

Instruções de instalação e operação do

# SISTEMA DE ARMAZENAMENTO DE LÍTIO TS 48 V



**TESVOLT**  
THE ENERGY STORAGE EXPERTS

# 1 ÍNDICE

<b>1</b>	<b>Informações IMPORTANTES sobre este manual</b>	<b>5</b>
1.1	Escopo	5
1.2	Explicação dos símbolos	5
1.3	Informações gerais sobre segurança	6
1.4	Isenção de responsabilidade	7
1.5	Uso pretendido	7
1.6	Garantia	8
1.7	Requisitos para instaladores	8
<b>2</b>	<b>Segurança</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Preparação</b>	<b>10</b>
3.1	Ferramentas necessárias	10
3.2	Transporte para o local do cliente final	10
3.3	Transporte no local do cliente final	11
3.4	Local de instalação	12
<b>4</b>	<b>Ficha técnica</b>	<b>13</b>
4.1	TESVOLT TS48V	13
<b>5</b>	<b>Sistema de armazenamento da bateria TS 48V</b>	<b>14</b>
5.1	Estrutura e componentes do armário	14
5.2	Escopo de entrega do armário	15
5.3	Componentes de estrutura e armazenamento	16
5.4	Escopo de entrega dos componentes de armazenamento	17
5.5	Outros componentes	18
5.6	Escopo de entrega de outros componentes	19
5.7	Conexões e estrutura APU LV	20
5.8	Conexões e estrutura do módulo de bateria	20
5.9	Interconexão de módulos de bateria	21
<b>6</b>	<b>Instalação</b>	<b>25</b>
6.1	Estrutura do armário	25
6.2	Instalação da expansão do armário	27
6.3	Instalação dos componentes	30
6.4	Contato de parada de emergência	36
<b>7</b>	<b>Conexão ao SMA Sunny Island</b>	<b>37</b>
7.1	Estrutura do sistema	37
7.2	Número de APU LV para diferentes usos	38
7.3	Conexão do inversor de bateria Sunny Island	38
<b>8</b>	<b>Comissionamento</b>	<b>42</b>

8.1	Comissionamento de um único dispositivo . . . . .	42
8.2	Comissionamento de sistemas TS 48 V de acordo com o princípio mestre-escravo . . . . .	44
<b>9</b>	<b>Desativação . . . . .</b>	<b>46</b>
<b>10</b>	<b>Expansão do sistema de armazenamento . . . . .</b>	<b>47</b>
10.1	Expansão de capacidade com o módulo de expansão TESVOLT . . . . .	47
10.2	Expansão de capacidade por meio de outros TS 48V . . . . .	48
10.3	Expansão de potência através do SMA Sunny Island . . . . .	51
<b>11</b>	<b>Software de monitoramento da bateria TESVOLT BatMon . . . . .</b>	<b>52</b>
11.1	Vistas e funções. . . . .	52
11.2	Estrutura do menu . . . . .	54
11.3	Os parâmetros de célula mais importantes . . . . .	54
<b>12</b>	<b>Atualização de firmware . . . . .</b>	<b>55</b>
<b>13</b>	<b>Mensagens e avisos de erro TESVOLT TS48V . . . . .</b>	<b>57</b>
<b>14</b>	<b>Manutenção . . . . .</b>	<b>58</b>
<b>15</b>	<b>Descarte. . . . .</b>	<b>59</b>
<b>16</b>	<b>Impresso . . . . .</b>	<b>60</b>



# 1 INFORMAÇÕES IMPORTANTES SOBRE ESTE MANUAL

## 1.1 ESCOPO

Este documento aplica-se ao sistema de armazenamento da bateria TESVOLT TS48V em associação com o inversor de energia da bateria Sunny Island do fabricante SMA.

Leia estas instruções com atenção para garantir uma instalação, um comissionamento e uma manutenção sem erros do TESVOLT TS48V. A instalação, o comissionamento e a manutenção devem ser realizados por um especialista qualificado e autorizado. As instruções de instalação e operação devem ser mantidas perto do dispositivo e devem estar sempre acessíveis a todas as pessoas envolvidas na instalação ou manutenção.

Todas as informações sobre o inversor de energia da bateria SMA Sunny Island neste manual são não vinculativas. A TESVOLT não garante que essas informações estejam corretas ou atualizadas. Para o inversor de energia da bateria e outros produtos de terceiros, é essencial que você observe a documentação do produto relevante, como por exemplo, as instruções de instalação ou operação do fabricante.

Estas instruções de instalação e operação aplicam-se sem restrições apenas na Alemanha. Certifique-se de seguir os regulamentos e padrões legais aplicáveis da localidade onde estiver.

Em outros países, os padrões e regulamentações legais podem contradizer as especificações neste manual. Nesse caso, entre em contato com [service@tesvolt.com](mailto:service@tesvolt.com) ou com a TESVOLT Service Line +49 (0) 3491 8797-200.

## 1.2 EXPLICAÇÃO DOS SÍMBOLOS

### Símbolos nas instruções

Os seguintes tipos de avisos e notificações são utilizados neste guia:



**PERIGO!** Indica uma nota cuja não observação pode resultar em choque elétrico, mesmo que o aparelho seja desligado da rede elétrica, pois o estado isento de tensão ocorre somente após um tempo de atraso.



**PERIGO!** Indica uma nota, cuja não observação resultará em morte imediata ou ferimentos graves.



**CUIDADO!** Indica uma nota cuja não observação pode resultar em ferimentos.



**ATENÇÃO!** Indica uma nota cuja não observação pode causar danos materiais.



**NOTA:** Indica informações sobre o manuseio do dispositivo.

## Símbolos no dispositivo

Os seguintes tipos de avisos, proibições e requisitos também são usados no dispositivo:



**CUIDADO! RISCO DE QUEIMADURAS QUÍMICAS** Se a bateria estiver danificada, em caso de falha, poderá ocorrer vazamento de eletrólito e ácido fluorídrico em baixa concentração e pequena quantidade. O contato com esses líquidos pode causar queimaduras químicas.

- Não sujeite os módulos de bateria a choques violentos.
- Não abra, desmonte ou processe mecanicamente os módulos de bateria.
- Em caso de contato com eletrólito, lave imediatamente a área afetada com água e consulte um médico o mais depressa possível.



### **CUIDADO! PERIGO DE EXPLOÇÃO**

Se manuseadas incorretamente ou em caso de incêndio, as células da bateria de lítio podem pegar fogo, explodir e causar ferimentos graves.

- Não instale nem opere os módulos de bateria em áreas potencialmente explosivas ou com alta umidade relativa do ar.
- Armazene os módulos de bateria em um local seco, dentro das faixas de temperatura especificadas na folha de dados.
- Não abra, fure ou deixe cair as células ou os módulos de bateria.
- Não exponha as células ou os módulos de bateria a altas temperaturas.
- Não jogue as células ou os módulos de bateria no fogo.
- Em caso de incêndio, use extintores de incêndio de CO<sub>2</sub> se o fogo vier da bateria. Use um extintor de incêndio ABC em caso de incêndio nas proximidades da bateria.
- Não use módulos de bateria com defeito ou danificados.



### **CUIDADO! SUPERFÍCIE QUENTE**

Em caso de mau funcionamento, os componentes podem ficar muito quentes e causar ferimentos graves se forem tocados.

- Desligue o sistema de armazenamento da bateria imediatamente se ele estiver com defeito.
- Em caso de mau funcionamento/defeitos ao manusear o dispositivo, tenha especial cuidado.



### **PROIBIDO APROXIMAR CHAMAS ABERTAS!**

É proibido lidar com chamas abertas e fontes de ignição nas imediações do sistema de armazenamento da bateria.



### **NÃO INSIRA NENHUM OBJETO NAS ABERTURAS DA CARÇAÇA DE ARMAZENAMENTO!**

Nenhum objeto, como chaves de fendas, por exemplo, pode ser inserido através das aberturas na carcaça do sistema de armazenamento da bateria.



### **USE PROTEÇÃO PARA OS OLHOS!**

Deve-se usar proteção para os olhos ao trabalhar no dispositivo.



### **SIGA AS INSTRUÇÕES!**

As instruções de instalação e operação devem ser observadas ao trabalhar e operar o dispositivo.

## 1.3 INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE SEGURANÇA



### **PERIGO! Perigo de morte se as instruções de segurança não forem observadas**

O uso impróprio pode causar ferimentos fatais. Todas as pessoas encarregadas de realizar trabalhos no sistema devem ter lido e compreendido este manual e, em particular, o capítulo "2 Segurança" na página 8 e seguintes. **Todas as instruções de segurança devem ser seguidas.**

As informações nestas instruções devem ser observadas por todas as pessoas envolvidas em trabalhos com o TESVOLT TS 48 V.

Estas instruções não podem descrever todas as situações concebíveis, razão pela qual as normas aplicáveis e os regulamentos relevantes para a segurança e saúde ocupacional têm sempre prioridade.

Além disso, a montagem envolve riscos residuais nas seguintes circunstâncias:

- Se a montagem não for realizada corretamente.
- Se a montagem for realizada por pessoal não qualificado ou não treinado.
- Se as instruções de segurança fornecidas nestas instruções não forem observadas.

## 1.4 ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADE

A TESVOLT GmbH não assume nenhuma responsabilidade por ferimentos em pessoas, danos à propriedade, danos ao produto ou danos consequentes que podem ser atribuídos às seguintes causas:

- Não observação destas instruções;
- Uso impróprio do produto;
- Reparos, abertura do armário de bateria e outras ações realizadas no ou com o produto por pessoal não autorizado e/ou não qualificado;
- Uso de peças de reposição não aprovadas.

Modificações não autorizadas ou alterações técnicas no produto são proibidas.

## 1.5 USO PRETENDIDO

TESVOLT TS 48 V é um sistema modular de armazenamento da bateria com base em íons de lítio. Os componentes são construídos de acordo com o padrão técnico atual e as normas específicas aplicáveis para o produto.

O TESVOLT TS 48 V destina-se a funcionar com o inversor de energia da bateria SMA Sunny Island. Qualquer outro uso deve ser definido em acordo com a Fabricante e, se necessário, com o fornecedor de energia local.

A utilização somente é permitida em espaços fechados. O TESVOLT TS 48 V funciona em uma faixa de temperatura ambiente de -10°C a 50°C e com umidade relativa do ar máxima de 85%. O armário de bateria não deve ser exposto à luz solar direta e não deve ser colocado próximo a fontes de calor.

O armário de bateria não deve ser exposto a nenhuma atmosfera corrosiva.

Ao configurar o sistema de armazenamento da bateria, certifique-se de que o sistema esteja em uma superfície suficientemente seca, estável, horizontal e plana.

A altura do local de instalação não pode exceder 2.000 m acima do nível do mar sem a aprovação por escrito do fabricante.

Em áreas com risco de inundação, certifique-se de que o armário da bateria esteja sempre elevado e protegido do contato com água.

De acordo com a IEC 62619, o sistema de armazenamento da bateria deve ser instalado em uma sala protegida contra incêndios. Essa sala deve estar equipada com uma unidade de alarme de incêndio independente de acordo com os regulamentos e padrões locais aplicáveis e deve estar livre de cargas de incêndio. A sala deve estar separada por portas corta-fogo da classe T60. Requisitos semelhantes de proteção contra incêndio também se aplicam a outras aberturas na sala (por exemplo, janelas).

O uso pretendido também inclui a conformidade com as informações contidas nestas instruções.

Em princípio, o TESVOLT TS48V não deve ser usado:

- Para uso móvel em terra ou no ar (o uso na água só pode ser realizado mediante acordo e com o consentimento por escrito do fabricante),
- Para a operação de dispositivos médicos,
- Como um sistema de fonte de alimentação ininterrupta (UPS).

## 1.6 GARANTIA

As condições atuais de garantia podem ser baixadas da Internet em **www.tesvolt.com**.

## 1.7 REQUISITOS PARA INSTALADORES

Os regulamentos e padrões locais aplicáveis devem ser seguidos durante todo o trabalho.

A instalação do sistema de armazenamento da bateria só pode ser realizada por eletricitas qualificados que tenham as seguintes qualificações:

- Treinamento para lidar com perigos e riscos associados à instalação e operação de dispositivos elétricos, sistemas e baterias;
- Treinamento para instalação e comissionamento de dispositivos elétricos;
- Conhecimento e observância das condições de conexão técnica, padrões, diretrizes, decretos e leis aplicáveis localmente;
- Conhecimento de manuseio de baterias de íon-lítio (transporte, armazenamento, descarte, fontes de perigo);
- Conhecimento e observância destas instruções de instalação e operação, bem como outros documentos aplicáveis;
- Participação bem-sucedida no **Treinamento de certificação TESVOLT TS48V** (informações sobre o treinamento podem ser encontradas em [www.tesvolt.com](http://www.tesvolt.com). Para mais informações, envie um e-mail para [academy@tesvolt.com](mailto:academy@tesvolt.com)).

# 2 SEGURANÇA



### **PERIGO! Perigo de morte devido a choque elétrico causado por danos ou curto-circuito**

Ao unir os polos da bateria, é criado um curto-circuito, o que resulta em um fluxo de corrente. Esse curto-circuito deve ser evitado em todas as circunstâncias. Portanto, observe os seguintes pontos:

- Use ferramentas e luvas isoladas.
- Não coloque ferramentas ou peças de metal nos módulos de bateria ou no APU LV.
- Certifique-se de remover relógios, anéis e outros objetos de metal ao trabalhar com as baterias.
- Não opere ou instale o sistema de armazenamento de bateria em áreas explosivas ou com alta umidade.
- Ao trabalhar no sistema de armazenamento de bateria, primeiro desconecte o controlador de carga e, em seguida, a bateria da fonte de alimentação e proteja-a contra religamentos.

**PERIGO! Queimaduras químicas e envenenamento por eletrólitos ou gases tóxicos**

Durante a operação normal, não pode ocorrer vazamento de eletrólito da bateria nem geração de gases tóxicos. Apesar da construção cuidadosa, se a bateria estiver danificada, o eletrólito pode vaziar em caso de falha ou gases tóxicos, gases de solventes orgânicos e ácido fluorídrico podem ser produzidos em baixas concentrações e pequenas quantidades. Portanto, os seguintes pontos devem ser observados:

- Não sujeite os módulos de bateria a choques violentos.
- Não abra, desmonte ou processe mecanicamente os módulos de bateria.

Em caso de contato com eletrólito, lave imediatamente a área afetada com água e consulte um médico o mais depressa possível.

**PERIGO! Perigo de morte por queimaduras devido ao manuseio inadequado**

As células da bateria de lítio podem pegar fogo se manuseadas incorretamente. Portanto, é essencial que você observe as seguintes instruções de manuseio de células de bateria de lítio.

- Não instale nem opere os módulos de bateria em áreas potencialmente explosivas ou com alta umidade relativa do ar.
- Armazene os módulos de bateria em um local seco, dentro das faixas de temperatura especificadas na folha de dados.
- Não abra, fure ou deixe cair as células ou os módulos de bateria.
- Não exponha as células ou os módulos de bateria a altas temperaturas.
- Não jogue as células ou os módulos de bateria no fogo.
- Em caso de incêndio, use extintores de incêndio de CO<sub>2</sub> se o fogo vier da bateria. Use um extintor de incêndio ABC em caso de incêndio nas proximidades da bateria.
- Não use módulos de bateria com defeito ou danificados.

**PERIGO! Perigo de morte devido ao uso incorreto**

Qualquer uso do sistema de armazenamento da bateria que vá além do uso pretendido ou seja realizado de maneira diferente pode envolver perigos consideráveis.

**PERIGO! Perigo de morte devido à operação não qualificada**

O manuseio incorreto do sistema de armazenamento da bateria pode representar riscos consideráveis para o operador. Qualquer ação que requeira a abertura do armário de bateria deve, portanto, ser realizada apenas por pessoal qualificado de acordo com as especificações na seção "1.7 Requisitos para instaladores" na página 8.

**ATENÇÃO! O manuseio inadequado pode danificar as células da bateria**

- Não exponha as células ou os módulos da bateria à chuva e não os mergulhe em líquidos.
- Não exponha as células da bateria a uma atmosfera corrosiva (por exemplo, amônia, sal).
- Use apenas inversores que foram aprovados e liberados pela TESVOLT.
- Comissione os sistemas de armazenamento TS 48 V o mais tardar **6 meses** após a entrega.

## 3 PREPARAÇÃO

### 3.1 FERRAMENTAS NECESSÁRIAS

FERRAMENTA	USO
Chave de torque 5–30 Nm com soquete 10 e 13 mm, bem como com soquete com sextavado interno de 6 mm	Aperto das conexões de aterramento, as conexões CC dos módulos de bateria e as cargas conectadas CC no SMA Sunny Island
Chave sextavada de 5 mm	Aperto dos parafusos de fixação na tampa do SMA Sunny Island
Chave de fendas Torx TX25, TX30	Fixação do conector de armários para armários duplos
Chave de fendas Phillips PH 3	Fixação dos módulos de bateria e APU LV no armário da bateria
Alicate de crimpagem 50 mm <sup>2</sup> e 120 mm <sup>2</sup>	Pressionamento dos terminais de condutor em formato olhal, por ex., para a carga conectada CC do SMA Sunny Island ou Bat Fuse
Medidor de tensão >400 V <sub>CA</sub> e >150 V <sub>CC</sub>	Medição da tensão da rede de distribuição e da bateria, bem como verificação do estado de carga dos módulos de bateria
Chave inglesa 19 mm	Opcional: Levantamento da tampa do armário, montagem dos espaçadores
Cortadores laterais e alicates combinados	Usinagem das tampas de plástico para as conexões CC nos módulos de bateria

### 3.2 TRANSPORTE PARA O LOCAL DO CLIENTE FINAL

#### Regulamentos de transporte e instruções de segurança

Todos os requisitos do GGVSEB e ADR devem ser cumpridos.

- O transporte do TS 48V só pode ser efetuado pelo fabricante ou pela empresa de transportes por ele contratada. No entanto, caso seja necessário transporte em vias públicas, este só pode ser realizado por pessoal devidamente treinado e instruído. As instruções devem ser documentadas e executadas repetidamente.
- É proibido fumar dentro do veículo em movimento e também nas imediações durante a carga e descarga.
- Devem ser transportados dois extintores metálicos testados, classe de incêndio D (capacidade mínima de 2 kg) e equipamento para mercadorias perigosas de acordo com ADR.
- A transportadora está proibida de abrir a embalagem externa do módulo de bateria.



#### **PERIGO! Risco de ferimentos devido ao transporte impróprio em um veículo**

Transporte impróprio e/ou fixação inadequada de transporte pode fazer a carga escorregar ou tombar e causar ferimentos. Portanto, coloque o armário verticalmente no veículo para que não escorregue e prenda-o com cintas para evitar que ele tombe e escorregue!



#### **CUIDADO! Risco de ferimentos devido ao tombamento do armário da bateria**

O armário geralmente pesa mais de 100 kg e pode tombar se for inclinado, causando ferimentos e danos.



#### **CUIDADO! RISCO DE FERIMENTOS AO TRANSPORTAR O ARMÁRIO DEVIDO À FALTA DE CALÇADOS DE SEGURANÇA**

Ao transportar o armário ou os módulos de bateria, o alto peso dos componentes pode causar ferimentos, por exemplo, por esmagamento. Todos os envolvidos devem, portanto, usar calçado de segurança com bico protetor.

**CUIDADO!**

Ao carregar e descarregar, preste atenção especial às instruções de segurança na seção a seguir “3.3 Transporte no local do cliente final” na página 11.

**ATENÇÃO! Risco de danos ao dispositivo durante o transporte com módulos de bateria instalados**

Transportar o armário com módulos de bateria instalados irá danificar o dispositivo. Módulos de bateria e armários devem, portanto, sempre ser transportados separadamente uns dos outros. Um armário equipado não pode mais ser movimentado, nem mesmo se for carregado com o auxílio de um guindaste.

**ATENÇÃO! Risco de danos aos módulos de bateria em caso de transporte inadequado**

No máximo cinco módulos de bateria podem ser empilhados um sobre o outro durante o transporte, caso contrário, eles podem ser danificados devido ao peso.

### 3.3 TRANSPORTE NO LOCAL DO CLIENTE FINAL

**CUIDADO! Risco de ferimentos devido ao transporte impróprio dos módulos de bateria**

Os módulos de bateria são muito pesados (36 kg) e podem causar ferimentos ao cair ou escorregar. Assegure um transporte seguro e use apenas meios de transporte adequados.

**CUIDADO! Risco de ferimentos devido ao tombamento do armário de bateria durante o transporte**

O armário geralmente pesa mais de 100 kg e pode tombar se for inclinado, causando ferimentos e danos.

**CUIDADO! Risco de ferimentos ao transportar o armário devido à falta de calçados de segurança**

Ao transportar o armário ou os módulos de bateria, o alto peso dos componentes pode causar ferimentos, por exemplo, por esmagamento. Todos os envolvidos devem, portanto, usar calçado de segurança com bico protetor.

**CUIDADO! Risco de ferimentos em arestas e peças de chapa metálica ao transportar o armário**

Ao transportar o armário desmontado e instalá-lo, há um risco maior de ferimentos, especialmente em peças de chapa de metal com arestas afiadas. Todos os envolvidos devem, portanto, usar luvas de proteção.

**ATENÇÃO! Risco de danos ao dispositivo durante o transporte com módulos de bateria instalados**

Transportar o armário com módulos de bateria instalados irá danificar o dispositivo. Módulos de bateria e armários devem, portanto, sempre ser transportados separadamente uns dos outros. Um armário equipado não pode mais ser movimentado, nem mesmo se for carregado com o auxílio de um guindaste.

**NOTA: Transporte com pelo menos duas pessoas**

Recomendamos o uso de carrinho de transporte de carga. Cuidado: Não danifique a carcaça e os acessórios!

Os componentes individuais do TS 48V pesam mais de 100 kg e, portanto, não são adequados para transporte por apenas uma pessoa. Recomendamos que pelo menos duas pessoas instalem o sistema. O uso de um carrinho de transporte de carga ou carrinho de empilhamento é útil. **Não mais do que cinco módulos de bateria podem ser empilhados ou transportados.**



Figura 3.1 Posições de armazenamento permitidas e não permitidas de um módulo de bateria embalado

### 3.4 LOCAL DE INSTALAÇÃO

#### Requisitos necessários

A seção "1.5 Uso pretendido" na página 7 lista todos os requisitos e condições necessários para configurar o TS 48V.

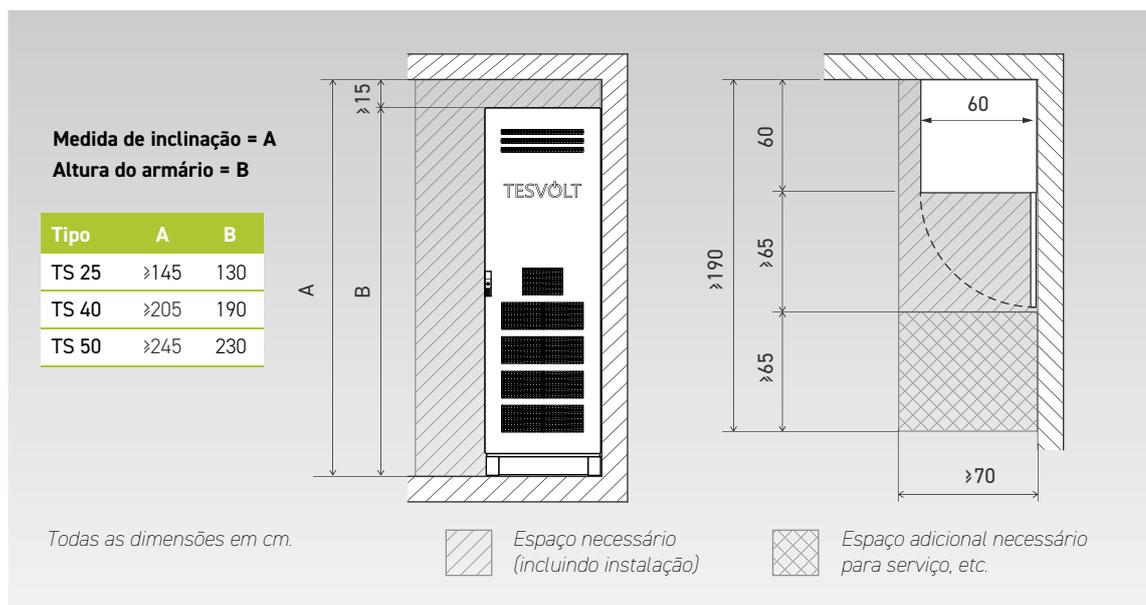
Ao selecionar o local de instalação, considere também as rotas de transporte e as folgas de construção necessárias.



#### **ATENÇÃO!** Possíveis danos ao edifício por sobrecarga estrutural

O sistema de armazenamento de bateria totalmente montado geralmente pesa de várias centenas a bem mais de mil quilos. Certifique-se obrigatoriamente de que o local de instalação tenha capacidade de carga suficiente. Em caso de dúvida, consulte um engenheiro estrutural.

#### Dimensões



## 4 FICHA TÉCNICA

### 4.1 TESVOLT TS48V

MÓDULO DE BATERIA TESVOLT	
Módulo de energia	4,8 kWh
Taxa C	1C
Célula	Célula prismática de lítio NMC (Samsung SDI)
Corrente máx de carga/descarga	94 A
Balanceamento de célula	Active Battery Optimizer
Ciclos previstos @ 100% DoD   70% EoL   23 °C +/-5 °C	1C/1C 6000
Ciclos previstos @ 100% DoD   70% EoL   23 °C +/-5 °C	0,5C/0,5C 8000
Grau de eficiência (bateria)	até 98%
Tensão da bateria	47,6 até 58,1V <sub>CC</sub>
Temperatura de operação	-10 a 50°C
Umidade relativa do ar	0 a 85% (sem condensação)
Altitude do local de instalação	<2000 m acima do nível do mar
Peso	36 kg
Dimensões (altura x largura x profundidade)	163x490x480 mm
Certificados/normas	Células IEC 62619, UL 1642, UN 38.3
	Produto CE, UN 38.3, IEC 61000-6-1/2/3/4, BattG 2006/66/EG
Garantia	10 anos de garantia de capacidade, 5 anos de garantia do sistema
Reciclagem	Devolução gratuita das baterias pela TESVOLT na Alemanha
Denominação da bateria de acordo com a DIN EN 62620: 2015	IMP47/175/127/[14S] E/-20+60/90

SISTEMA COMPLETO		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Número de módulos de bateria										
<b>TS 25</b> (2-5 módulos)	1300x600x600 mm (altura x largura x profundidade)	•	•	•	•					
<b>TS 40</b> (2-8 módulos)	1900x600x600 mm (altura x largura x profundidade)	•	•	•	•	•	•	•		
<b>TS 50</b> (2 - 10 módulos)	2300x600x600 mm (altura x largura x profundidade)	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>TS Flex</b> (energia conforme desejado)	Configure o seu sistema de forma flexível de acordo com as suas necessidades.									
Energia [kWh]		9,6	14,4	19,2	24,0	28,8	33,6	38,4	43,2	48,0
Capacidade [Ampères-hora]		188	282	376	470	564	658	752	846	940
Potência máxima		1C								
Consumo próprio (standby)		3 W (sem inversor de bateria)								
Peso [kg]		192	228	264	300	386	422	458	514	550
Sistema		monofásico, trifásico								
Classe de proteção		IP 20 (ambiente interior)								

# 5 SISTEMA DE ARMAZENAMENTO DA BATERIA TS 48 V

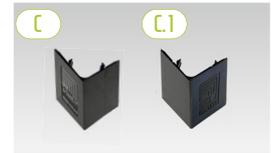
## 5.1 ESTRUTURA E COMPONENTES DO ARMÁRIO



Armário VX vazio



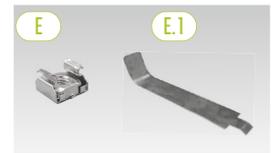
Trilho C (TS)



Painéis de canto de base



Parafuso de cabeça chata com arruela



Porca gaiola (esquerda) e ferramenta auxiliar para montagem



Braçadeira de cabo



Olhal



Espaçador com acessórios para levantar o teto do armário



Ponto de aterramento com acessórios de montagem



Armário TS vazio



Cinta de aterramento (porta) com acessórios



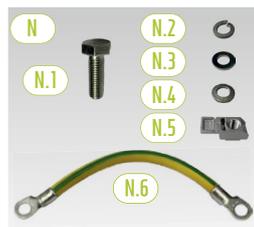
Conjunto de extensão de armário TS



Conjunto de extensão de armário VX



Conjunto de extensão de armário TS/VX



Conjunto de aterramento para expansão do armário

## 5.2 ESCOPO DE ENTREGA DO ARMÁRIO

POS.	NÚMERO*			DESCRIÇÃO
	TS 25	TS 40	TS 50	
(A)	1	1	1	<b>Armário</b>
(B)	1	1	1	<b>Trilho C</b> (armário VX - pré-montado)
(C)	2	2	2	<b>Painéis de canto de base à direita</b>
(C.1)	2	2	2	↳ <b>Painéis de canto de base à esquerda</b>
(D)	50	50	50	<b>Parafuso de cabeça chata M6 x 16</b> (fenda transversal)
(D.1)	50	50	50	<b>Arruela plana de plástico</b>
(E)	50	50	50	<b>Porca gaiola M6</b>
(E.1)	1	1	1	↳ <b>Ferramenta auxiliar</b> para montar as porcas gaiola
(F)	2	2	2	<b>Braçadeira de cabo</b> para trilho C (alívio de tensão)
(G)	4	4	4	<b>Olhal</b>
(H)	4	4	4	<b>Espaçador 20 mm</b>
(H.1)	4	4	4	↳ <b>Parafuso escareado M6 x 16</b> (Torx TX30)
(H.2)	4	4	4	↳ <b>Tampa</b>
(H.3)	4	4	4	↳ <b>Arruela plana de plástico</b>
(I)	1	1	1	<b>Ponto de aterramento</b> (armário VX - dois pontos de aterramento pré-montados)
(I.1)	2	2	2	↳ <b>Parafuso autorroscante ST5 x 12</b> (Torx TX30)
(I.2)	1	1	1	↳ <b>Porca M8</b>
(I.3)	1	1	1	↳ <b>Arruela plana</b>
(I.4)	1	1	1	↳ <b>Arruela de contato</b>
(J)	1	1	1	<b>Cinta de aterramento 10 mm<sup>2</sup></b> (terminais de condutor em formato olhal em ambos os lados M8, no armário VX pré-montado)
(J.1)	2	2	2	↳ <b>Porca M8</b>
(J.2)	2	2	2	↳ <b>Arruela plana</b>
(J.3)	2	2	2	↳ <b>Arruela de contato</b>
(K)		1		<b>Conjunto de extensão de armário TS</b>
(K.1)		6		↳ <b>Conector de armários</b>
(K.2)		24		↳ <b>Parafuso de cabeça chata ST5,5 x 13 mm</b> (Torx TX30)
(L)		1		<b>Conjunto de extensão de armário VX</b>
(L.1)		8		↳ <b>Conector de armários</b>
(L.2)		24		↳ <b>Parafuso de cabeça chata ST5,5 x 13 mm</b> (Torx TX30)
(L.3)		12		↳ <b>Parafuso sem cabeça parcialmente roscado M6 x 35</b>
(M)		1		<b>Conjunto de extensão de armário TS/VX</b>
(M.1)		8		↳ <b>Conector de armários</b>
(M.2)		32		↳ <b>Parafuso de cabeça chata ST5,5 x 13 mm</b> (Torx TX30)
(M.3)		20		↳ <b>Parafuso M8 x 16 mm</b>
(M.4)		20		↳ <b>Porca de inserção M8</b>
(M.5)		1		↳ <b>Fita de vedação 6,00 m</b> (uso opcional)
(N)		1		<b>Conjunto de aterramento de extensão de armário</b>
(N.1)		2		↳ <b>Parafuso M8 x 30</b>
(N.2)		2		↳ <b>Arruela elástica</b>
(N.3)		2		↳ <b>Arruela plana</b>
(N.4)		2		↳ <b>Arruela de contato</b>
(N.5)		2		↳ <b>Porca de inserção M8</b>
(N.6)		1		↳ <b>Cabo condutor de proteção</b>

\*As quantidades especificadas referem-se às configurações padrão dos modelos de armazenamento. No caso de configurações individuais, pode haver diferenças das quantidades aqui listadas.

### 5.3 COMPONENTES DE ESTRUTURA E ARMAZENAMENTO



APU LV



Módulo de bateria 4.8-1C-LV48



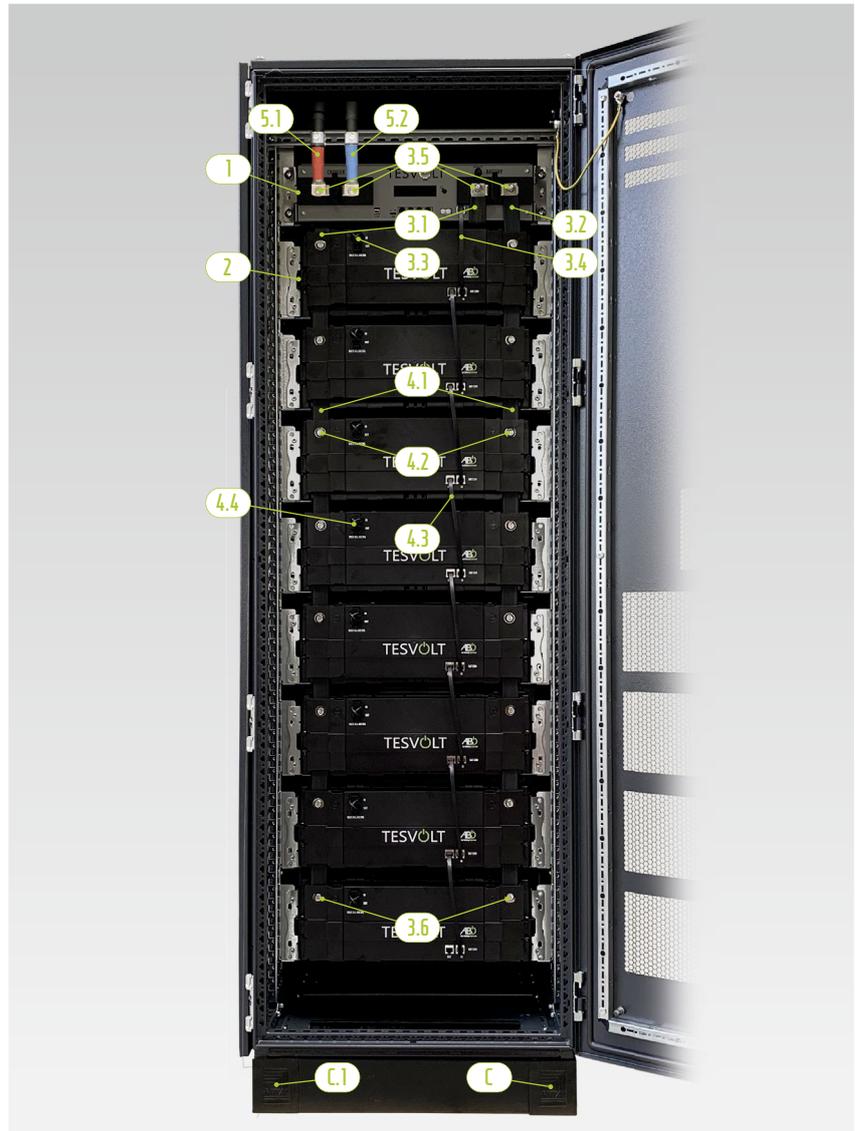
Conjunto de conectores APU LV



Conjunto de conectores de módulos LV



Conjunto de cabos de conexão CC LV



TS 48 V totalmente montado



Placa de identificação TS48 V



Manual de instalação



Pen drive TESVOLT



Adesivo do compartimento da bateria

## 5.4 ESCOPO DE ENTREGA DOS COMPONENTES DE ARMAZENAMENTO

POS.	NÚMERO*			DESCRIÇÃO
	TS 25	TS 40	TS 50	
1	1	1	1	<b>APU LV</b>
2	5	8	10	<b>Módulo de bateria 4.8-1C-LV48</b> incluindo Active Battery Optimizer (ABO)
3	1	1	1	<b>Conjunto de conectores APU LV</b> do APU LV ao 1º módulo de bateria
3.1	1	1	1	↳ <b>Conector LV em forma de S</b>
3.2	1	1	1	↳ <b>Conector LV forma I curto</b>
3.3	1	1	1	↳ <b>Ponte de balanceamento de rack</b>
3.4	1	1	1	↳ <b>Cabo de remendo - cinta plana de 0,27 m</b>
3.5	4	4	4	↳ <b>Porca de flange DIN 6923 - M8</b>
3.6	2	2	2	↳ <b>Parafuso sextavado DIN 6921 - M8 x 16</b>
4	4	7	9	<b>Conjunto de conectores de módulos LV</b>
4.1	8	14	18	↳ <b>Conector LV forma I longo</b>
4.2	8	14	18	↳ <b>Parafuso sextavado DIN 6921 - M8 x 20</b>
4.3	4	7	9	↳ <b>Cabo de remendo - cinta plana de 0,27 m</b>
4.4	4	7	9	↳ <b>Ponte de balanceamento de rack</b>
5	1	1	1	<b>Conjunto de cabos de conexão CC LV</b>
5.1	1	1	1	↳ <b>Cabo de conexão CC - 5,00 m 120 mm<sup>2</sup></b> (+, marcado em vermelho em um lado, terminal de condutor em formato tubular M8)
5.2	1	1	1	↳ <b>Cabo de conexão CC - 5,00 m 120 mm<sup>2</sup></b> (-, marcado em azul em um lado, terminal de condutor em formato tubular M8)
5.3	1	1	1	↳ <b>Cabo de remendo - 5,00 m</b>
5.4	1	1	1	↳ <b>Cabo condutor de proteção - 5,00 m 16 mm<sup>2</sup></b> (terminal de condutor em formato tubular de um lado M8)
5.5	1	1	1	↳ <b>Tubo retrátil vermelho - 65 mm para 120 mm<sup>2</sup></b>
5.6	1	1	1	↳ <b>Tubo retrátil azul - 65 mm para 120 mm<sup>2</sup></b>
5.7	2	2	2	↳ <b>Terminal de condutor em formato tubular M8 para 120 mm<sup>2</sup></b>
6	2	2	2	<b>Placa de identificação TS 48 V</b>
7	1	1	1	<b>Instruções de instalação e operação do TESVOLT TS 48 V</b>
8	1	1	1	<b>Pen drive TESVOLT</b>
9	1	1	1	<b>Adesivo do compartimento da bateria</b>

\*As quantidades especificadas referem-se às configurações padrão dos modelos de armazenamento. No caso de configurações individuais, pode haver diferenças das quantidades aqui listadas.

## 5.5 OUTROS COMPONENTES



Comutador



SMA Sunny Island



SMA Sunny Home Manager 2.0



SMA Data Manager M incluindo fonte de alimentação externa de 24 V



SMA Energy Meter 2.0



Bat Fuse LV B01 2X e fusível NH1 250 A



Bat Fuse LV B03 4X e fusível NH1 250 A



Conjunto de conectores CC Bat Fuse para Sunny Island (10 m)



Conjunto de conectores de armário 1,20 m ou 2,30 m



Distribuição de potência de emergência monofásica

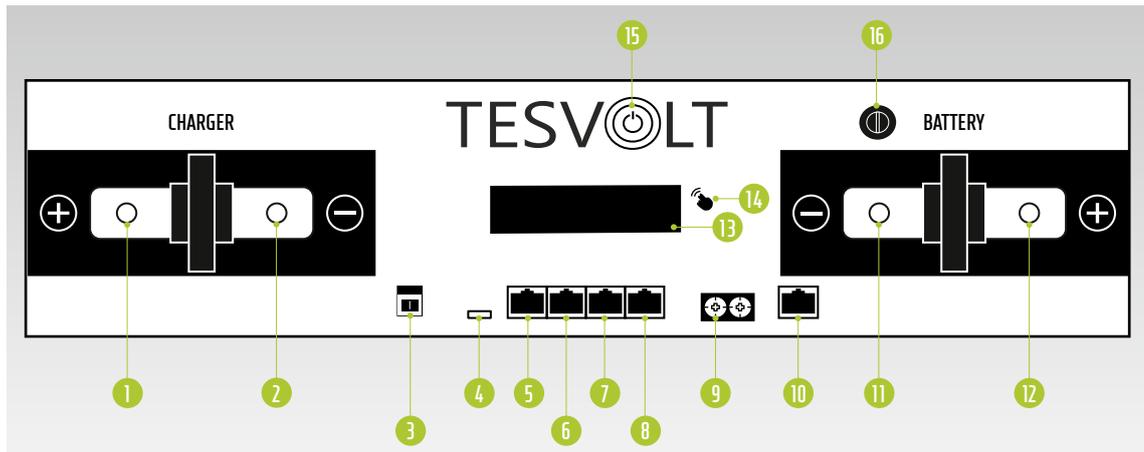


Distribuição de potência de emergência trifásica

## 5.6 ESCOPO DE ENTREGA DE OUTROS COMPONENTES

POS.	NÚMERO	DESCRIÇÃO
10	1	<b>Comutador</b>
11	1 ou 3	<b>SMA Sunny Island 4.4 M / 6.0 H / 8.0 H</b>
12	1	<b>SMA Sunny Home Manager 2.0</b>
13	1	<b>SMA Data Manager M</b> alternativamente para pos. 12; incluindo fonte de alimentação externa de 24 V
14	1	<b>SMA Energy Meter 2.0</b> alternativamente para pos. 12
15	opcional	<b>Bat Fuse LV B01 2X</b>
15.1	3	└ Fusível NH1 250 A
16	opcional	<b>Bat Fuse LV B03 4X</b>
16.1	6	└ Fusível NH1 250 A
17	opcional	<b>Conjunto de conectores CC Bat Fuse para Sunny Island (10 m)</b>
17.1	1	└ Cabo de conexão CC 10,00 m 50 mm <sup>2</sup>
17.2	6	└ Terminal de condutor em formato tubular 50 mm <sup>2</sup> M8
17.3	6	└ Terminal de condutor em formato tubular 50 mm <sup>2</sup> M10
17.4	6	└ Tubo retrátil, parede fina, 40 mm, vermelho
17.5	6	└ Tubo retrátil, parede fina, 40 mm, azul
18	opcional	<b>Conjunto de conectores de armário 1,20 m ou 2,30 m</b>
18.1	1	└ Cabo de conexão CC 1,20 m ou 2,30 m 120 mm <sup>2</sup> (+, marcado em vermelho em ambos os lados, terminais de condutor em formato tubular M8)
18.2	1	└ Cabo de conexão CC 1,20 m ou 2,30 m 120 mm <sup>2</sup> (-, marcado em azul em ambos os lados, terminal de condutor em formato tubular M8)
18.3	1	└ Cabo de remendo - 2,00 m ou 3,00 m
18.4	2	└ Parafuso sextavado DIN 6921 - M8 x 20
19	opcional	<b>Distribuição de potência de emergência monofásica</b>
20	opcional	<b>Distribuição de potência de emergência trifásica</b>

## 5.7 CONEXÕES E ESTRUTURA APU LV



N.	DESIGNAÇÃO	DESCRIÇÃO
1	CHARGER +	Conexão CC do SMA Sunny Island ou Bat Fuse para o polo positivo (vermelho)
2	CHARGER -	Conexão CC do SMA Sunny Island ou Bat Fuse para o polo negativo (azul)
3	PARADA DE EMER-GÊNCIA	Plugue de 2 pinos para a conexão opcional de um interruptor de desligamento livre de potencial para desconexão rápida (na situação de entrega já vem pré-montado com uma ponte)
4	TERM	Terminação do barramento CAN (terminação) TERM deve estar ativado (ON) para o primeiro e último participante do barramento CAN.
5	CAN IN	APU LV Comunicação mestre-escravo (entrada)
6	CAN OUT	APU LV Comunicação mestre-escravo (saída)
7	CAN SMA	Conexão ComSync IN do SMA Sunny Island
8	LAN	Interface Ethernet para acesso ao APU LV via BatMon (necessário roteador DHCP)
9	ADDRESS	Mais informações podem ser encontradas na seção "Visão geral de todos os seletores de endereço" na página 51.
10	BAT-COM	Cabo de comunicação para o primeiro módulo de bateria
11	BATTERY -	Conexão CC da bateria para o polo negativo
12	BATTERY +	Conexão CC da bateria para o polo positivo
13	DISPLAY	Visor
14	MARCAÇÃO	Marcação para ativar o visor e alterar a tela através de toque
15	SWITCH	Interruptor liga-desliga da bateria
16	Fusível (F1)	Elemento fusível para proteger o APU LV (fusível 2 A G 5 x 20 mm lento (T) de acordo com DIN 41571-2 tipo ESKA 521.020, 250 V <sub>ca</sub> ). A operação não é possível se o fusível estiver com defeito.

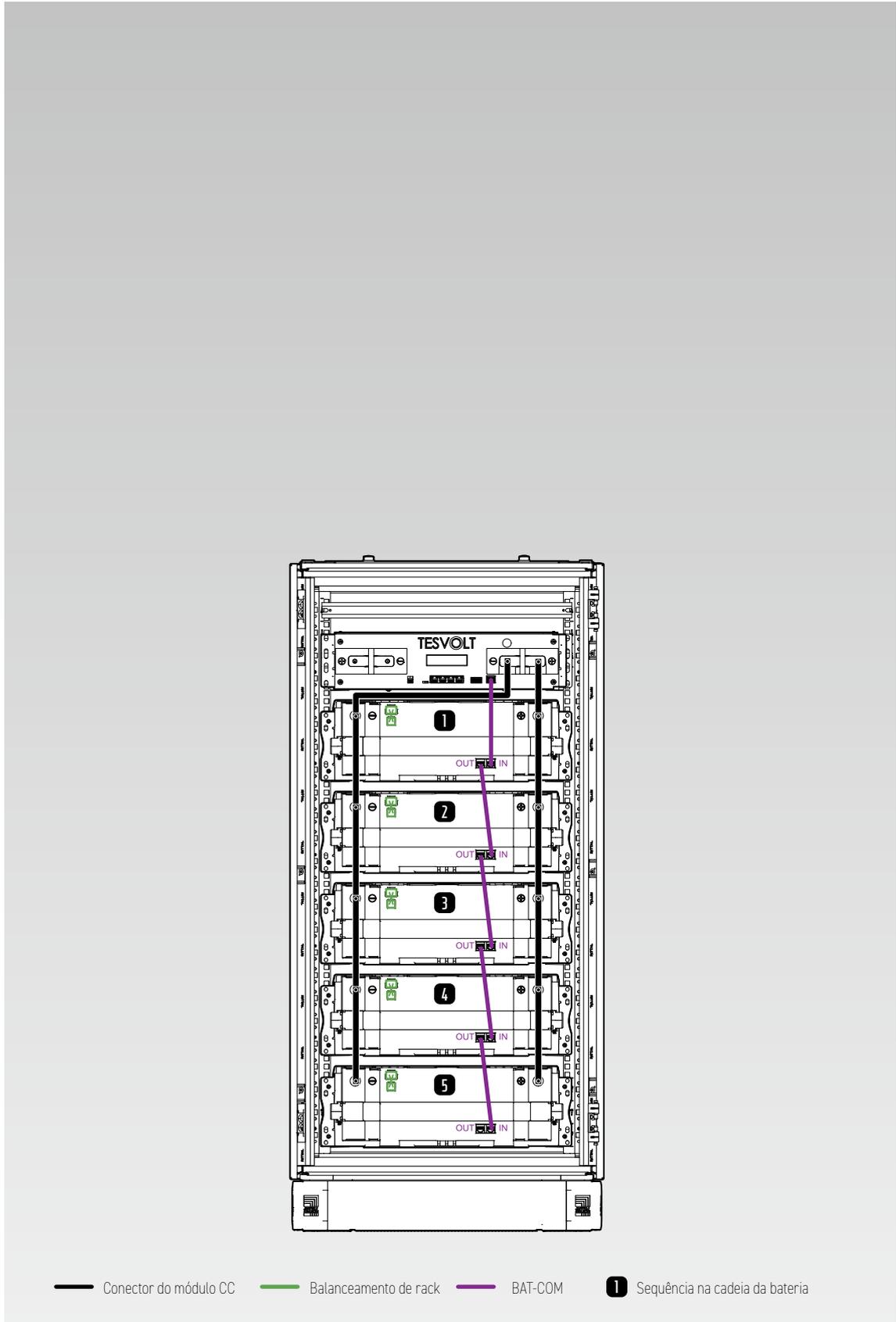
## 5.8 CONEXÕES E ESTRUTURA DO MÓDULO DE BATERIA



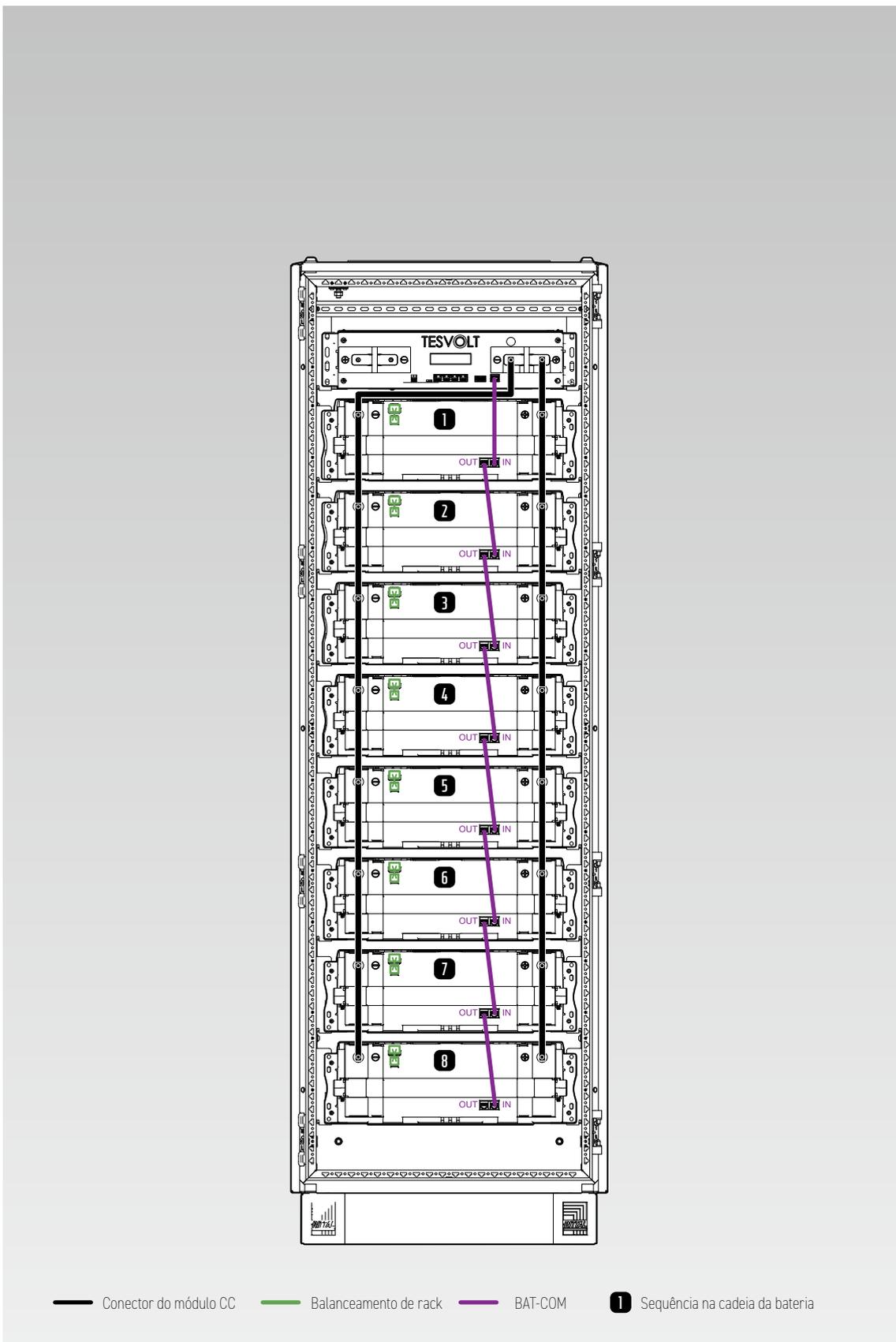
N.	DESIGNAÇÃO	DESCRIÇÃO
17	- POL	Polo negativo da bateria
18	+ POL	Polo positivo da bateria
19	RACK BALANCING IN	Balanceamento de rack (entrada)
20	RACK BALANCING OUT	Balanceamento de rack (saída)
21	BAT-COM OUT	Cabo de comunicação do módulo de bateria (saída)
22	BAT-COM IN	Cabo de comunicação do módulo de bateria (entrada)

## 5.9 INTERCONEXÃO DE MÓDULOS DE BATERIA

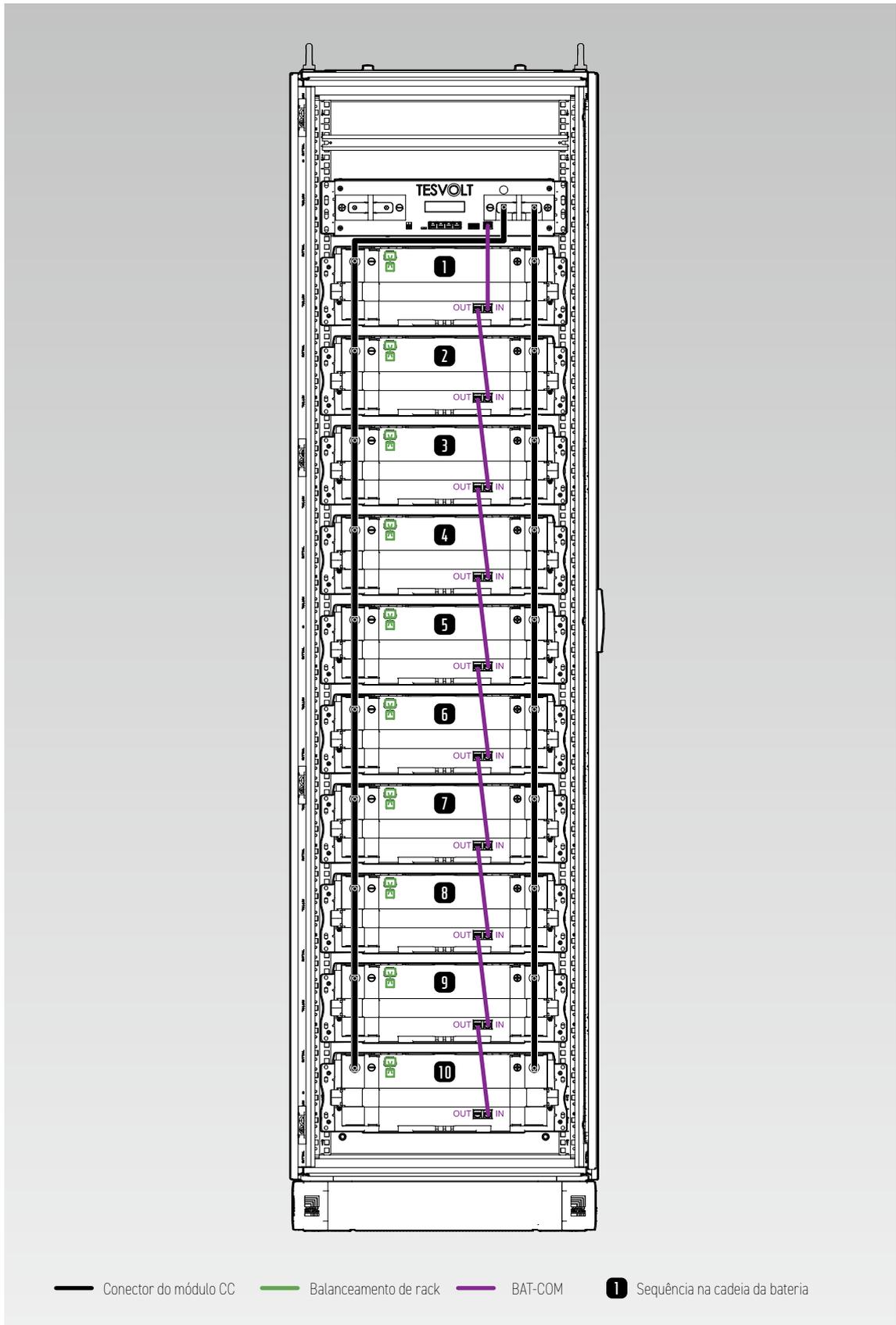
### Interconexão TS 25



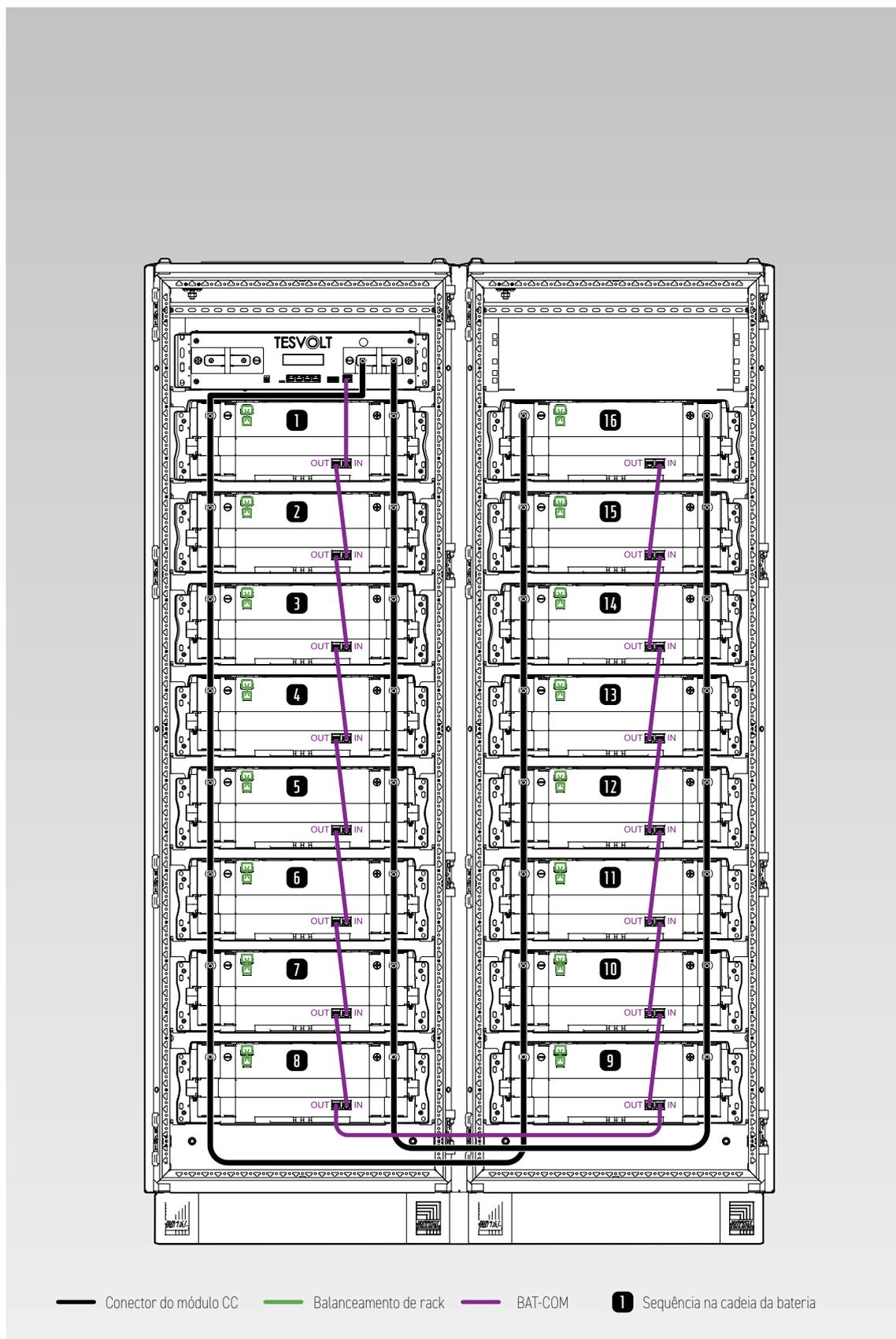
### Interconexão TS 40



Interconexão TS 50



### Interconexão 2 x TS 40



# 6 INSTALAÇÃO

## 6.1 ESTRUTURA DO ARMÁRIO

- 1 Remova as proteções de embalagem e transporte do armário.

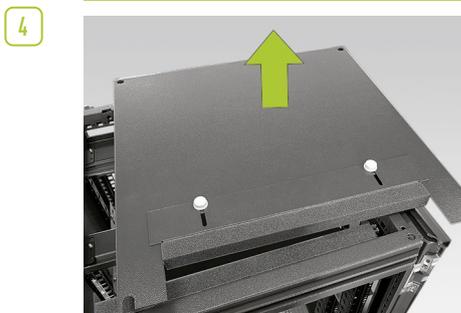


**Opcional: Montar os parafusos com olhal:**

Para mover o armário vazio com um guindaste, instale quatro parafusos com olhal nos quatro cantos do armário. Para fazer isso, remova todos os parafusos de fixação da tampa do armário e em seguida, coloque os parafusos com olhal em seus lugares

6.

- 3 Transporte o armário vazio até o local de instalação final. É imprescindível observar as instruções de segurança na seção "3.3 Transporte no local do cliente final" na página 11.



**Opcional: Levante a tampa do armário para ventilação adicional:**

Primeiro remova todos os parafusos com olhal ou parafusos de fixação e a tampa superior do armário (a variante de armário TS na imagem é um exemplo).



**Opcional: Levante a tampa do armário para ventilação adicional:**

Agora aparafuse os quatro espaçadores H nos orifícios rosca- dos nos cantos da estrutura do armário.



**Opcional: Levante a tampa do armário para ventilação adicional:**

Em seguida, coloque a tampa superior do armário nos espaçadores e fixe-os usando quatro parafusos escareados M6 x 16 H.1 (TX25) incluindo arruelas planas de plástico H.3.

Depois coloque as tampas H.2 nas arruelas planas de plástico.

- 7 Agora coloque as placas de identificação 6 no armário nas seguintes posições: 1 x na parte interna da porta e 1 x visível na parede lateral externa.

8



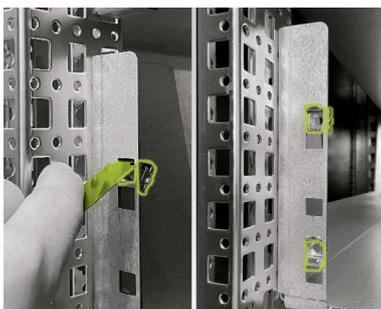
**Armário TS apenas:** Agora monte as porcas gaiola (E) para fixação dos módulos de bateria (Z) usando a ferramenta auxiliar (E.I). Distribua as porcas gaiola de baixo para cima. Comece na extremidade inferior do trilho deslizante do respectivo módulo de bateria. Instale as duas primeiras porcas gaiola na abertura diretamente acima em ambos os lados, deixe as próximas sete aberturas vazias e instale outro par de porcas gaiola na próxima abertura em ambos os trilhos do rack.

9



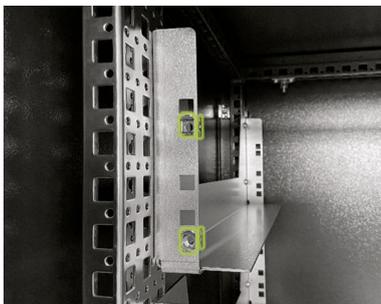
**Armário TS apenas:** Agora, monte as porcas de gaiola (E) para prender o APU LV (1) nos trilhos do rack usando a ferramenta auxiliar (E.I). O APU LV usa o trilho deslizante superior do armário. Distribua as porcas gaiola de baixo para cima. Comece na extremidade inferior do trilho deslizante. Deixe a primeira abertura vazia, monte na próxima as duas primeiras porcas gaiola em ambos os lados, deixe as próximas quatro aberturas vazias e monte outro par de porcas gaiola nos próximos dois trilhos do rack.

10



**Armário VX apenas:** Monte agora as porcas gaiola (E) para prender os módulos de bateria (Z) com a ferramenta auxiliar (E.I) (para as posições dos módulos de bateria, consulte "5.9 Interconexão de módulos de bateria" na página 21). Distribua as porcas gaiola de baixo para cima. Comece na extremidade inferior do trilho deslizante do respectivo módulo de bateria. Coloque as duas primeiras porcas gaiola em ambos os lados na segunda abertura da parte inferior e as outras duas porcas gaiola na abertura superior dos dois trilhos deslizantes.

11



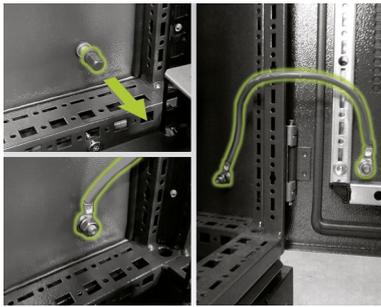
**Armário VX apenas:** Instale as porcas gaiola (E) para fixação do APU LV (1) com a ferramenta auxiliar (E.I) nos trilhos deslizantes. O APU LV usa os trilhos deslizantes superiores na metade esquerda do armário. Distribua as porcas gaiola de baixo para cima. Comece na borda inferior dos trilhos deslizantes do APU LV. Use a primeira abertura e monte as duas primeiras porcas gaiola em ambos os lados. Agora monte as outras duas porcas gaiola na segunda abertura de cima em ambos os trilhos deslizantes.

12



**Armário TS apenas:** Monte o ponto de aterramento em um ponto adequado no perfil da estrutura do armário (por exemplo, na frente, na parte inferior do perfil esquerdo da estrutura do armário). O ponto de aterramento (I) é fixado com a ajuda de dois parafusos autorroscantes ST5,5 x 12 (TX30) (I.I).

13



**Armário TS apenas:** Aterrar a porta do armário com a cinta de aterramento (J). Use o ponto de aterramento na parede lateral alguns centímetros acima da base, aproximadamente no nível da dobradiça mais baixa da porta. Primeiro remova a tampa protetora do pino de cobre deste ponto de aterramento e, em seguida, do que está na porta do armário. Em seguida, conecte os dois pontos de aterramento usando a cinta de aterramento e as porcas M8 (J.1) com a arruela plana (J.2) e a arruela de contato (J.3). O torque de aperto é de 10 Nm.

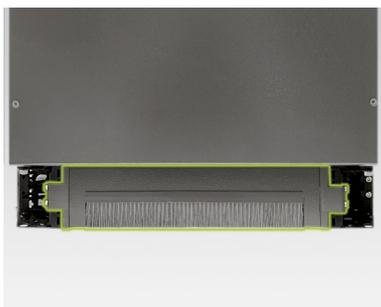
14



**Armário TS apenas:** Instale o trilho C (B) acima da posição do APU LV. Para fazer isso, instale as duas primeiras porcas gaiola (E) com a ajuda da ferramenta auxiliar (E.1) nos dois trilhos do rack no quarto orifício a partir da parte superior. Prenda o trilho C a ele com dois parafusos de cabeça chata M6 x 16 (D) (Phillips) e duas arruelas planas de plástico (D.1).

**Apenas TS 25:** Devido às pequenas dimensões do armário TS 25, o APU LV deve ser instalado primeiro. Em seguida, o trilho C pode ser montado.

15



Prepare a base para posterior montagem do armazenamento. Uma régua tipo escova pode ser usada na base do armário para facilitar a entrada de cabos. Para isso, basta instalar a régua tipo escova no lado desejado da base. Para mover a régua tipo escova, dois parafusos devem ser removidos à direita e à esquerda na lateral. Em seguida, desmonte o painel da base no lado do armário necessário. Substitua a régua tipo escova e a tampa e depois monte as duas novamente.

16



Agora você pode montar os painéis de canto da base (C)/(C.1). Os painéis se encaixam nos cantos da base do armário. O logotipo na respectiva base deve apontar para a frente na frente do armário e para a parte traseira na parte de trás do armário.

## 6.2 INSTALAÇÃO DA EXPANSÃO DO ARMÁRIO

1



Primeiro, você precisa desmontar os painéis laterais nas laterais do armário onde os armários são conectados uns aos outros.

2



**Apenas extensão de armário TS:** Remova temporariamente o painel traseiro do armário direito. Agora desmonte os suportes dos painéis laterais previamente desmontados em ambas as metades do armário. Em seguida, monte o painel traseiro do armário direito novamente.

**Prepare o armário de expansão de acordo com a seção “6.1 Estrutura do armário” na página 25 e seguintes.**

3



**Apenas extensão de armário TS:** Agora você pode montar um total de seis conectores de armários (K.1), para conectar as metades do armário. Os conectores de armários são fixados aos perfis da estrutura vertical do armário abaixo, no meio e acima. Primeiro, fixe dois parafusos de cabeça chata ST5,5 x 13 (K.2) nos orifícios alongados que correm obliquamente, com a extremidade angular do conector de armários apontando para cima. No início, aperte os parafusos apenas com a mão.

4



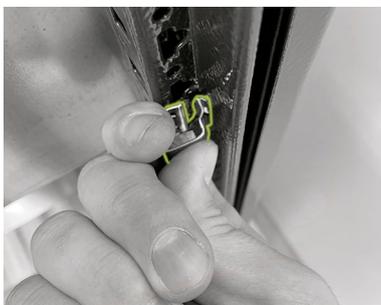
**Apenas extensão de armário TS:** Após todos os conectores de armários terem sido pré-montados, use um martelo para bater com cuidado nos conectores de armários alternadamente, empurrando-os para baixo. Isso reduz a distância entre os parafusos e as metades do armário são unidas. Pare quando os dois parafusos de cabeça chata ST5,5 x 13 (K.2) estiverem no topo dos orifícios alongados do conector de armários. Agora aperte os dois parafusos de cabeça chata com firmeza.

5



**Apenas extensão de armário TS:** Agora coloque dois parafusos de cabeça chata adicionais ST5,5 x 13 (K.2) nos pequenos orifícios do conector de armários.

6



**Apenas extensão de armário do armário VX:** Após desmontar a parede lateral, remova as porcas gaiola com as quais o painel lateral foi fixado.

7



**Apenas extensão de armário do armário VX:** Primeiro conecte três conectores de armários à frente do armário (L1) nos perfis centrais verticais do armário no interior do armário na parte superior, no meio e na parte inferior. Cada um dos conectores de armários está equipado com dois parafusos sem cabeça parcialmente roscados M6 x 35 (L3) afixados ao lado dos perfis à estrutura da direita e esquerda. Primeiro aperte os parafusos apenas frouxamente.

8



**Apenas extensão de armário do armário VX:** Agora monte os três conectores de armários restantes (L1) nos perfis verticais do armário na parte traseira do armário, cada um na mesma altura que os conectores de armários já instalados. Para o conector de armários abaixo, o procedimento é o mesmo que para a montagem nos perfis do armário frontal. Para as fileiras do meio e superior dos armários, você deve primeiro remover o trilho deslizante de um lado na área de montagem.

9



**Apenas extensão de armário do armário VX:** Em seguida, aperte os conectores de armário intermediário e superior por meio dos orifícios pela frente deles usando quatro parafusos cabeça chata ST5,5 x 13 (L2). Em seguida, monte o respectivo trilho deslizante novamente.

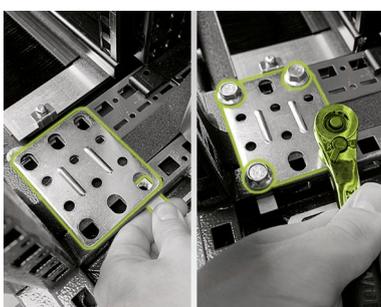
10



**Apenas extensão de armário TS/VX - opcional:**

Você pode colocar a fita de vedação entre a estrutura do armário nas superfícies de junção (M.5). Use o lado autoadesivo para prender a fita de vedação em um dos armários em suas superfícies de junção (perfil da estrutura). A fita de vedação é usada apenas para fins estéticos, não é funcionalmente necessário que ela seja usada.

11



**Apenas extensão de armário TS/VX:** Agora anexe os conectores de armários (M.1) na parte de baixo do armário. O conector de armários inferior é conectado aos dois perfis horizontais da estrutura do armário das duas metades do armário que estão unidas. Para fazer isso, insira uma porca de inserção (M.4) no perfil da estrutura do armário do lado abaixo dos orifícios dos cantos do conector de armários. Use um parafuso de cabeça chata M8 x 16 (M.3) em cada canto para prender o conector.

12

Monte o último conector de armários (M.1) na parte superior, no meio do armário, nos perfis da estrutura do armário unidos das duas metades do armário. Continue como na etapa anterior.

13



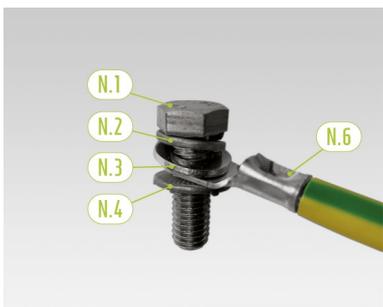
**Apenas extensão de armário TS/VX:** Agora, monte os conectores de armários (M.1) nos perfis da estrutura vertical frontal e traseira do armário de ambas as metades do armário até a metade do armário. Para fazer isso, insira uma porca de inserção M8 (M.4) no perfil da estrutura do armário do lado abaixo dos orifícios dos cantos do conector de armários. Aperte o conector no lado do armário VX com dois parafusos M8 x 16 (M.3) e no lado do armário TS com dois parafusos de cabeça chata ST5.5 x 13 (M.2) nos pequenos orifícios do conector de armários.

14



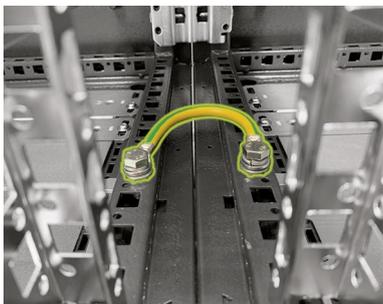
Para ligação equipotencial entre as duas metades do armário, monte o conjunto do cabo de equalização de potencial do armário (N). Para fazer isso, insira as porcas de inserção M8 (N.5) da lateral nos dois perfis intermediários do armário no piso do armário. A posição pode ser selecionada livremente, mas as duas porcas de inserção devem estar diretamente opostas uma à outra.

15



Agora prepare o cabo condutor de proteção (N.6) para a montagem. Para isso, insira uma após a outra uma arruela elástica (N.2), uma arruela plana (N.3), o olhal do cabo condutor de proteção (N.6) e finalmente a arruela de contato (N.4) no parafuso M8 x 30 (N.1). Certifique-se de que os dentes da arruela de contato (N.4) apontem para baixo em direção à extremidade do parafuso.

16



Monte o cabo condutor de proteção (N.6) preparado no meio, colocando os perfis da estrutura do armário no chão do armário usando as porcas de inserção M8 (N.5) pré-montadas. Aperte os dois parafusos cabeça chata (N.1) M8 com um torque de 12 Nm.

## 6.3 INSTALAÇÃO DOS COMPONENTES



### **CAUIDADO! Choque elétrico devido a aterramento insuficiente ou ausente**

Em caso de falha no dispositivo, a falta de aterramento ou o aterramento inadequado podem danificar o dispositivo e há risco de ferimentos por choque elétrico.

1

Aterre o armário de bateria. Para fazer isso, conecte a linha de aterramento ao ponto central de aterramento (I). Use a porca M8 (I.2) e um torque de aperto de 8 Nm para isso.



**NOTA:** Antes de montar o APU LV (1), anote seu número de série no documento "CS-S.FB.002.E.ENG\_Commissioning\_Protocol\_TS48V", que está no pen drive USB TESVOLT (8). Você pode encontrar o número de série em um adesivo na parte inferior do APU LV.

Se você não possuir um modelo para consulta, entre em contato com [service@tesvolt.com](mailto:service@tesvolt.com) ou TESVOLT-Service-Line +49 (0) 3491 8797-200.

2



Insira o APU LV no trilho deslizante superior. Com os parafusos de cabeça chata M6 x 16 (D) (Phillips) fornecidos no pacote de acessórios, fixe nos quatro pontos de fixação as porcas gaiola pré-montadas com arruelas planas de plástico (D.1).

3

**Apenas armário TS 25 (armário TS):** Agora monte o trilho C (B) acima do APU LV (1) para alívio de tensão. Fixe o trilho C (B) com a ajuda de dois parafusos de cabeça chata M6 x 16 (D) (Phillips) e arruelas planas de plástico (D.1) nas porcas gaiola pré-montadas.

4



O plugue de 2 pinos para a conexão de parada de emergência deve ser conectado ao APU LV para a operação. Mais informações sobre a parada de emergência podem ser encontradas na seção "6.4 Contato de parada de emergência" na página 36 destas instruções de instalação e operação.

5

Todos os módulos de bateria (2) de um sistema de armazenamento da bateria TS 48V devem ter exatamente o mesmo estado de carga. Portanto, você deve verificar a tensão dos módulos de bateria antes da instalação. A tensão correta de um módulo de bateria quando instalado deve ser  $50,0 \pm 0,1 V_{CC}$ . Se você notar alguma discrepância, entre em contato por [service@tesvolt.com](mailto:service@tesvolt.com) ou TESVOLT-Service-Line +49 (0) 3491 8797 - 200.

6

**Apenas sistemas com vários APU LVs:** Divida os módulos igualmente entre todos os APU LVs no sistema. Apenas um número idêntico de módulos de bateria pode ser conectado a cada APU LV.

7



Coloque o primeiro módulo de bateria abaixo do APU LV nos trilhos deslizantes. Prenda-o às porcas gaiola pré-montadas usando quatro parafusos de cabeça chata M6 x 16 (D) (Phillips) (D.1) incluindo arruelas planas de plástico.

8



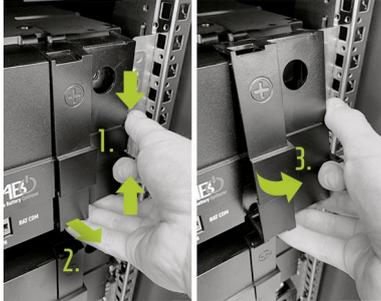
Agora monte os módulos restantes, um após o outro, de cima para baixo e fixe-os conforme já descrito.



### **CUIDADO! Risco de ferimentos por curto-circuito!**

Os módulos de bateria e outros componentes do TS 48V já estão energizados antes do comissionamento. Um curto-circuito não intencional pode resultar em ferimentos graves. Portanto, é essencial evitar todas as ações que possam resultar em curto-circuito, especialmente ao usar ferramentas não isoladas.

9

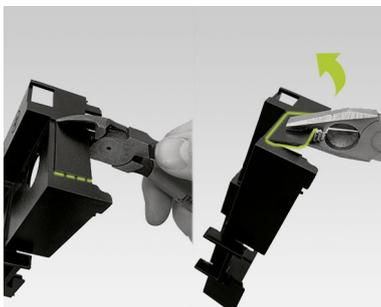


Para instalar o conector CC, as tampas laterais dos módulos de bateria devem ser removidas e preparadas.

Para remover a tampa:

1. Afrouxe a braçadeira,
2. Puxe a tampa ligeiramente para a frente na parte inferior,
3. Gire a tampa em direção ao painel lateral.

10

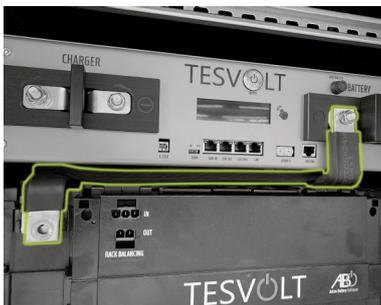


Agora prepare as tampas laterais dos módulos de bateria para a montagem do conector CC:

1. Corte os pontos de ruptura pré-determinados com um cortador lateral, 2. Quebre cuidadosamente o material a ser removido com ajuda de um alicate universal.

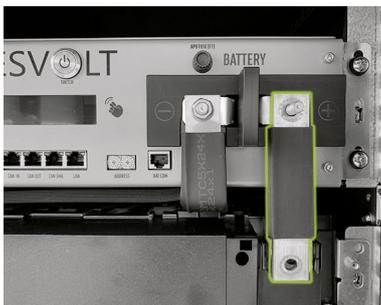
Na proteção de contato do último módulo de bateria, a abertura para o conector do módulo é obtida apenas na parte superior. A parte inferior deve permanecer fechada para garantir proteção contra contato acidental.

11



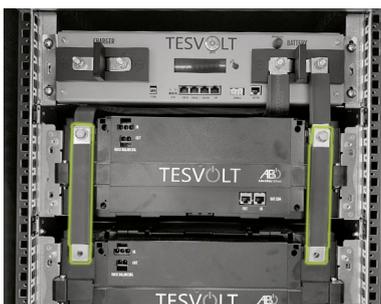
Agora monte o conector CC do APU LV (1) ao primeiro módulo de bateria (2). Comece com o conector S (3.1) do conjunto de conectores APU LV (3). O conector S conecta a conexão BATTERY (11) do APU LV com o polo negativo (17) do primeiro módulo de bateria. Para fixação ao APU LV use a porca de flange M8 (3.5). No início, aperte a conexão apenas com a mão. A fixação ao módulo de bateria deve ocorrer somente quando o conector CC (4.1) estiver instalado no módulo de bateria seguinte.

12



Em seguida, monte o conector curto "I" (3.2) do conjunto de conectores APU LV (3). O conector fornece um contato entre a conexão BATTERY "+" (12) do APU LV e o polo positivo (18) do primeiro módulo de bateria. Primeiro aperte apenas manualmente com uma porca de flange M8 (3.5) no APU LV. A fixação ao módulo de bateria deve ocorrer somente quando o conector CC (4.1) estiver instalado no módulo de bateria seguinte.

13



Agora você pode fazer as conexões CC para o próximo módulo de bateria. Use dois conectores "I" longos (4.1) do conjunto de conectores LV (4). Estão incluídos para fixação em cada conjunto de conectores dois parafusos hexagonais M8 x 20 (4.2). A fixação ao próximo módulo de bateria deve ocorrer apenas durante a montagem do próximo conector CC (4.1) para o próximo módulo de bateria abaixo. Primeiro aperte as conexões somente com a mão.

14



Continue assim até o último módulo mais baixo. Os conectores longos "I" (4.1) devem ser montados no último módulo com dois parafusos sextavados M8 x 16 (3.6) inicialmente apenas com a mão (parte do conjunto de conectores APU).

**Apenas expansão do armário:** Para a montagem dos conectores "I" longos (4.1) e dos cabos de conexão CC do armário (18.1)/18.2 também são usados em cada módulo mais baixo dois parafusos sextavados M8 x 20 (4.2). A montagem é descrita na próxima etapa.

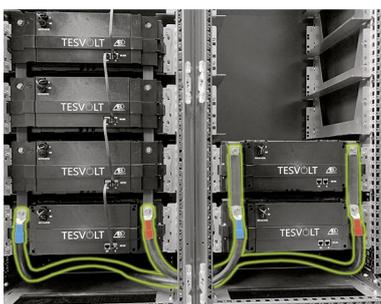


**PERIGO! Se os cabos de conexão CC do armário forem instalados incorretamente durante uma expansão do armário, um curto-circuito pode causar ferimentos fatais**

A instalação incorreta dos cabos de conexão CC (18.1)/18.2 pode causar curto-circuito. Como resultado, os componentes podem ficar extremamente aquecidos ou pode ocorrer um arco elétrico, o que pode causar ferimentos graves. É fundamental observar os seguintes pontos para evitar um curto-circuito:

- Instale os cabos de conexão CC (18.1)/18.2 um após o outro e sempre conecte o primeiro cabo de conexão CC aos dois módulos de bateria antes de continuar com a montagem do segundo cabo de conexão CC.
- Certifique-se de que os contatos dos cabos de conexão CC (18.1)/18.2 não entrem inadvertidamente em contato com outros componentes durante a montagem.
- Garanta a interconexão correta de acordo com a seção "5.9 Interconexão de módulos de bateria" na página 21 e seguinte.

15



**Apenas expansão do armário:** Instale todos os módulos de bateria no lado direito de baixo para cima. Monte entre os módulos dois conectores LV em forma de I longos, longos (4.1) com dois parafusos sextavados M8 x 20 (4.2) ou com o último módulo com M8 x 16 (3.6). Em seguida, instale os cabos de conexão CC (18.1)/18.2 com dois parafusos sextavados M8 x 20 (18.4) cada. Conecte com o cabo de conexão CC marcado em vermelho (18.1) os polos positivos e com o azul (18.2) os polos negativos dos módulos mais baixos na metade esquerda e direita do armário. Primeiro aperte todas as conexões apenas com a mão.

16



**Apenas expansão do armário:** Conecte com o cabo de remendo (18.3) a conexão OUT do BAT-COM do módulo mais baixo à esquerda com a BAT-COM-conexão IN do módulo mais baixo do lado direito. Conecte as conexões restantes do BAT-COM aos módulos de bateria restantes. Observe também as especificações de cabeamento do BAT-COM no lado esquerdo do armário nas etapas de montagem a seguir.

17



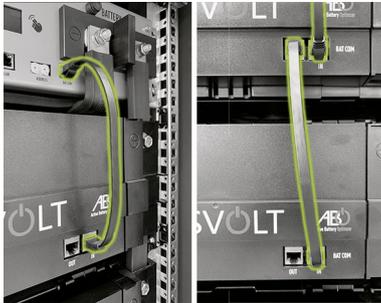
Agora você pode montar as pontes de balanceamento de rack (3.3)/(4.4). Use abaixo para o primeiro módulo APU LV a ponte de balanceamento de rack (3.3) do conjunto de conectores APU. As pontes de balanceamento de rack restantes (4.4) podem ser encontradas no conjunto de conectores do módulo.



### ATENÇÃO! Possível dano ao dispositivo devido ao cabeamento incorreto do BAT-COM

Uma conexão incorreta do cabo de comunicação do BAT-COM leva ao mau funcionamento da bateria. Certifique-se de que a interconexão esteja correta de acordo com a seção "5.9 Interconexão de módulos de bateria" na página 21 e seguintes.

18



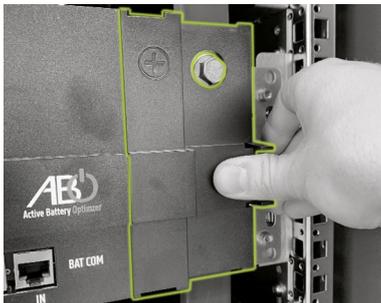
Realize o cabeamento do cabo de comunicação do BAT-COM usando o cabo de remendo fornecido (3.4)/(4.3). Conecte com o cabo de remendo (3.4) as conexões BAT-COM (10) do APU LV com BAT-COM "IN" do módulo de bateria colocado embaixo do APU LV. Depois disso, você pode conectar com um cabo de remendo (4.3) a conexão "OUT" do BAT-COM do mesmo módulo com "IN" do BAT-COM do próximo módulo. Conecte os demais módulos de bateria da mesma forma com a ajuda do cabo de remendo (4.3). A conexão BAT-COM "OUT" do último módulo deve permanecer livre.

19



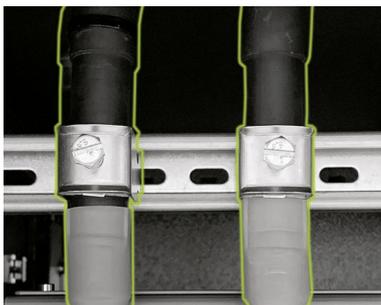
Agora aperte as porcas de flange (3.5) nas conexões BATTERY APU LV (11)/(12) com um torque de aperto de 12 Nm. Em seguida, os parafusos sextavados M8 x 20 (4.2) e também M8 x 16 (3.6) nas conexões CC dos módulos de bateria (17)/(18) devem ser apertados com um torque de aperto de 12 Nm.

20



Finalmente, recoloque as tampas laterais dos módulos de bateria. Certifique-se de que os suportes encaixem corretamente.

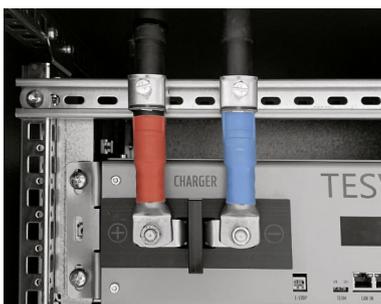
21



Agora coloque os cabos CC (5.1)/(5.2) começando do APU LV ao SMA Sunny Island ou ao Bat Fuse (15) ou (16). Observe que o cabo só pode ser encurtado na lateral do SMA Sunny Island ou do Bat Fuse.

Para aliviar a tensão nos cabos CC, instale as duas braçadeiras de fixação de cabo (F) acima das conexões CHARGER do APU LV (1)/(2) no trilho C (B).

22



Só depois que o SMA Sunny Island tiver sido totalmente conectado, conecte os cabos CC (5.1)/(5.2) ao APU LV. Aperte o cabo de conexão CC marcado em vermelho (5.1) na conexão CHARGER "+" (1) e o cabo de conexão CC marcado em azul (5.2) na conexão CHARGER "-" (2). Use duas porcas de flange M8 para fixação (3.5) e um torque de aperto de 12 Nm.

Finalmente, fixe os cabos CC nas braçadeiras de fixação de cabos (F).

23



Conecte a conexão CAN SMA 7 do APU LV com a conexão ComSync IN do SMA Sunny Island por meio de um cabo de remendo 5.3.

24

A seguir, conecte também a conexão LAN 8 do APU LV e a conexão ComETH do SMA Sunny Island ao computador.

25

Por fim, preencha o relatório de comissionamento. Você encontrará um modelo correspondente no pen drive TESVOLT 8. Anote também os números de série do inversor da bateria e dos dispositivos periféricos, como o SMA Home Manager 2.0. Envie o relatório de comissionamento completo para [service@tesvolt.com](mailto:service@tesvolt.com).

## 6.4 CONTATO DE PARADA DE EMERGÊNCIA

O TS 48V possui uma função para desligamento rápido (parada de emergência). Há um conector de 2 pinos acessível externamente do tipo Wago 734-162 no dispositivo. Esta ligação elétrica pode ser conectada a um comando externo através da tomada apropriada Wago 734-102. Se necessário, o controle externo pode desligar o dispositivo o mais rapidamente possível por meio de um dispositivo separado, ou seja, um caminho de comutação independente. O desligamento é muito mais rápido do que com o processo de desligamento normal. A conexão só pode ser feita por meio de um contato livre de potencial.



### ATENÇÃO! Possíveis danos ao dispositivo usando a parada de emergência

O dispositivo de parada de emergência é usado para desligar rapidamente o sistema. Como o armazenamento da bateria não é desligado corretamente ao usar a parada de emergência, podem ocorrer danos ao TS 48V. Portanto, nunca use a parada de emergência para desligar o dispositivo normalmente.



### ATENÇÃO! Possíveis danos ao APU LV ou componentes externos devido a equipamentos de comutação inadequados

A conexão de um equipamento de comutação não livre de potencial pode danificar o APU LV e/ou componentes externos.

### Estados de parada de emergência

- Os contatos 1 e 2 do conector Wago estão conectados, por exemplo, por meio de um relé externo, a parada de emergência está inativa e, portanto, o APU LV está ligado.
- Os contatos 1 e 2 no conector Wago estão abertos, por exemplo, após ativar o interruptor externo, a parada de emergência está ativa (é mostrada no visor do APU LV), a conexão CC entre o TS 48V e o SMA Sunny Island é interrompida.

### Requisitos do controle externo

Visto que a parada de emergência usa uma tensão de 40 a 60 V<sub>CC</sub> interna do dispositivo, um circuito de relé externo por meio de um contato livre de potencial deve ser usado para o funcionamento correto. Esta conexão pode ser adaptada às respectivas necessidades de controle externo. As possíveis interconexões podem ser encontradas na figura a seguir.

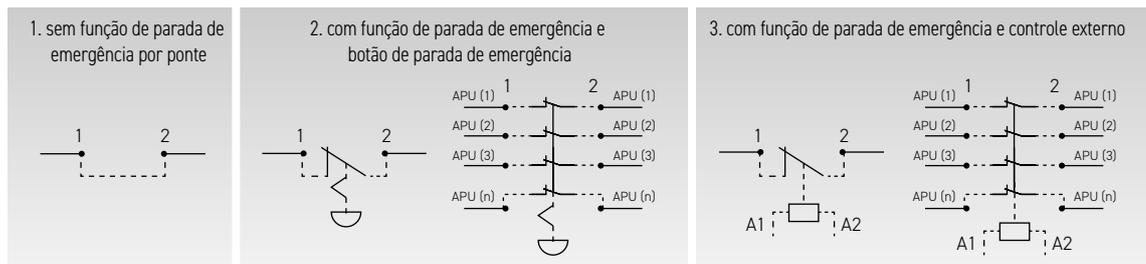


Figura 6.1 Várias opções de interconexão para a parada de emergência



**NOTA:** Se você não usar a função de parada de emergência, o plugue em ponte deve ser conectado à conexão de parada de emergência 3, caso contrário, o armazenamento permanecerá inativo!



Conexão da parada de emergência 3 no APU LV com conector Wago com ponte entre os contatos 1 e 2

# 7 CONEXÃO AO SMA SUNNY ISLAND

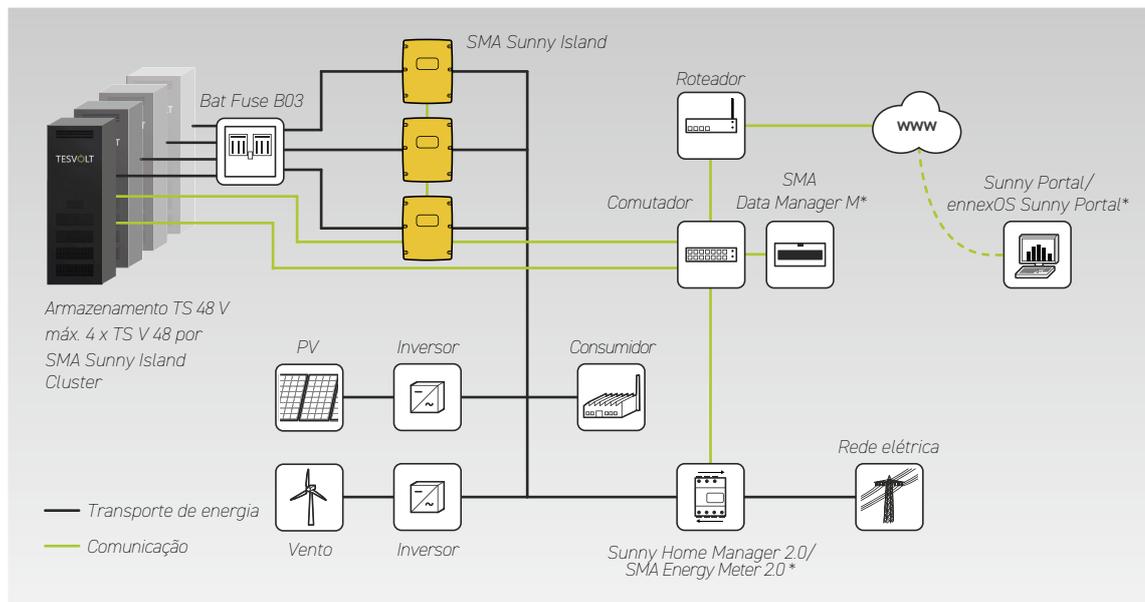


## **ATENÇÃO! Possíveis danos ao TS 48V e/ou SMA Sunny Island por meio de consumidores adicionais na conexão CC**

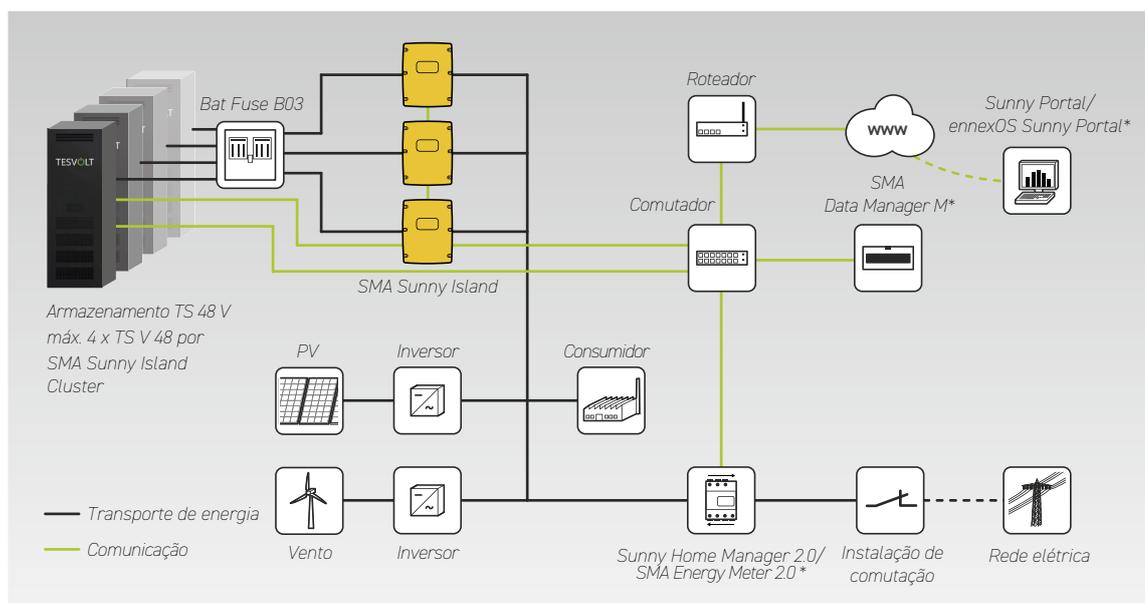
É imprescindível seguir as instruções para conexão do TS 48V e do SMA Sunny Island. Nenhum consumidor ou componente adicional pode ser planejado para colocação no circuito intermediário CC entre a bateria e o inversor. Se você deseja fazer alterações na estrutura do sistema, é fundamental submeter o seu planejamento ao TESVOLT Service enviando um e-mail para [service@tesvolt.com](mailto:service@tesvolt.com).

### 7.1 ESTRUTURA DO SISTEMA

#### Estrutura do sistema On-Grid (exemplo trifásico)



#### Estrutura do sistema Off-Grid e alimentação de backup (usando o exemplo trifásico)



\* Se você pretende utilizar o SMA ennex OS Sunny Portal ou utilizar sistemas multicluster, irá precisar de um SMA Data Manager M 2.0 com SMA Energy Meter 2.0. Se desejar utilizar o SMA Sunny Portal, também poderá utilizar um SMA Sunny Home Manager 2.0.

## 7.2 NÚMERO DE APU LV PARA DIFERENTES USOS

Altas correntes de curto-circuito do SMA Sunny Island causadas por consumidores defeituosos podem levar ao desligamento por sobrecorrente na bateria.

### Requisitos para o número de APU LV de acordo com a aplicação

Ao projetar sistemas de armazenamento TS 48 V, as especificações para o número de APU LV de acordo com a tabela a seguir são fortemente recomendadas para garantir uma operação estável.

APLICAÇÕES	FASES	NÚMERO DE APU LV
<b>On-Grid</b> (sem corte de picos de demanda/sem backup)	1	1 APU LV por SMA Sunny Island
	3	1 APU LV por Cluster
<b>On-Grid com distribuição de energia de emergência</b> (corte de picos de demanda/backup)	1	1 APU LV por SMA Sunny Island
	3	1 APU LV por Cluster*
<b>Sunny Island System com Multiclusterbox</b>	3	2 APU LVs por Cluster
<b>Off-Grid</b>	1	1 APU LV por SMA Sunny Island
	3	2 APU LVs por Cluster
<b>Fase dividida</b>	2	1 APU LV por SMA Sunny Island

\* Dependendo do consumidor (por exemplo, motores antigos com altas correntes de partida), 2 APU LVs por conjunto são recomendados.

## 7.3 CONEXÃO DO INVERSOR DE BATERIA SUNNY ISLAND



**PERIGO! Perigo de morte devido a choque elétrico ou danos ao dispositivo devido à conexão incorreta**

As instruções de operação válidas do SMA Sunny Island são essenciais para a operação válida do SMA Sunny Island. As informações fornecidas neste manual são, portanto, totalmente não vinculativas.



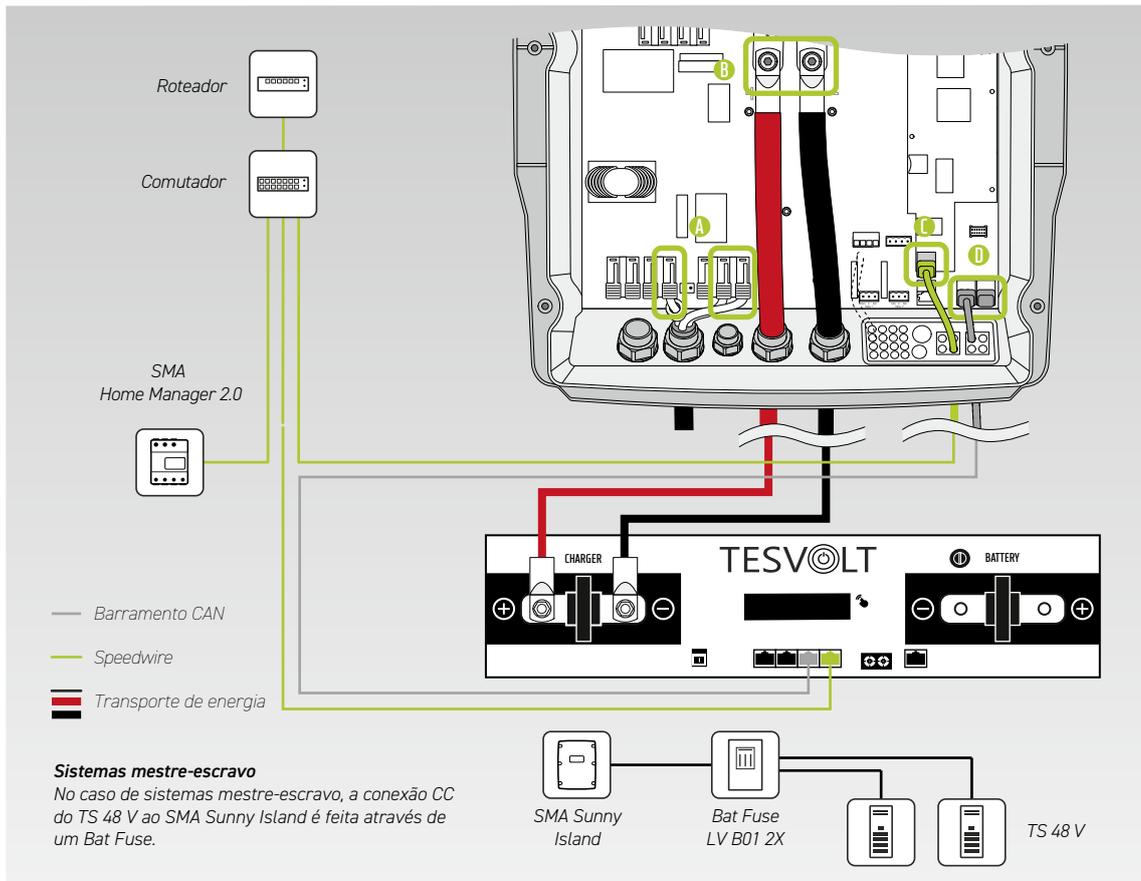
**ATENÇÃO! Possíveis danos ao TS 48 V em caso de requisitos de instalação insuficientes**

Antes de conectar o SMA Sunny Island, a instalação do TS 48 V deve ser totalmente concluída.



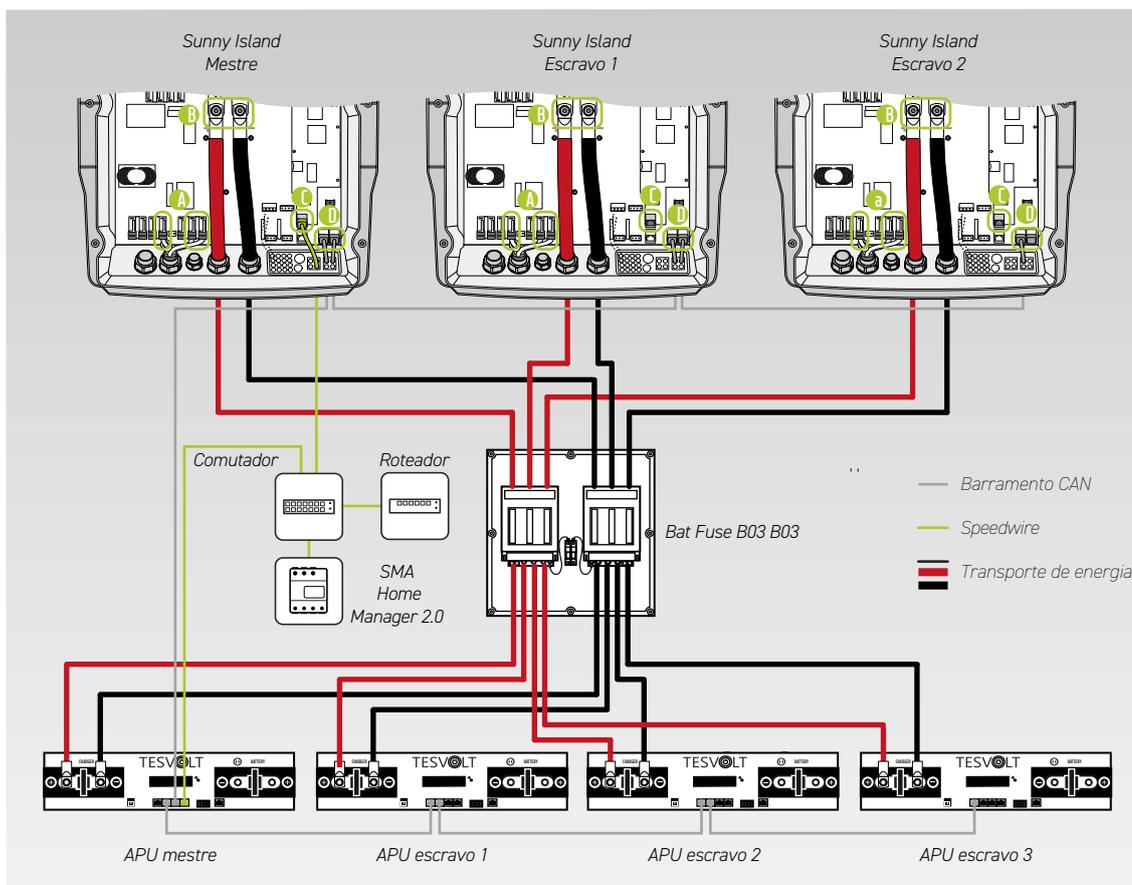
**NOTA:** Ao usar um Bat Fuse (15)/(16) use o conjunto de cabo de conexão CC LV (5) para conectar o Bat Fuse com o SMA Sunny Island.

### Conexão monofásica do SMA Sunny Island



POS.	DESIGNAÇÃO	DESCRIÇÃO
A	Terminais de conexão CA	Conexão CA 2 Gen/terminais de rede L, NTT e PE, conexão da rede de distribuição com cabo de 3 núcleos, seção transversal do condutor entre 6 mm <sup>2</sup> ... 16 mm <sup>2</sup>
B	Terminais de conexão CC	Conexão da bateria: Seção transversal do condutor: 50 ... 120 mm <sup>2</sup> /diâmetro do cabo: 14 ... 25 mm Torque de aperto 12 Nm
C	Conexão ComETH	Cabo de rede Speedwire, conexão ao computador O comprimento do cabo entre dois participantes da rede pode ser de no máximo 50 m com cabo de remendo ou no máximo 100 m com cabo de instalação.
D	Conexão ComSync IN/OUT	Conexão ComSync IN: Conexão CAN SMA 7 do TS 48V APU LV (mestre) 1 Conexão ComSync OUT: O resistor de terminação deve ser inserido. O comprimento total do barramento de comunicação não deve ser superior a 30 m.

### Conexão trifásica do SMA Sunny Island



POS.	DESIGNAÇÃO	DESCRIÇÃO
A	Terminais de conexão CA	Conexão CA2 Gen/terminais de rede L, NTT e PE, conexão da rede de distribuição com cabo de 3 núcleos, seção transversal do condutor entre 6 mm <sup>2</sup> ... 16 mm <sup>2</sup>
B	Terminais de conexão CC	Conexão da bateria: Seção transversal do condutor: 50 ... 120 mm <sup>2</sup> / Diâmetro do cabo: 14 ... 25 mm Torque de aperto 12 Nm
C	Conexão ComETH	Cabo de rede Speedwire, conexão ao computador O comprimento do cabo entre dois participantes da rede pode ser de no máximo 50 m com cabo de remendo ou no máximo 100 m com cabo de instalação.
D	Conexão ComSync IN/OUT	Conexão ComSync IN: Mestre > Conexão CAN SMA 7 do TS 48V APU LV (mestre) 1 Escravo 1 > ComSync OUT Sunny Island mestre Escravo 2 > ComSync OUT Sunny Island escravo 1  Conexão ComSync OUT: Mestre > ComSync IN Sunny Island escravo 1 Escravo 1 > ComSync IN Sunny Island escravo 2 Escravo 2 > O resistor de terminação deve estar inserido. O comprimento total do barramento de comunicação não deve ser superior a 30 m.

## Folgas de montagem SMA Sunny Islands/Bat Fuse e comprimentos dos cabos de conexão

Ao usar o conjunto de conectores CC do Bat Fuse ao Sunny Island (10 m) (17), é necessária uma certa disposição dos componentes, pois só assim é possível manter os comprimentos calculados dos cabos de conexão.

Os comprimentos calculados dos cabos de conexão podem ser encontrados na tabela a seguir. A posição de montagem e as distâncias entre os componentes são mostradas na ilustração abaixo.

COMPRIMENTO	POLARIDADE	PONTO DE CONEXÃO 1	PONTO DE CONEXÃO 2
200 cm	Positiva	Bat Fuse	Sunny Island mestre
200 cm	Negativa	Bat Fuse	Sunny Island mestre
100 cm	Positiva	Bat Fuse	Sunny Island escravo 1
100 cm	Negativa	Bat Fuse	Sunny Island escravo 1
200 cm	Positiva	Bat Fuse	Sunny Island escravo 2
200 cm	Negativa	Bat Fuse	Sunny Island escravo 2

Tabela 7.1. Comprimento dos cabos de conexão ao usar o conjunto de conectores CC Bat Fuse até o Sunny Island

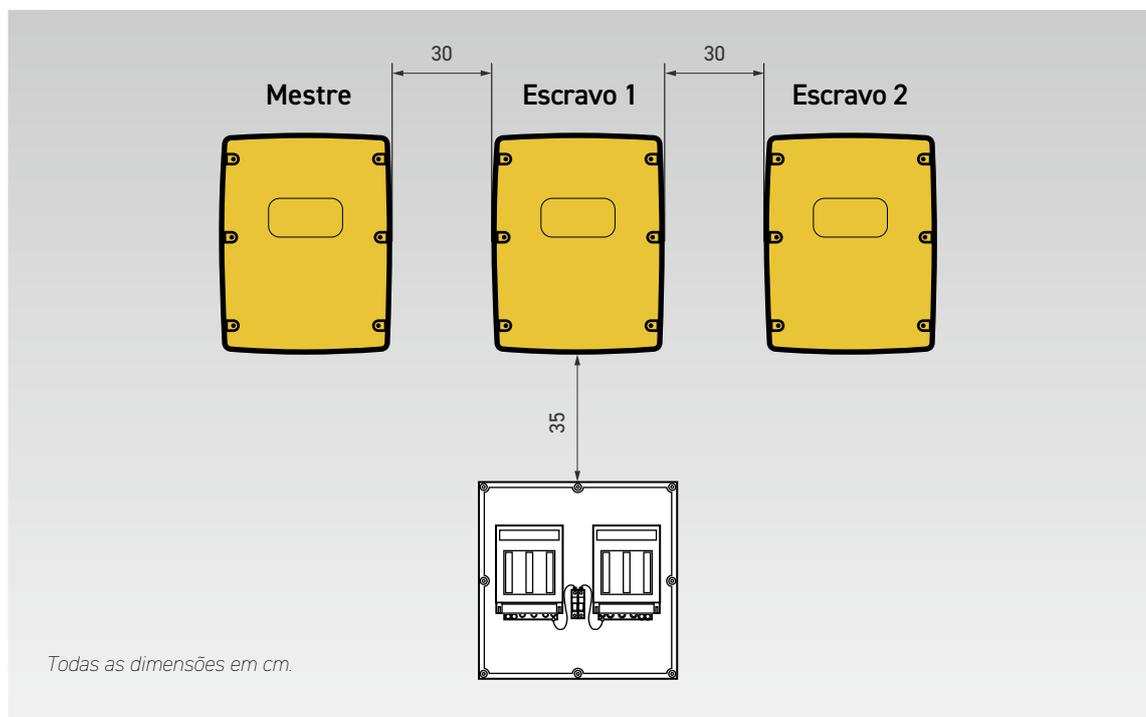


Figura 7.2 Distâncias corretas entre os componentes para a instalação com o conjunto de conectores CC Bat Fuse até o Sunny Island

# 8 COMISSONAMENTO

## 8.1 COMISSONAMENTO DE UM ÚNICO DISPOSITIVO



### ATENÇÃO! Possíveis danos à bateria devido à configuração incorreta

A configuração incorreta pode danificar a bateria. Os parâmetros configurados influenciam o comportamento de carregamento do SMA Sunny Island. Portanto, é importante fazer as configurações corretas durante o comissionamento.

### Pré-requisitos

O SMA Sunny Island foi instalado de acordo com as especificações (instalação/ligação) SMA.

### Procedimento

- 1 Verifique o cabeamento do SMA Sunny Island e do TS 48V (veja as instruções de operação SMA Sunny Island).
- 2 Verifique a fiação dos componentes de acordo com a seção "5.9 Interconexão de módulos de bateria" na página 21 e seguinte. Quando feito corretamente, todas as partes energizadas estão protegidas contra contato.
- 3 **Apenas sistemas com Bat Fuse:** Certifique-se de que o APU LV esteja desligado. Agora coloque os fusíveis na chave seccionadora do Bat Fuse (15)/(16). Fixe a chave seccionadora ao suporte no Bat Fuse e feche-o. Em seguida, feche a tampa da carcaça do Bat Fuse.



### ATENÇÃO! Possíveis danos ao APU LV causados por erros não detectados durante a montagem

Realize a verificação de acordo com a etapa (2) com cuidado, pois diferenças podem danificar o APU LV.

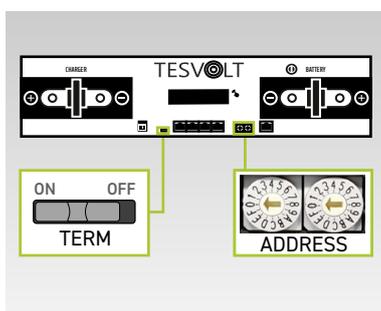


### ATENÇÃO! Possíveis danos ao APU LV devido a uma operação inadequada

Se você tocar o APU LV para ativá-lo ou confirmar algo, certifique-se de observar as seguintes notas, caso contrário, você pode danificar o APU LV:

1. Sob nenhuma circunstância você deve usar qualquer objeto para bater.
2. Não toque com os dedos com muita força na marcação (14) à direita da tela na carcaça. **Não bater na tela sob nenhuma circunstância.**

4



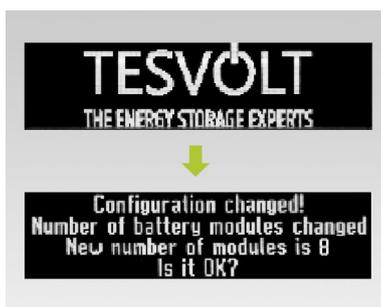
Verifique e corrija se necessário no APU LV as configurações para a terminação e o endereçamento do TS 48V TERM (4) e ADDRESS (9).

TERM deve ser definido como "ON" ao operar um único TS 48V, e ADDRESS como "0" e "0".

5

Pressione o interruptor liga/desliga SWITCH (15) no APU LV.

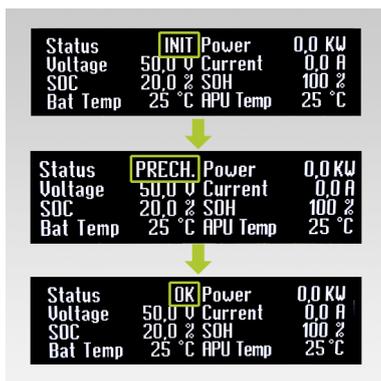
6



O número de módulos de bateria reconhecidos é mostrado no visor. Confirme o número correto tocando duas vezes na marcação 14 próxima ao visor. Se o número de módulos exibido for diferente do número real, desligue o APU LV e verifique o cabeamento com o BAT-COM.

Se o erro persistir, entre em contato com a TESVOLT-Service-Line +49 (0) 3491 87 97 - 200 ou por e-mail com service@tesvolt.com.

7



O TS 48V agora muda para o modo INIT e o interruptor começa a piscar.

Após a inicialização bem-sucedida e ao atingir um estado sem erros, o APU LV começa automaticamente o pré-carregamento "PRECH.".

Após o modo pré-carga, o interruptor acende continuamente. No visor da bateria, aparece "OK" no item de status. O TS 48V agora está pronto para uso.

8



Toque mais uma vez ao lado do visor para acessar o próximo item do menu. Você verá agora o endereço IP atribuído, desde que a conexão LAN 8 do APU LV seja feita com um roteador compatível com DHCP.

9

Em seguida, coloque o sistema SMA Sunny Island em funcionamento de acordo com as especificações SMA.



**NOTA:** O visor do APU LV permanece ativo por cerca de dois minutos e depois é desativado. Ele pode ser reativado ao tocar duas vezes.

Dependendo do número de módulos instalados, a capacidade de armazenamento em Ampères-hora pode ser consultada na tabela e introduzida no ponto de menu correspondente quando o(s) Sunny Island(s) for(for) colocado(s) em funcionamento.

**CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO DEPENDENDO DO NÚMERO DE MÓDULOS DE BATERIA**

Número de módulos de bateria	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Capacidade (Ampères-hora)	94	188	282	376	470	564	658	752	846	940	1034	1128	1222	1316	1410	1504

Tabela 8.1. Capacidade de armazenamento dependendo do número de módulos de bateria

## 8.2 COMISSONAMENTO DE SISTEMAS TS 48V DE ACORDO COM O PRINCÍPIO MESTRE-ESCRAVO



### ATENÇÃO! Possíveis danos à bateria devido à configuração incorreta

A configuração incorreta pode danificar a bateria. Os parâmetros configurados influenciam o comportamento de carregamento do SMA Sunny Island. Portanto, é importante fazer as configurações corretas durante o comissionamento.

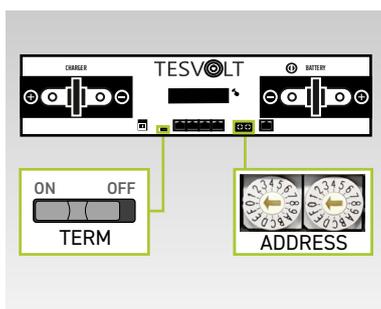
### Pré-requisitos

O SMA Sunny Island foi instalado de acordo com as especificações (instalação/ligação) SMA.

### Procedimento

- 1 Verifique o cabeamento do SMA Sunny Island e do TS 48V (veja as instruções de operação SMA Sunny Island).
- 2 Verifique a fiação dos componentes de acordo com a seção "5.9 Interconexão de módulos de bateria" na página 21 e seguinte. Quando feito corretamente, todas as partes energizadas estão protegidas contra contato.
- 3 Certifique-se de que o APU LV esteja desligado. Agora coloque os fusíveis na chave seccionadora do Bat Fuse (15)/(16). Fixe a chave seccionadora ao suporte no Bat Fuse e feche-o. Em seguida, feche a tampa da carcaça do Bat Fuse.

4



Agora faça as configurações para a terminação e endereçamento do TS 48V TERM 4 e ADDRESS 9 de acordo com a seção "Visão geral de todos os seletores de endereço" na página 51 bem como as ilustrações na seção "10.2 Expansão de capacidade por meio de outros TS 48V" na página 48. Em sistemas mestre-escravo, deve-se colocar o APU LV do mestre e a última memória na rede mestre-escravo TERM 4 em "ON". Para outros APUs escravos na rede, deve-se colocar TERM 4 em "OFF".



### ATENÇÃO! Possíveis danos ao APU LV devido à operação imprópria

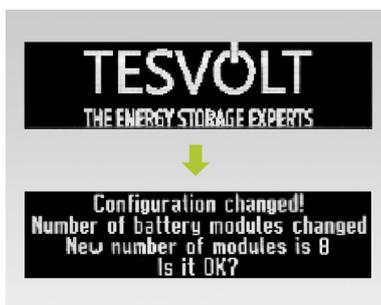
Ao tocar no APU LV para ativá-lo ou confirmar algo, certifique-se de respeitar as seguintes notas, caso contrário, você irá danificar o APU LV:

1. Sob nenhuma circunstância você deve usar qualquer objeto para bater.
2. Não bata com os dedos com muita força na marcação à direita da tela na carcaça. **Não bater na tela sob nenhuma circunstância.**



**NOTA:** O visor do APU LV permanece ativo por cerca de dois minutos e depois é desativado. Ele pode ser reativado ao tocar duas vezes.

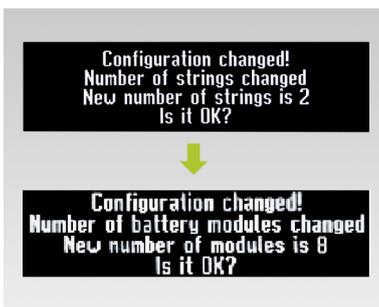
5



Ligar o TS 48V na ordem inversa de sua posição na cadeia (escravo 3 > escravo 2 > escravo 1). Para fazer isso, primeiro use o interruptor liga/desliga SWITCH 15 no APU LV do último TS 48V escravo. O número de módulos de bateria reconhecidos é mostrado no visor. O número correto pode ser confirmado tocando duas vezes ao lado do visor. Caso contrário, verifique o cabeamento do BAT-COM.

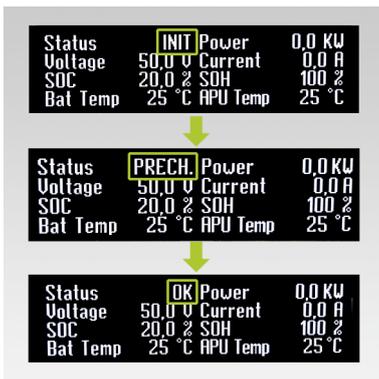
Se disponível, ligue o APU LV do escravo 2 e, em seguida, o escravo 1.

6



Agora ligue o APU mestre. Se houver mais de um APU LV no cluster, uma consulta adicional ao APU LV mestre aparecerá na tela. O número correto deve ser confirmado tocando duas vezes ao lado do visor.

7



Os TS 48V agora mudam para o modo INIT e seus interruptores começam a piscar.

Após a inicialização bem-sucedida e ao atingir um estado sem erros, o APU LV inicia automaticamente a pré-carga "PRECH."

Após o modo de pré-carga, os interruptores de todos os APU LVs irão acender permanentemente. No visor das baterias, aparece "OK" no item de status. Agora, todos os TS 48V na rede mestre-escravo estão prontos para operação.

8



Toque no APU mestre ao lado do visor novamente para acessar o próximo item do menu. Você verá agora o endereço IP atribuído, desde que a conexão LAN do APU LV **8** esteja conectada a um roteador compatível com DHCP.

9

Em seguida, coloque o sistema SMA Sunny Island em funcionamento de acordo com as especificações SMA.

Dependendo do número de módulos instalados, a capacidade de armazenamento em Ampères-hora pode ser consultada na tabela e introduzida no ponto de menu correspondente quando o(s) Sunny Island(s) for(for) colocado(s) em funcionamento.

Se você usar mais de 16 módulos de bateria em seu sistema, calcule a capacidade de armazenamento multiplicando o número de módulos por 94 Ampères-hora.

**CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO DEPENDENDO DO NÚMERO DE MÓDULOS DE BATERIA**

Número de módulos de bateria	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Capacidade (Ampères-hora)	94	188	282	376	470	564	658	752	846	940	1034	1128	1222	1316	1410	1504

Tabela 8.2. Capacidade de armazenamento dependendo do número de módulos de bateria

## 9 DESATIVAÇÃO



### PERIGO! Risco de ferimentos por choque elétrico após a desativação

Grandes partes do sistema de bateria ainda estão sob tensão total mesmo depois da desativação, de modo que existe o risco de choque elétrico ao tocar partes energizadas no dispositivo de armazenamento.



### PERIGO! Risco de ferimentos por choque elétrico após a desativação

- A descarga dos capacitores no inversor da bateria pode demorar vários minutos após o desligamento. Portanto, aguarde 15 minutos até que o sistema esteja totalmente descarregado.
- O circuito intermediário CC não está completamente sem tensão após ser desligado, a tensão é apenas baixa ( $U_{cc} \leq 60 V_{cc}$ ) para que nenhum choque fatal possa ocorrer ao tocar partes energizadas no circuito intermediário CC.



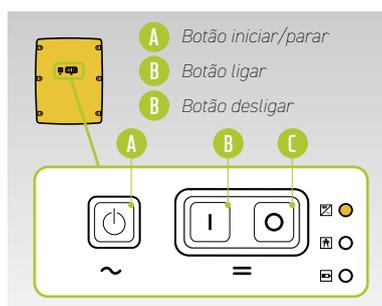
### ATENÇÃO! Possíveis danos ao dispositivo devido à desativação incorreta

Na desativação regular, a energia deve ser de 0 kW antes do APU LV ser desligado com o interruptor liga-desliga, caso contrário, poderá ocorrer danos ao APU LV.



**NOTA:** O SMA Sunny Island é um produto da empresa SMA. A TESVOLT não pode, portanto, garantir a exatidão das informações sobre este ou outros produtos da empresa SMA. Você encontrará informações vinculativas exclusivamente nos documentos de produto SMA aplicáveis.

1



Primeiro, pare o SMA Sunny Island. Para fazer isso, pressione o botão Iniciar/parar **A** do SMA Sunny Island e segure-o até que o LED de controle do SMA Sunny Island acenda em laranja.

2

Em seguida, pressione o botão Desligar **C** do SMA Sunny Island e segure até ouvir um bipe.

3



Desligue a bateria (acionando o interruptor aceso em verde liga/desliga no APU LV, o LED verde deverá apagar).

**Em sistemas com vários TS 48 V, cada APU LV deve ser desligado.**

4

No APU LV, desconecte os cabos de conexão CC **(5.1)/(5.2)** na conexão CHARGER **(1)/(2)** do dispositivo.

5

Espere 15 minutos até que o sistema esteja totalmente sem tensão, pois os capacitores do inversor da bateria precisam de vários minutos para descarregar.

# 10 EXPANSÃO DO SISTEMA DE ARMAZENAMENTO

Os sistemas de bateria da TESVOLT podem ser expandidos em termos de capacidade e potência de carga e descarga.

## 10.1 EXPANSÃO DE CAPACIDADE COM O MÓDULO DE EXPANSÃO TESVOLT

### Instalação de módulos de expansão



**PERIGO! Risco de ferimentos devido às altas correntes de compensação se o status de carga da extensão e dos módulos de bateria existentes forem diferentes**

Se um módulo de bateria com estado de carga diferente dos módulos de bateria existentes for instalado em um TS 48V, altas correntes de compensação irão circular quando o contato for feito com os módulos de bateria existentes, o que poderá levar à formação de um arco elétrico ou ao aquecimento excessivo de componentes e, conseqüentemente, a ferimentos graves.



**ATENÇÃO! Possíveis danos ao dispositivo e/ou inversor de bateria se o status de carga da extensão e dos módulos de bateria existentes forem diferentes**

Se for instalado em um sistema de armazenamento de bateria TS 48V um módulo de bateria cujo estado de carga seja diferente daquele dos módulos de bateria existentes, isso pode danificar os módulos de bateria ou o APU LV.



**NOTA:** Até 16 módulos de bateria podem ser conectados a um APU LV. Se mais módulos de bateria forem operados em um sistema, (pelo menos) um módulo adicional APU LV será necessário. Observe que o número de módulos de bateria por APU LV deve ser idêntico.

1

Os novos módulos de bateria são fornecidos com um estado de carga (SoC) de aproximadamente 20%. Antes de integrar um novo módulo de bateria em um sistema de bateria existente, o sistema existente deve ser colocado no mesmo nível de tensão. Primeiro verifique o estado de carga dos novos módulos de bateria medindo a tensão; esta deve ser exatamente 50,0 +/- 0,1 VCC. Se houver alguma discrepância, entre em contato com a TESVOLT-Service-Line +49 (0) 3491 8797-200 ou envie um e-mail para [service@tesvolt.com](mailto:service@tesvolt.com).

2

Ajuste a tensão dos módulos de bateria existentes do TS 48V exatamente para a tensão dos novos módulos de bateria usando o SMA Sunny Island.

3

Se necessário, instale uma extensão do armário de acordo com a seção "6.2 Instalação da expansão do armário" na página 27.

4

Agora, prepare o armário expandido para a montagem dos componentes elétricos de acordo com a seção "6.1 Estrutura do armário" na página 25.

5

Instale os componentes elétricos de acordo com a seção "6.3 Instalação dos componentes" na página 30.

6

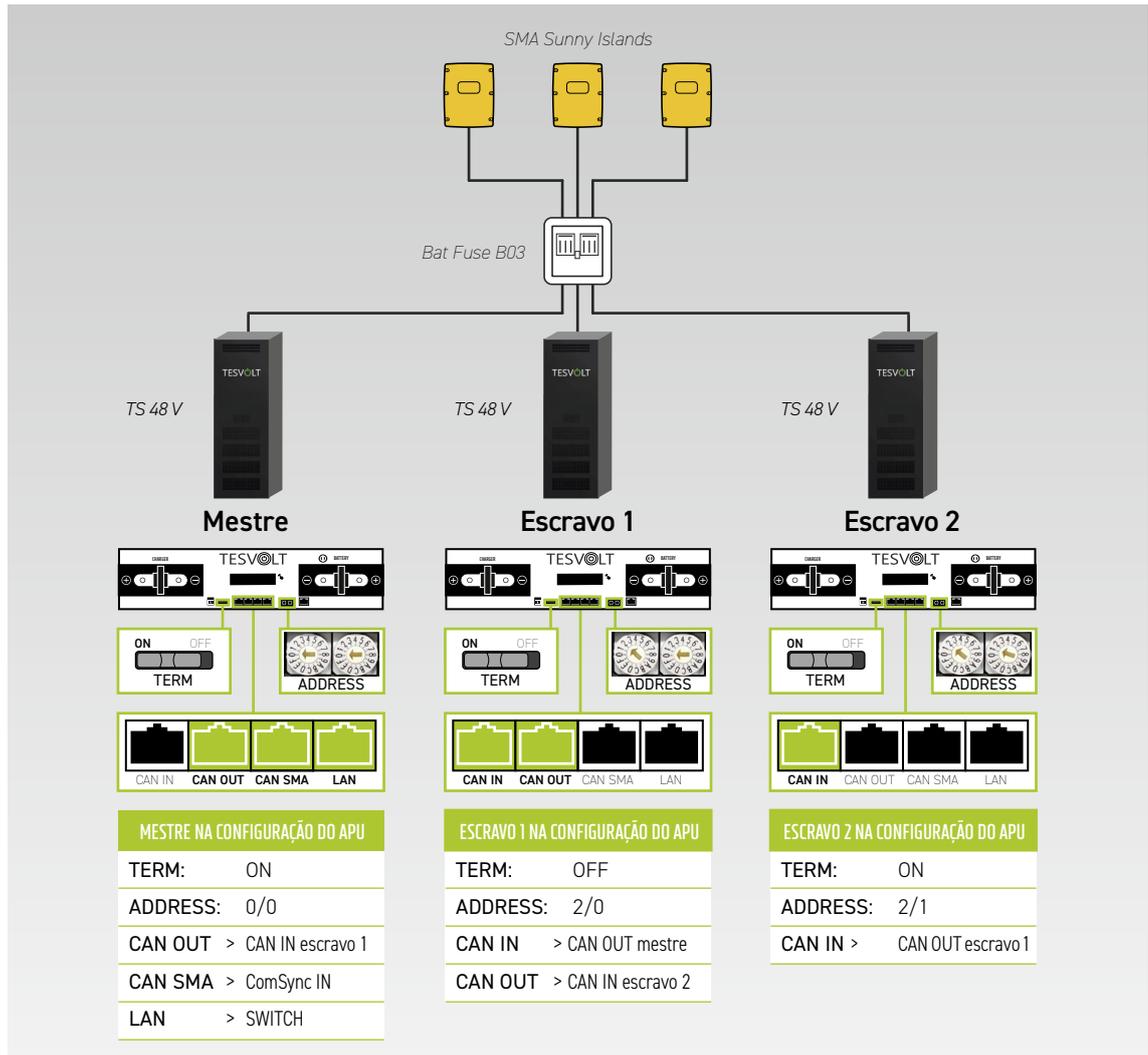
Ao reiniciar, o APU LV consulta o número de módulos reconhecidos no visor. Se estiver correto, confirme tocando duas vezes na marcação à direita do visor. Você pode encontrar mais informações no capítulo "8 Comissionamento" na página 42 e seguintes.

7

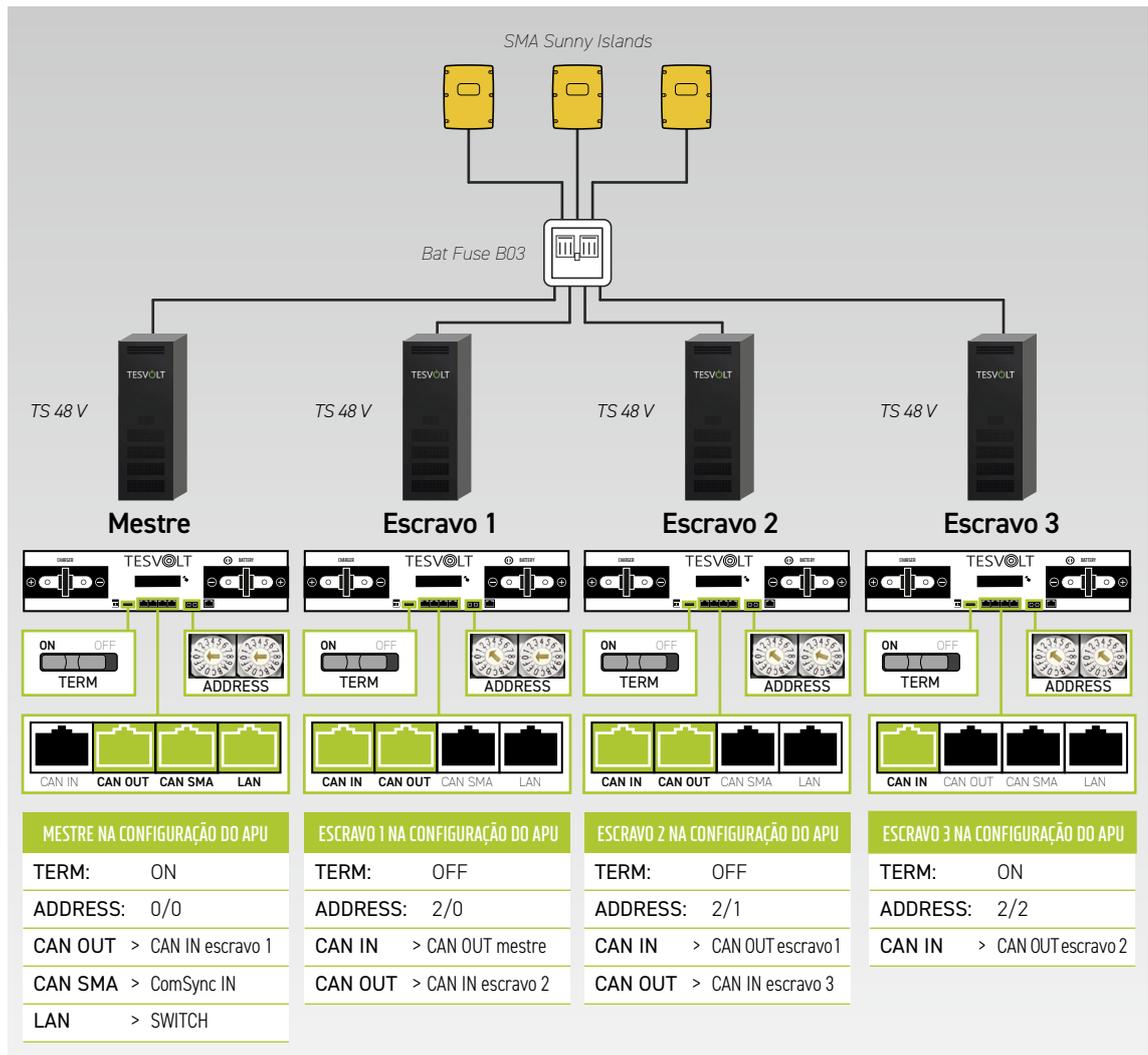
Em seguida, coloque o sistema SMA Sunny Island em funcionamento de acordo com as especificações SMA. Acesse a interface web do Master Sunny Island. Em Parâmetros do dispositivo → "Editar parâmetros" → "Bateria" → "Capacidade nominal", deve ser ajustada a especificação da capacidade da bateria em Ampères-hora. Você pode encontrar informações sobre a capacidade da bateria do seu sistema TS 48V em "Tabela 8.1. Capacidade de armazenamento dependendo do número de módulos de bateria" na página 43.



### Sistema com 1 mestre e 2 escravos



### Sistema com 1 mestre e 3 escravos



## Visão geral de todos os seletores de endereço



Interruptor de endereçamento no APU LV definido de acordo com a configuração e as informações na tabela a seguir.

INTERRUPTOR À ESQUERDA	INTERRUPTOR À DIREITA	DESIGNAÇÃO
0	0	Mestre 1
2	0	Escravo 1 (do mestre 1)
2	1	Escravo 2 (do mestre 1)
2	2	Escravo 3 (do mestre 1)
0	0	Mestre 2
2	0	Escravo 1 (do mestre 2)
2	1	Escravo 2 (do mestre 2)
2	2	Escravo 3 (do mestre 2)
0	0	Mestre 3
2	0	Escravo 1 (do mestre 3)
2	1	Escravo 2 (do mestre 3)
2	2	Escravo 3 (do mestre 3)
0	0	Mestre 4
2	0	Escravo 1 (do mestre 4)
2	1	Escravo 2 (do mestre 4)
2	2	Escravo 3 (do mestre 4)

## 10.3 EXPANSÃO DE POTÊNCIA ATRAVÉS DO SMA SUNNY ISLAND

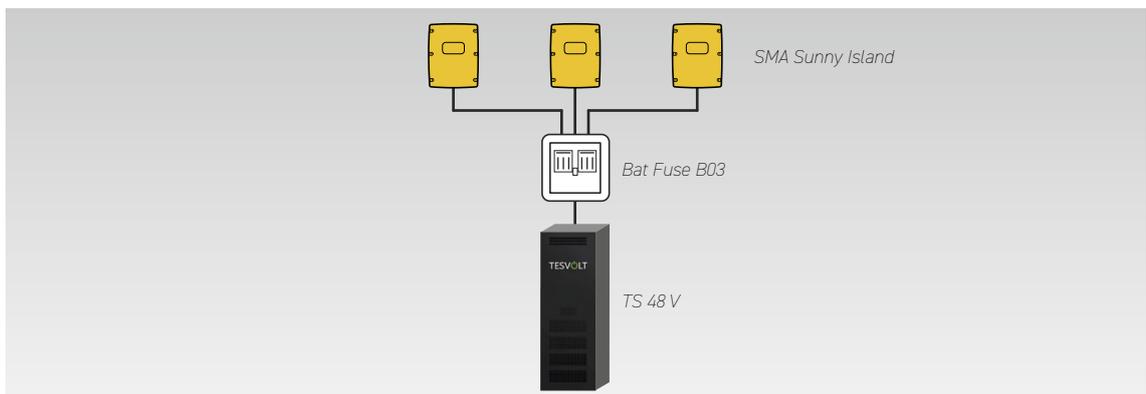


Figura 10.1 Sistema trifásico com três SMA Sunny Island

Conectando um total de três SMA Sunny Island, o desempenho do sistema pode ser aumentado e/ou pode ser feita uma conexão trifásica do TESVOLT TS 48V. Se mais do que um SMA Sunny Island estiver ligado ao TS 48V, além de um Bat Fuse LV B03 4X (16) (adicional), é necessário um conjunto de conectores CC Bat Fuse até o Sunny Island (17) para distribuir a corrente através dos elementos fusíveis. Em um conjunto de três SMA Sunny Island, um inversor atua como mestre e os outros dois como escravo 1 e escravo 2.

# 11 SOFTWARE DE MONITORAMENTO DA BATERIA TESVOLT BATMON

## 11.1 VISTAS E FUNÇÕES

O TESVOLT BatMon é um software com o qual a bateria é analisada e visualizada até o nível da célula.



**NOTA:** O software está localizado no pen drive TESVOLT fornecido  e deve ser instalado em uma pasta gravável na unidade "C:" para iniciar. O caminho de instalação sugerido pelo programa de instalação não deve ser alterado.

Para obter informações sobre a bateria usando o software BatMon, a conexão LAN do laptop de serviço deve ser conectada ao computador (consulte também "7.1 Estrutura do sistema" na página 37). Além disso, o computador precisa de uma conexão com um roteador compatível com DHCP.

Após a instalação, deve-se iniciar o arquivo "BatMon.exe". Quando o firewall perguntar se o acesso total deve ser possível na rede, marque todas as caixas. O botão "Communication Port" está localizado no item de menu "System", na área inferior da interface do BatMon. O número de série do APU LV (ver nota ou adesivo na parte inferior da carcaça do APU LV) e o endereço IP do mestre (ver visor) devem ser selecionados em "Select APU".

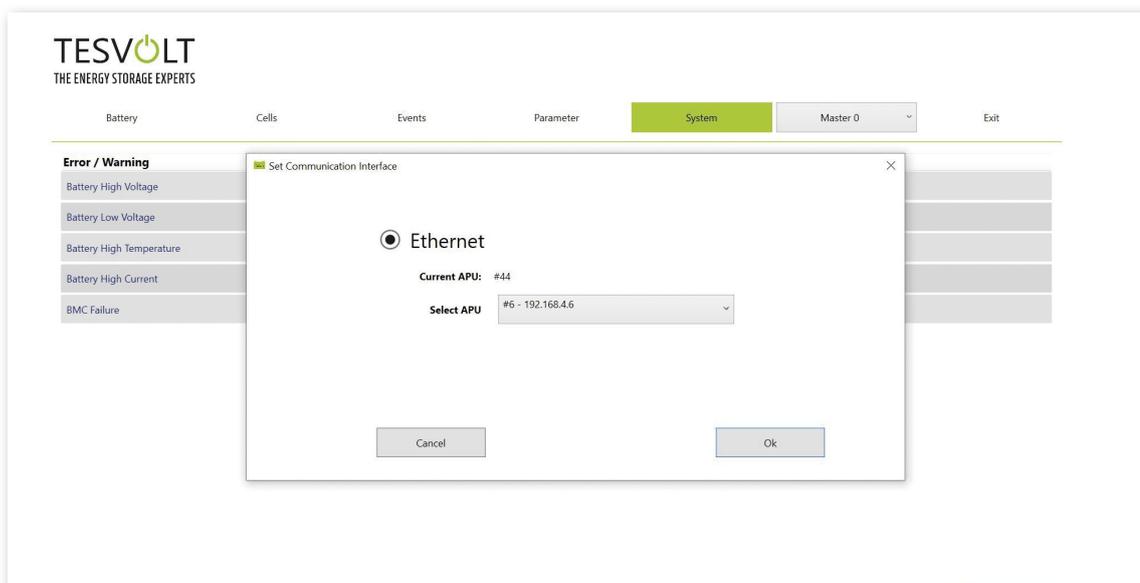


Figura 11.1 Máscara para definir a configuração da rede



**NOTA:** Se a configuração estiver correta e a conexão à bateria tiver sido bem-sucedida, um círculo verde contínuo e a área de exibição "online" aparecem na área inferior direita da interface do BatMon.

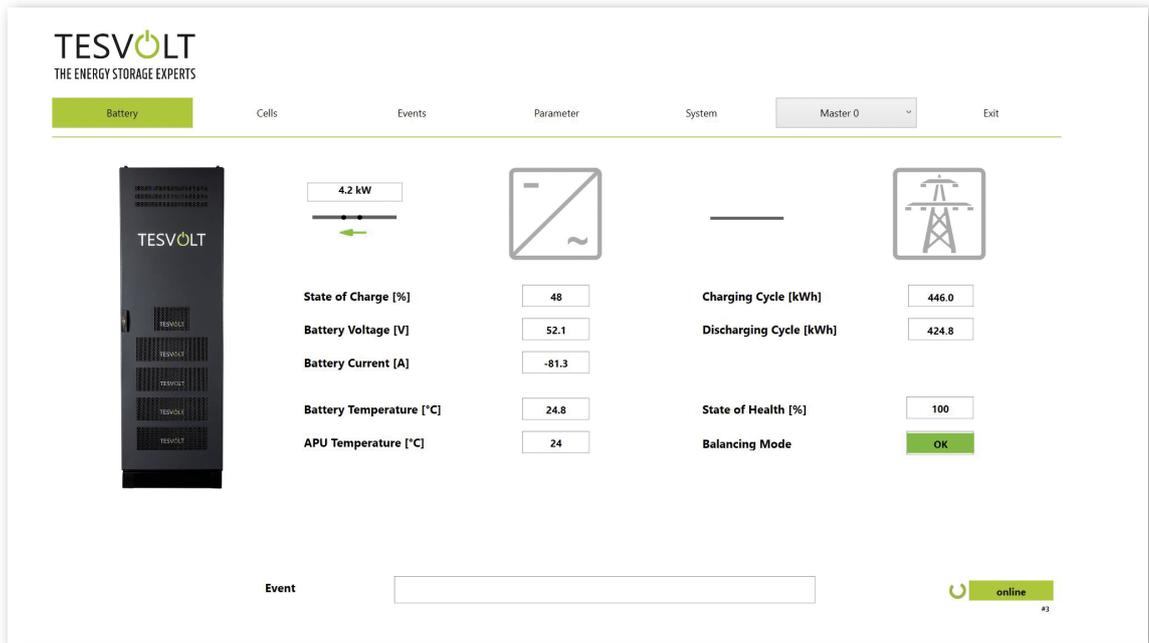


Figura 11.2 Máscara "Battery"

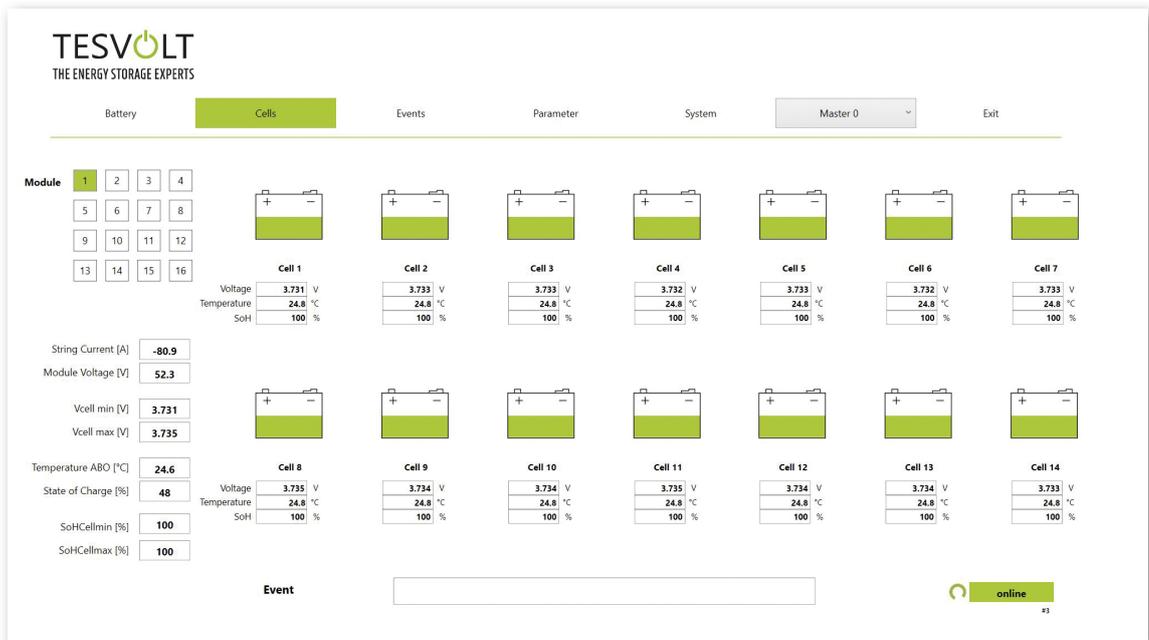


Figura 11.3 Máscara "Cells"

## 11.2 ESTRUTURA DO MENU

Os parâmetros da bateria com fundo verde na tabela são protegidos por um nível de senha. Uma vez que esses parâmetros têm uma influência direta na bateria, apenas especialistas certificados têm permissão para configurar esses parâmetros. Você receberá a senha diretamente do TESVOLT Service mediante solicitação.

BATERIA	CÉLULAS	EVENTOS	PARÂMETRO	SISTEMA	SELEÇÃO
Desempenho de carga/descarga	Tensão da célula	Livro de registro de eventos	Parâmetros da bateria	Erros atuais	Mestre
Tensão da bateria	Temperatura da célula	Limpar eventos	Carregar padrão	Versão BatMon	Escravo
Corrente de carga/descarga	SoC (célula)	Salvar eventos (como PDF)	Salvar padrão	Nível de especialista	
Temperatura da bateria	SoH (célula)		Reiniciar APU	Começar a registrar	
Modo de balanceamento	Tensão do módulo			Download de firmware	
Ciclo de carga (kWh)	Desempenho de carga/descarga			Porta de comunicação	
Ciclo de descarga (kWh)	Temperatura ABO				
SoC (estado de carga)					
SoH (saúde)					
Aviso - tempo		Exibido	Configurações para especialistas	Funções	
Temperatura do APU		Dados	Apenas com senha		

## 11.3 OS PARÂMETROS DE CÉLULA MAIS IMPORTANTES

### SoC – State of Charge – estado da carga

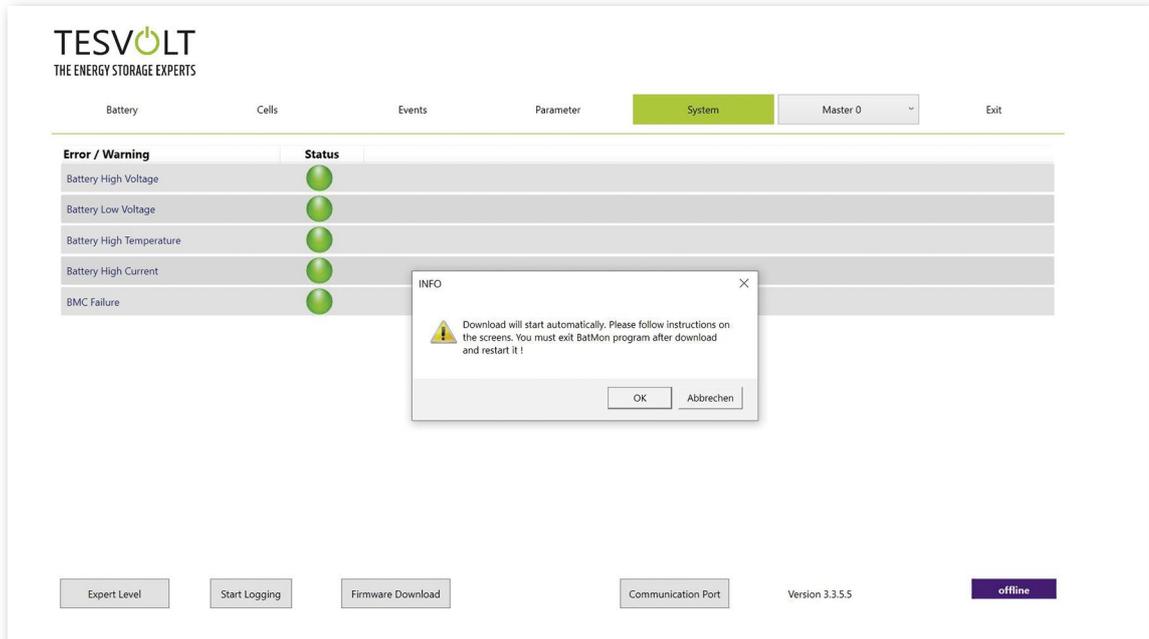
O valor indica a porcentagem da bateria que está cheia. 100% corresponde a uma bateria totalmente carregada. O APU LV é capaz de usar parâmetros para determinar o estado de carga de uma célula ou módulo de bateria e, se necessário, interromper o carregamento. Isso evita a sobrecarga. Para não carregar desnecessariamente as células, o software tem a mesma função na descarga. São definidos estados limites da bateria nos quais o sistema para de carregar e descarregar.

### SoH - State of Health - estado de saúde

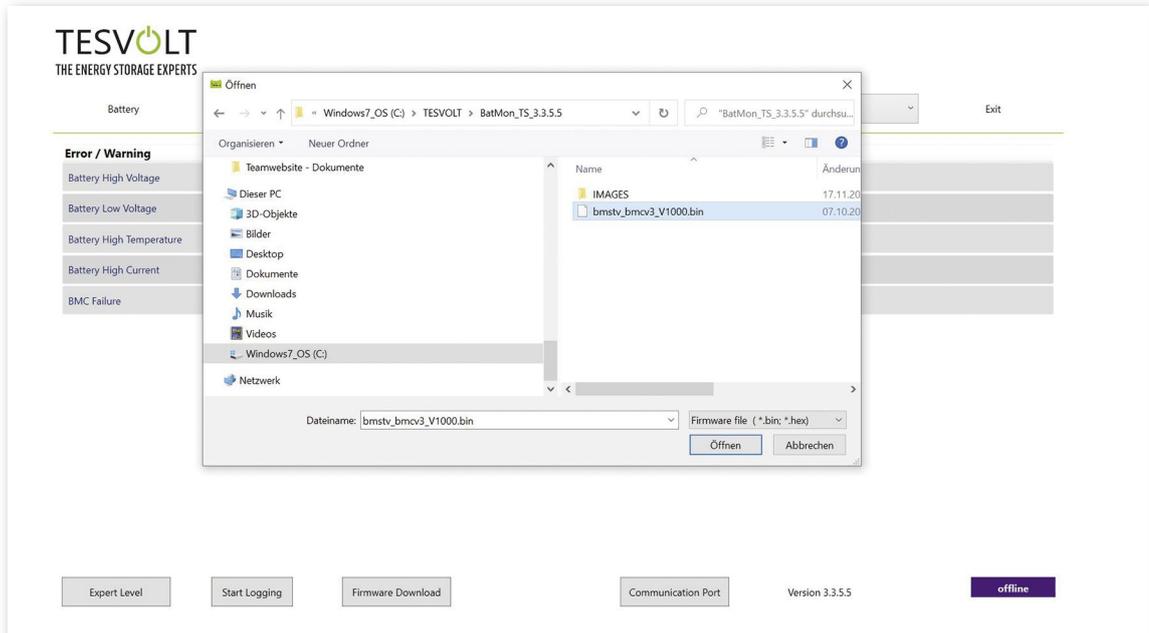
O valor indica o quão saudável está a célula. O monitoramento preciso permite que o sistema determine as diferenças de desempenho no nível da célula, identificando assim as células danificadas/defeituosas.

## 12 ATUALIZAÇÃO DE FIRMWARE

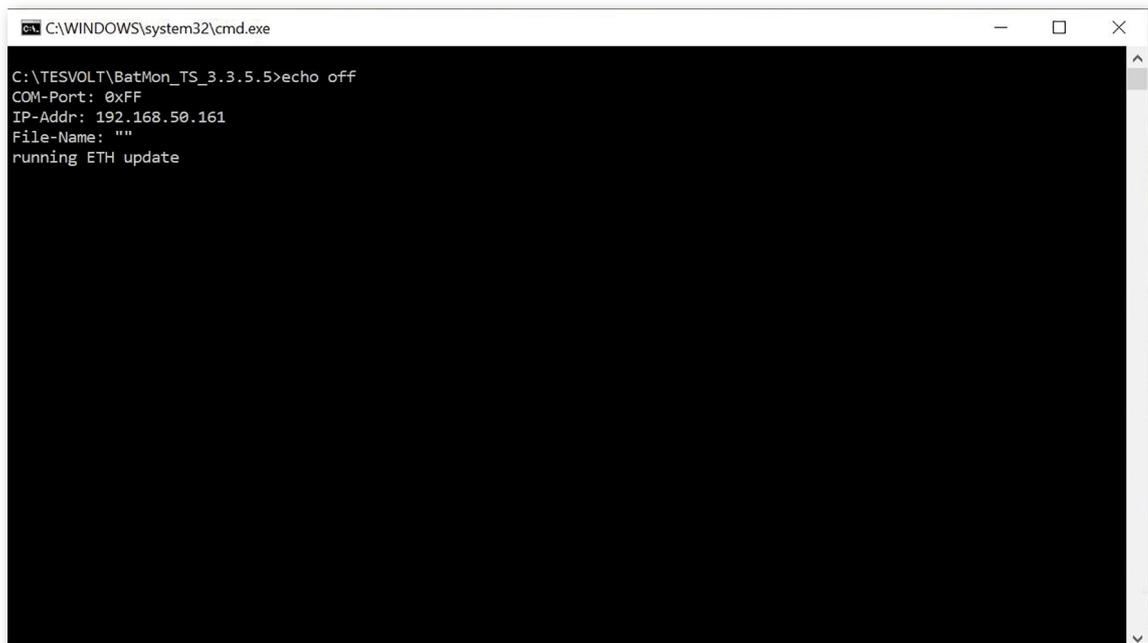
Se necessário, a atualização do firmware é instalada através do BatMon mediante acordo com o TESVOLT Service. Para fazer isso, a senha do nível de especialista deve ser digitada no BatMon na página "System". Isso só é feito em cooperação com o TESVOLT Service.



O firmware atual pode ser baixado na guia "System" através do botão "Firmware Download".



Na janela que abre, selecione o arquivo de firmware (.bin) e confirme sua seleção clicando em "Abrir" (Öffnen).



```
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
```

Em seguida, a janela de atualização é aberta. A atualização pode demorar até um minuto. O BatMon deve ser reiniciado a seguir.

## 13 MENSAGENS E AVISOS DE ERRO TESVOLT TS 48 V

EVENTO	DESCRIÇÃO	PROCEDIMENTO
-	O sistema de armazenamento não inicia	Verifique o cabeamento da bateria (inversão de polaridade ou conector não conectado corretamente). Verifique a funcionalidade do microfusível APU de 2 A (F1), posicionado no lado frontal direito do APU LV, e substitua-o se necessário. Contate a TESVOLT-Service-Line +49 (0) 3491 87 97 - 200.
W920/W936 General	Falha geral da bateria	Reinicie o APU LV pressionando o interruptor liga/desliga. Verifique os parâmetros definidos em SMA Sunny Island.
F921/W937 - Battery High Voltage	Sobretensão de uma célula no módulo de bateria	O sistema de gerenciamento de bateria ativa equilibra as tensões das células. A sobretensão ou subtensão da bateria pode ser uma indicação de uma célula com defeito. Quando uma tensão limite (subtensão/sobretensão) é atingida, a bateria é ativamente separada em dois polos do SMA Sunny Island por um relé CC. Contate a TESVOLT-Service-Line +49 (0) 3491 87 97 - 200.
F922/W938 Battery Low Voltage	Subtensão de uma célula no módulo de bateria	
F923/W939 Battery High Temperature	Limite superior de temperatura de uma célula foi atingido	Retire o dispositivo de operação e deixe-o esfriar até pelo menos 25 °C. Verifique a fixação dos módulos de bateria e a ventilação do TS 48 V.
F924/W940 Battery Low Temperature	O limite inferior de temperatura da célula não foi observado	Desligue a bateria e aumente a temperatura ambiente para pelo menos 5 °C.
F925/W941 Battery High Temperature Charge	Limite superior de temperatura atingido ao carregar a bateria	Desligue a bateria e deixe-a esfriar até pelo menos 25 °C. Verifique a fixação dos módulos de bateria.
F926/W942 Battery Low Temperature Charge	Limite inferior de temperatura atingido ao carregar a bateria	Desligue a bateria e aumente a temperatura ambiente para pelo menos 5 °C.
F927/W943 - Battery High Current	Corrente muito alta	Desligue a bateria e verifique os parâmetros da bateria e do SMA Sunny Island. Reinicie a bateria.
F928/W944 Battery High Current Charge	Corrente de carga muito alta ao carregar a bateria	Desligue a bateria e verifique os parâmetros da bateria e do SMA Sunny Island. Reinicie a bateria.
F929/W945 Switch Contactor	O comutador comunicou um erro	Reinicie a bateria.
F930 Short Circuit	A corrente de pico é muito alta	Desative o TS 48 V e entre em contato com a TESVOLT-Service-Line +49 (0) 3491 87 97 - 200.
F932/W948 Cell imbalance	As tensões das células diferem muito umas das outras	Reinicie a bateria. Se o erro ainda ocorrer depois disso, verifique as tensões das células usando o software BatMon e entre em contato com a TESVOLT-Service-Line +49 (0) 3491 87 97 - 200.
F972 Isolation Fault	As correntes CC das linhas +/- são diferentes	Verifique o aterramento do armário e o cabeamento. Verifique também a fixação do BAT-COM e os cabos do barramento CAN.
F973 Isolation Test Fault	O sensor de corrente tem um erro	Desative o TS 48 V e entre em contato com a TESVOLT-Service-Line +49 (0) 3491 87 97 - 200.
E201 IsoSPI Connection TimeOut	Comunicação dos ABOs com falhas	Verifique a fixação do BAT-COM.
E202 Master/Slave Communication Fault	Comunicação defeituosa entre APU LVs na rede	Verifique as linhas do barramento CAN.
E203 BMC Master/Slave Error	Pelo menos um APU LV tem um erro	Verifique as configurações de endereçamento, bem como a terminação e a linha do barramento CAN. Além disso, verifique o status de todos os APU LVs na rede. Reinicie a bateria.
E205 Modules mismatch	A rede mestre-escravo tem um número diferente de módulos	Verifique a fixação do BAT-COM. Em seguida, inicie os sistemas individualmente e verifique o número de módulos exibidos.
W301/F302 Board High/Max. Temp	A temperatura na placa BMC foi excedida	Desligue o APU LV e deixe esfriar.
W947 BMC internal	Erro interno no controlador	Reinicie a bateria.



**NOTA: Para obter mais assistência ou se os erros persistirem, entre em contato por [service@tesvolt.com](mailto:service@tesvolt.com) ou com a TESVOLT-Service-Line +49 (0) 3491 87 97 - 200.**

## 14 MANUTENÇÃO



### **ATENÇÃO!** Possíveis danos ao dispositivo e/ou inversor da bateria em caso de desligamento inadequado

Antes de realizar qualquer trabalho de manutenção, é essencial que você desligue o TS 48V de acordo com as especificações no capítulo "9 Desativação" na página 46.



**NOTA:** Para limpeza e manutenção do SMA Sunny Island, é imprescindível observar as especificações e instruções contidas na documentação técnica do SMA Sunny Island.



**NOTA:** Os regulamentos e normas aplicáveis localmente devem ser seguidos em todos os trabalhos de manutenção.

No pen drive TESVOLT existe um modelo de registro de manutenção que você pode usar como um auxílio.

As células de lítio usadas pela TESVOLT requerem pouca manutenção. No entanto, para garantir uma operação segura, todas as conexões de encaixe/roscadas dos componentes elétricos devem ser verificadas por especialistas qualificados pelo menos uma vez por ano e, se necessário, recolocadas em condições operacionais.

As seguintes verificações e trabalhos de manutenção devem ser realizados uma vez por ano:

- Inspeção visual geral
- Verifique todas as conexões elétricas aparafusadas, verifique o torque de aperto com os valores fornecidos na tabela a seguir. As conexões soltas devem ser reapertadas com os torques especificados.

CONEXÃO	TORQUE
Conexão APU LV / e também /	12 Nm
Conexões de bateria /	12 Nm
Aterramento APU LV	6 Nm
Ponto de aterramento central	8 Nm

- Use o software BatMon para verificar o SoC, SoH, as tensões das células e as temperaturas dos módulos de bateria quanto a irregularidades.
- Desligue e ligue novamente o TS 48V uma vez por ano.



**NOTA:** Crie uma captura de tela das páginas "Battery" e "Cell" de cada bateria e archive-as com todos os eventos como um PDF.

Quando quiser limpar o armário da bateria, use um pano de limpeza a seco. Não permita que os terminais das baterias entrem em contato com umidade. Solventes não devem ser usados.

## 15 DESCARTE

Os módulos de bateria TESVOLT instalados na Alemanha estão integrados ao sistema de retorno GRS gratuito.

Entre em contato por [service@tesvolt.com](mailto:service@tesvolt.com) ou com a TESVOLT-Service-Line +49 (0) 3491 8797-200. Você pode encontrar mais informações em <http://grs-batterien.de/start.html>.

As baterias só podem ser descartadas de acordo com os regulamentos aplicáveis a baterias antigas. Se a bateria estiver danificada, retire-a de operação e entre em contato primeiro com seu instalador ou parceiro de vendas. Certifique-se de que a bateria não seja exposta à umidade ou luz solar direta. Garanta que o seu instalador ou TESVOLT a recebam rapidamente.

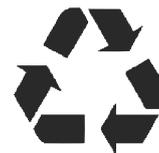
1. As baterias e baterias recarregáveis não podem ser descartadas no lixo doméstico; você é obrigado por lei a devolver as baterias usadas e recarregáveis.
2. Baterias velhas podem conter poluentes que, se não forem armazenados ou descartados adequadamente, podem causar danos ao meio ambiente ou à saúde.
3. As baterias também contêm matérias-primas importantes, como ferro, zinco, manganês, cobre, cobalto ou níquel e podem ser recicladas.

Você pode encontrar mais informações em <https://tesvolt.com/de/recycling.html>

**Não descarte as baterias junto com o lixo doméstico!**



**Li-ion**



# 16 IMPRESSO

Instruções de instalação e operação do TESVOLT TS48V

Versão: 03.2021

Reservado o direito a alterações técnicas.

## **TESVOLT GmbH**

Am Heideberg 31

06886 Lutherstadt Wittenberg

Alemanha | Germany

## **TESVOLT-Service-Line +49 (0)3491 8797-200**

service@tesvolt.co

www.tesvolt.com

## **Aviso legal sobre o uso do conteúdo**

As informações contidas nestes documentos são de propriedade da TESVOLT GmbH. A divulgação, total ou parcial, requer o consentimento por escrito da TESVOLT GmbH.