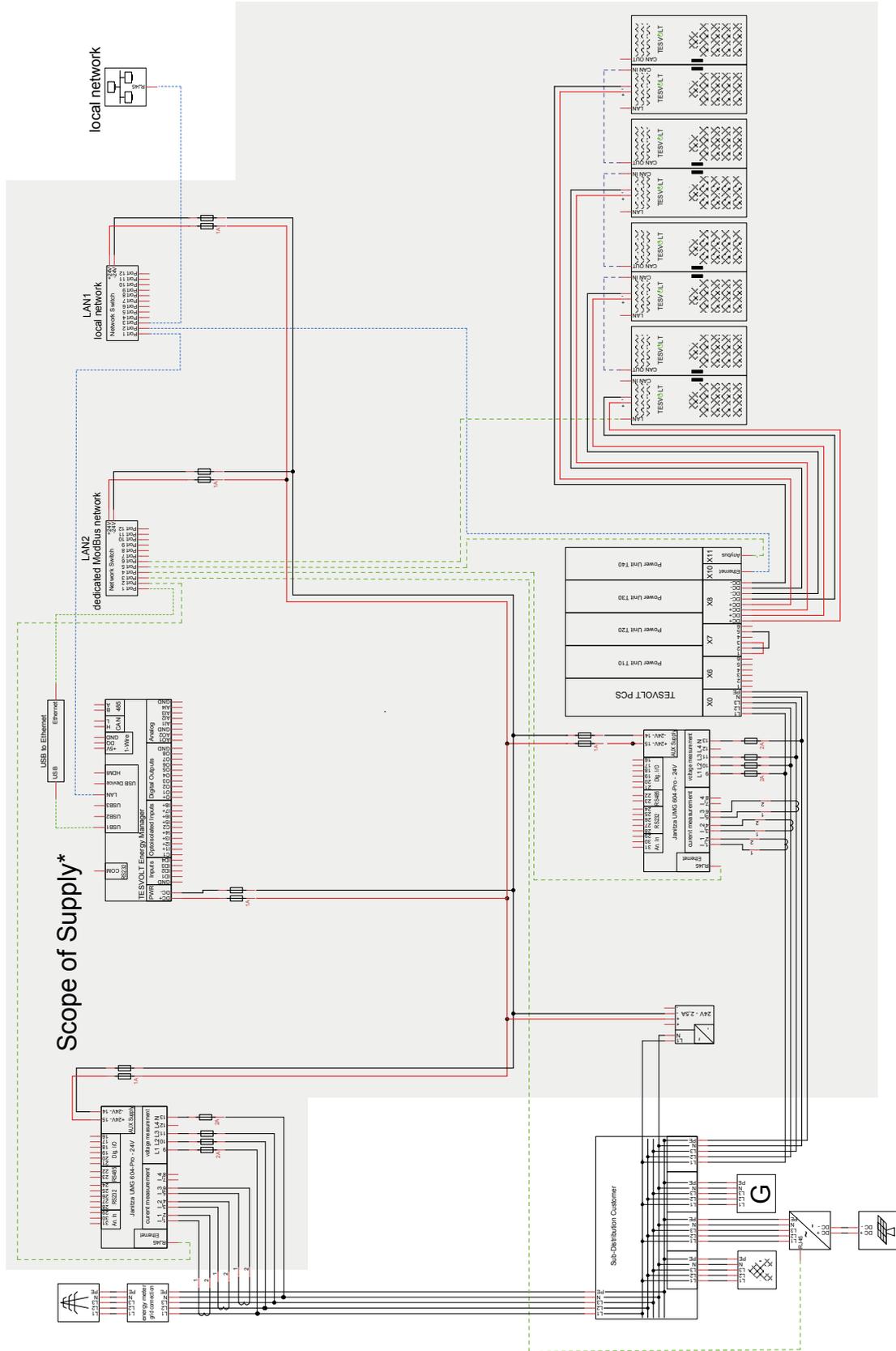


22.2 ELIMINACIÓN DEL INVERSOR DE BATERÍA TESVOLT PCS

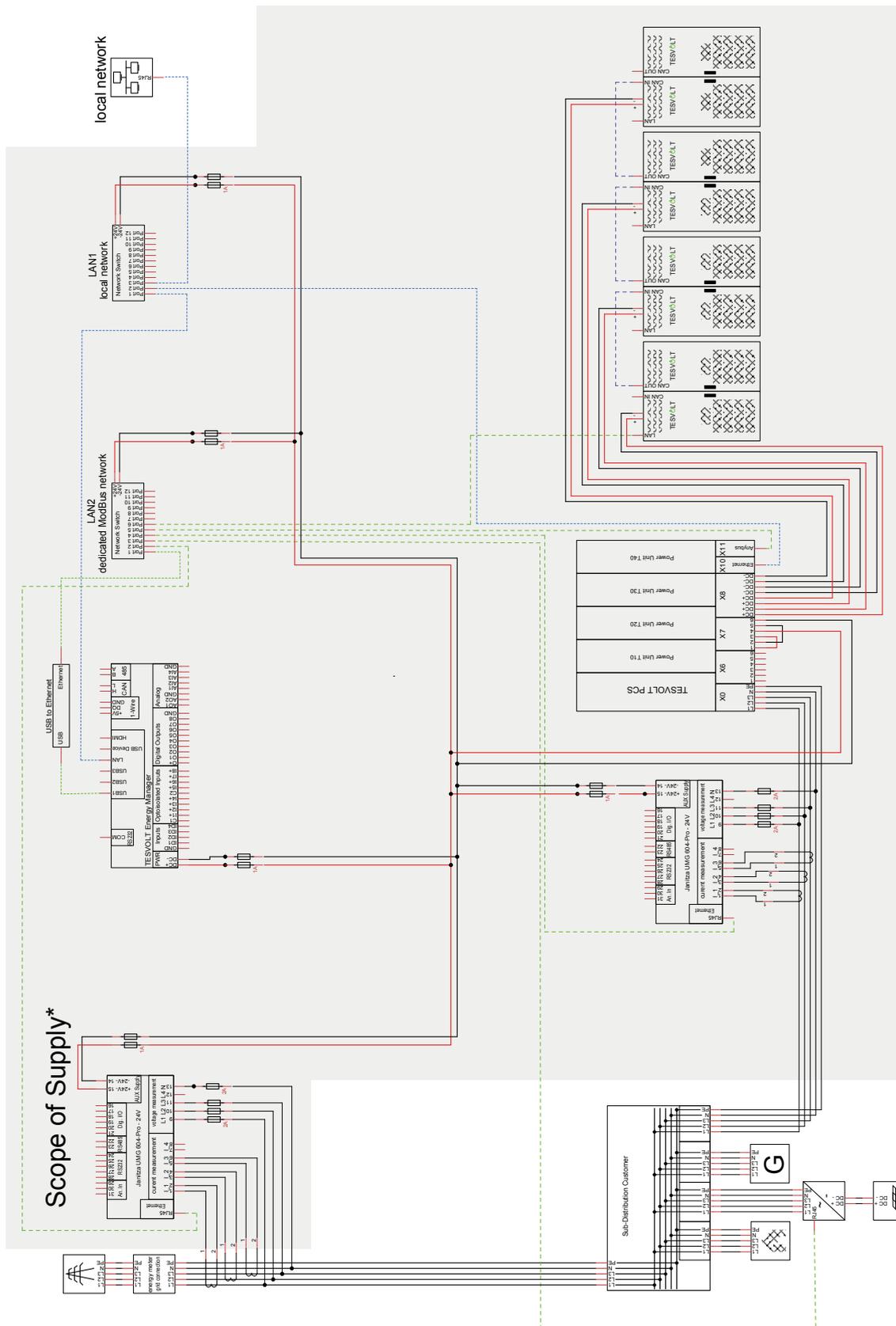
Separe las materias primas existentes en el acumulador según el tipo de eliminación y el material. Los componentes que contengan cobre, como las barras colectoras y los cables, pueden reciclarse. Los equipos como los contactores, fusibles, condensadores, controladores y terminales deben eliminarse como desechos electrónicos. Estos componentes no se deben depositar en la basura doméstica, ya que pueden contener pequeñas cantidades de metales pesados debido a las soldaduras con plomo o compuestos halógenos, así como PVC. La carcasa y las placas de montaje del acumulador se pueden reciclar como desechos metálicos.

23 APÉNDICE

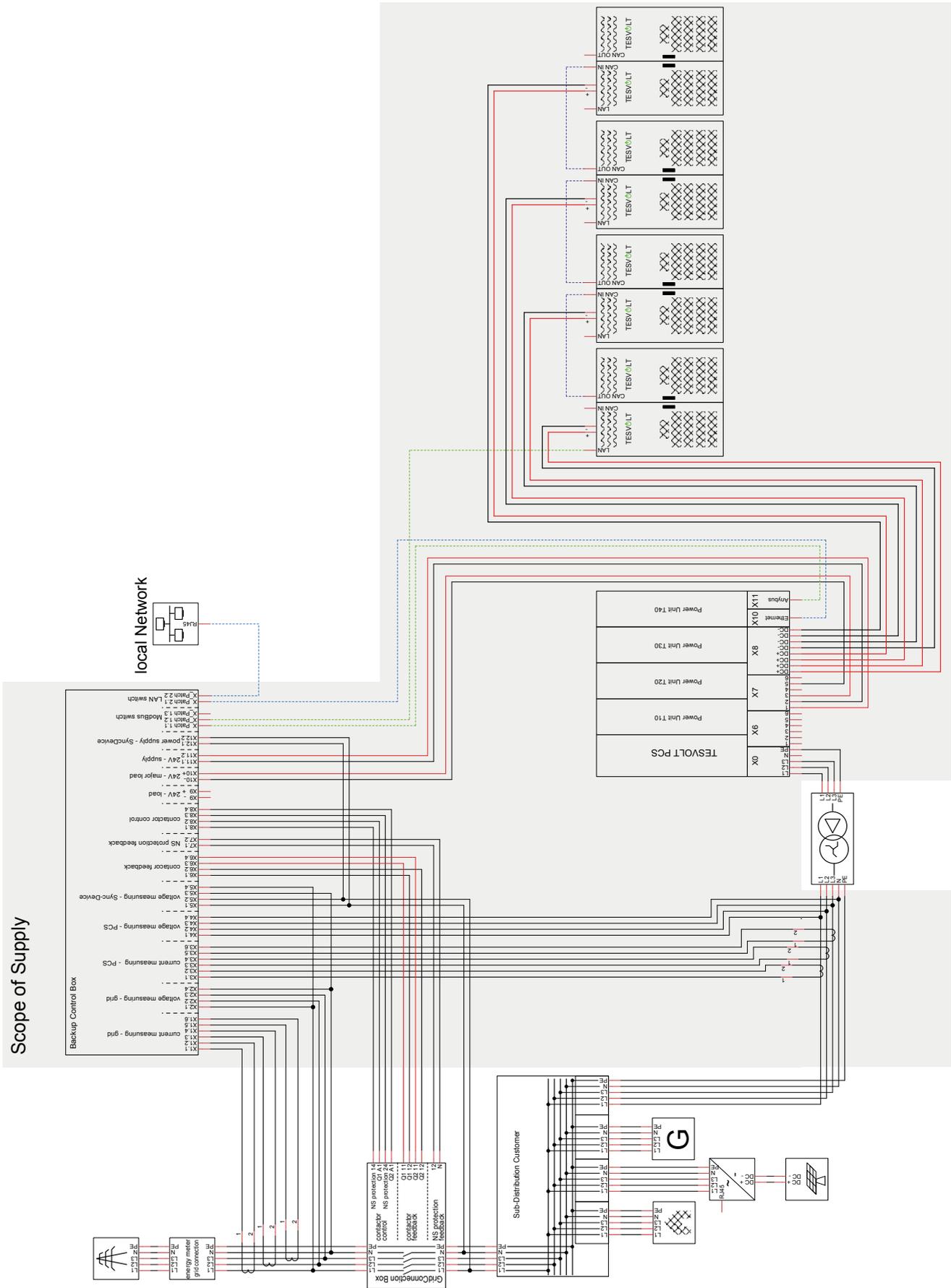
23.1 DIAGRAMA DEL CIRCUITO DEL SISTEMA CON CONEXIÓN A LA RED CON ALIMENTACIÓN EXTERNA DE 24 V



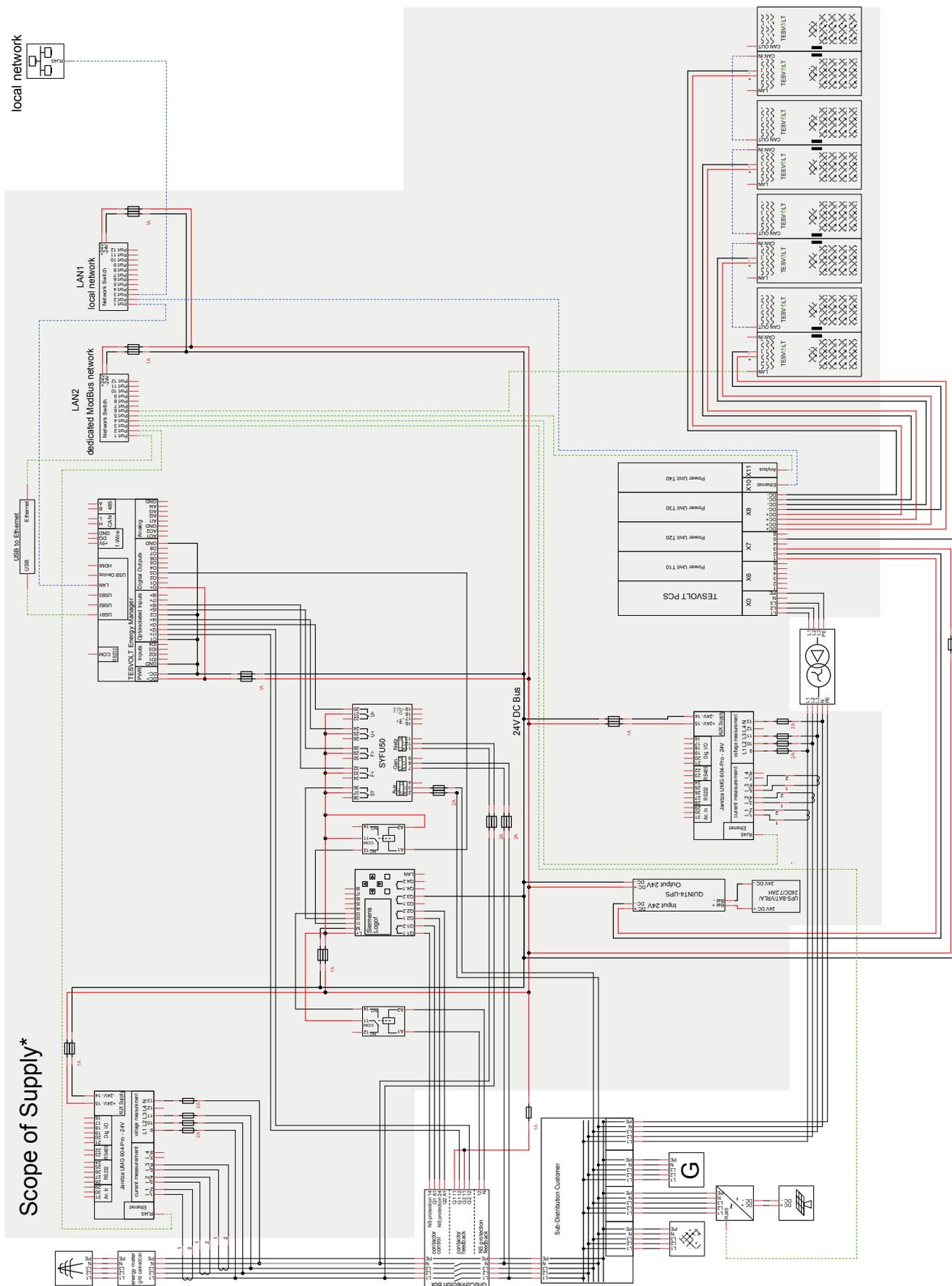
23.2 DIAGRAMA DEL CIRCUITO DEL SISTEMA CON CONEXIÓN A LA RED CON ALIMENTACIÓN DE 24 V A TRAVÉS DEL TESVOLT PCS



23.3 DIAGRAMA DEL CIRCUITO DEL SISTEMA SIN CONEXIÓN A LA RED CON TESVOLT BACKUP CONTROL BOX



23.4 DIAGRAMA DEL CIRCUITO DEL SISTEMA SIN CONEXIÓN A LA RED (CONFIGURACIÓN LIBRE)



24 AVISO LEGAL

Manual de instrucciones e instalación del acumulador de batería de litio TESVOLT TS-IHV80

Última versión: 07/2021

Sujeto a modificaciones técnicas.

TESVOLT GmbH

Am Heideberg 31

06886 Lutherstadt Wittenberg

Alemania

Servicio de atención telefónica de TESVOLT +49 (0)3491 8797-200

service@tesvolt.com

www.tesvolt.com

Aviso legal sobre el uso de los contenidos

La información que contienen estos documentos es propiedad de TESVOLT GmbH.

No se puede publicar ni en su totalidad ni en parte sin el permiso escrito de TESVOLT GmbH.