Reguladores de carga solar
Régulateur de charge solaire

Programable, para sistemas híbridos y de telecomunicaciones
Programmable et destiné aux systèmes hybrides et télécommunications

Tarom 4545 (Batería/Batterie 12 V/24 V)
Tarom 4545-48 (Batería/Batterie 12 V/24 V/48 V)

Instrucciones de montaje y manejo
Notice d'installation et d'utilisation

ES FR

748.429 | Z01.1 | 2013-05-23

Index

ES .....

1 Indicaciones generales de seguridad..... 7
2 Identificación..... 8
3 Volumen del suministro..... 9
4 Uso destinado..... 10
5 Identificaciones..... 11
6 Instrucciones breves..... 12
7 Vista general del regulador..... 13
8 Estructura del menú..... 15
9 Instalación..... 16
10 Realizar la primera puesta en servicio..... 30
11 Desmontar el regulador..... 34
12 Funciones del sistema..... 36
13 Display (estructura, función, manejo)..... 40
14 Funciones de control..... 45
15 Subsanación de fallos..... 54
16 Mantenimiento..... 61
17 Eliminación..... 63
18 Datos técnicos..... 64
19 Exclusión de responsabilidad..... 71
20 Disposiciones de garantía comercial y garantía legal..... 72
21 Contacto..... 75
22 Notas..... 76

FR .....

1 Consignes de sécurité générales..... 80
2 Identification..... 81
3 Contenu de la livraison..... 82
4 Utilisation conforme..... 83
5 Marquages..... 84
6 Notice succincte..... 85
7 Vue d'ensemble du régulateur..... 86
8 Structure des menus..... 88
9 Installation..... 89
10 Réalisation de la première mise en service..... 104
11 Démontage du régulateur..... 109
12 Fonctions du système..... 111
13 Écran (structure, fonction et commande)..... 115
14 Fonctions de commande..... 120
15 Élimination des dysfonctionnements..... 129
16 Maintenance..... 137
17 Élimination..... 139
18 Caractéristiques techniques..... 140

19 Clause de non-responsabilité..... 148
20 Conditions de garantie légale et de garantie commerciale..... 149
21 Contact..... 152
22 Notes..... 153

- .....

Appendix..... 155

Índice de contenido

1 Indicaciones generales de seguridad ... 7

2 Identificación ... 8

3 Volumen del suministro ... 9

4 Uso destinado ... 10

5 Identificaciones ... 11

5.1 Símbolos para advertencias e indicaciones ... 11

5.2 Designaciones de advertencias ... 11

6 Instrucciones breves ... 12

7 Vista general del regulador ... 13

8 Estructura del menú ... 15

9 Instalación ... 16

9.1 Notas de seguridad ... 17

9.2 Conexiones y teclas de manejo ... 18

9.2.1 Conector RJ45 para bus maestro (en fig. 1) ... 18

9.2.2 Conector RJ45 para bus esclavo (en fig. 1) ... 18

9.2.3 Ranura para tarjeta microSD (en fig. 1) ... 19

9.2.4 Salidas de relé , (, en fig. 1) ... 19

9.2.5 Conexión del sensor de temperatura TEMP (en fig. 1) ... 20

9.2.6 Interfaz UART abierta, 3,3 V (en fig. 1) ... 20

9.2.7 Puesta a tierra funcional (en fig. 1) ... 20

9.2.8 Teclas de manejo ... 21

9.3 Retirar/colocar las cubiertas ... 22

9.3.1 Retirar la cubierta ... 22

9.3.2 Colocación de la cubierta ... 22

9.4 Montaje del aparato ... 23

9.5 Establecer las conexiones eléctricas ... 24

9.5.1 Preparar el cable ... 25

9.5.2 Conexión de la batería y activación del regulador ... 25

9.5.3 Conexión del módulo solar ... 26

9.5.4 Conexión de los consumidores ... 27

9.5.5 Conexión de componentes opcionales ... 28

9.6 Realizar la primera puesta en servicio ... 29

10 Realizar la primera puesta en servicio ... 30

10.1 Vista general ... 30

10.2 Realizar la primera puesta en servicio ... 30

11 Desmontar el regulador ... 34

12 Funciones del sistema ... 36

12.1 Funciones de protección ... 36

12.1.1 Sobrecarga del regulador ... 36

12.1.2 Sobrecalentamiento del regulador ... 36
12.1.3 Descarga total de la batería ... 36
12.2 Modo de control ... 36
12.3 Funciones de carga de la batería ... 37
12.3.1 Carga de conservación ... 37
12.3.2 Carga de mantenimiento ... 38
12.3.3 Carga de compensación ... 38
12.4 Registrador de datos ... 39
13 Display (estructura, función, manejo) ... 40
13.1 Vista general (estructura del menú) ... 40
13.2 Indicación de estado ... 40
13.3 Indicación de estados especiales ... 42
13.4 Manejo general ... 42
13.5 Manejo ampliado ... 43
14 Funciones de control ... 45
14.1 Vista general ... 45
14.2 Manejo ... 45
14.3 Funcionalidad ... 48
14.3.1 Protección contra descarga total ... 48
14.3.2 Función de luz diurna ... 49
14.3.3 Función de luz vespertina ... 50
14.3.4 Función de luz nocturna ... 50
14.3.5 Gestor de energía sobrante ... 51
14.3.6 Gestor del generador ... 52
14.3.7 Alarma ... 52
14.3.8 Temporizador 1 ... 4 ... 52
15 Subsanación de fallos ... 54
15.1 Mensajes de suceso ... 54
15.2 Errores sin mensaje de suceso ... 59
15.3 Autotest ... 60
16 Mantenimiento ... 61
16.1 Regulador ... 61
16.1.1 Eliminar el polvo ... 61
16.1.2 Eliminar la suciedad más incrustada ... 61
16.1.3 Comprobar el funcionamiento de la carga ... 62
16.2 Instalación ... 62
17 Eliminación ... 63
18 Datos técnicos ... 64
18.1 Regulador ... 64
18.2 Cable de conexión ... 66
18.3 Registro de interfaces UART abiertas ... 67
18.3.1 Ajustes ... 67

18.3.2 Datos ... 68
19 Exclusión de responsabilidad ... 71
20 Disposiciones de garantía comercial y garantía legal ... 72
21 Contacto ... 75
22 Notas ... 76

1 Indicaciones generales de seguridad

- Este documento es parte del producto.
- Sólo los especialistas pueden llevar a cabo las medidas descritas en estas instrucciones.
- Instalar y usar el equipo sólo después de haber leído y comprendido este documento.
- Ejecutar las medidas que se describen en el presente documento siempre en el orden indicado.
- Guardar este documento durante toda la vida útil del equipo. Entregar este documento a sucesivos propietarios y usuarios.
- Un manejo incorrecto puede reducir el rendimiento de la instalación solar o dañar componentes de la instalación.
- Si la carcasa presenta daños, no conectar el equipo a las líneas de CC.
- Poner el equipo inmediatamente fuera de servicio y desconectarlo de la batería y del módulo solar si alguno de los siguientes componentes está dañado:
  - equipo (sin funcionamiento, daños visibles, formación de humo, penetración de líquidos, etc.),
  - líneas conectadas,
  - módulo solar.

  No volver a conectar la instalación antes de
  - el equipo haya sido reparado por el distribuidor o el fabricante,
  - textvar object does not exist.
- Las salpicaduras de ácido de batería que se hayan producido sobre la piel o la ropa se deben tratar inmediatamente con lejía jabonosa y enjuagar con abundante agua. En caso de heridas, acudir inmediatamente a un médico.
- Si se han producido salpicaduras de ácido de la batería que han penetrado en los ojos, enjuagar inmediatamente los ojos con abundante agua y acudir al médico.
- No cubrir nunca el equipo.
- ¡No abrir la carcasa: peligro de muerte! ¡Desaparece el derecho de garantía!
- No cambiar, retirar o hacer ilegibles rótulos o señalizaciones de fábrica.
- Seguir las instrucciones del fabricante si se conecta un aparato externo que no está descrito en este documento. Los equipos mal conectados pueden provocar daños en el regulador.
- Este equipo no es apto para
  - niños,
  - personas con discapacidades físicas, sensoriales o mentales,
  - personas que no disponen de las suficientes experiencias y conocimientos. a menos que hayan sido instruidos en el manejo del equipo o inicialmente supervisados por una persona responsable de la seguridad.

2 Identificación

Información general

Características	Descripción
Tipo	Tarom 4545, Tarom 4545–48
Fecha de publicación de las instrucciones	Z01
Dirección del fabricante	Véase *Contacto, pág. 75*.
Accesorios opcionales	■ sensor de temperatura externo Steca PA TS-S ■ sensor de corriente Steca específico para el equipo ■ conector de terminación

Display

El regulador muestra la versión del manual correspondiente al software instalado en *»Menú principal« »Información« »Información del sistema«*.

4 Uso destinado

El regulador de carga solar, en lo sucesivo denominado *regulador* o *equipo*, sólo puede utilizarse en instalaciones fotovoltaicas aisladas para la carga y la regulación de una batería de plomo con electrolito líquido o sólido. A partir de aquí:

- El regulador no debe conectarse a la red eléctrica.
- En la conexión para módulos solares sólo pueden conectarse módulos solares.
- Los consumidores conectados deben ser compatibles con una de las siguientes tensiones en función de la batería utilizada:

  Tarom 4545: 12 VDC, 24 VDC

  Tarom 4545–48: 12 VDC, 24 VDC, 48 VDC
- En particular, el regulador realiza las siguientes funciones:
  - comprobar la carga de la batería
  - controlar el proceso de carga, proteger la batería de posibles sobrecargas
  - conectar y desconectar los consumidores, proteger la batería de una descarga total

5 Identificaciones

5.1 Símbolos para advertencias e indicaciones

Símbolo	Descripción	Lugar
	indicación general de peligro	Instrucciones
	Peligro por electricidad	Instrucciones
	Leer las instrucciones antes de utilizar el producto.	Equipo
	Peligro por superficie caliente	Instrucciones, Equipo

5.2 Designaciones de advertencias

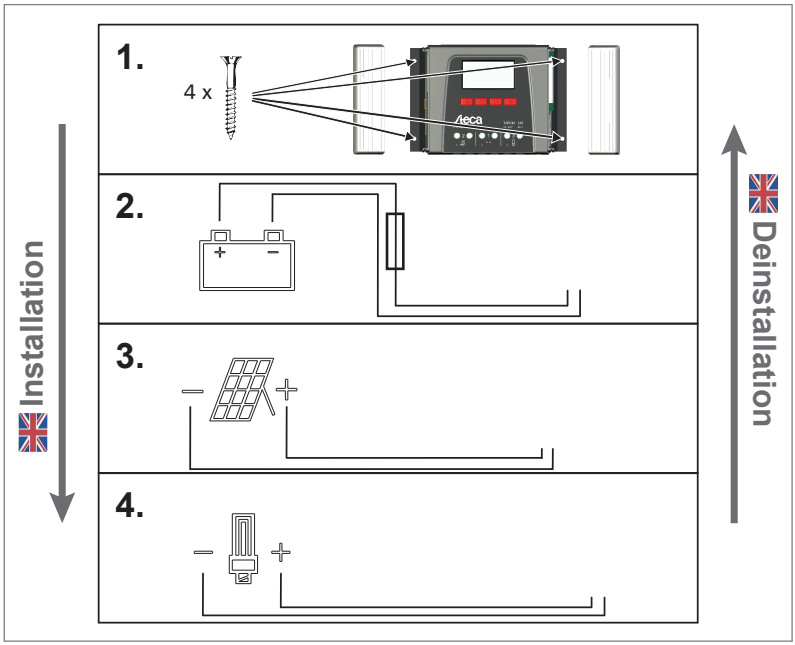
Las designaciones de advertencias que aparecen a continuación se utilizan en combinación con los símbolos incluidos en *5.1*.

Designación de la advertencia	Descripción
Peligro	peligro inminente de muerte o lesión corporal grave
Advertencia	peligro posible de muerte o lesión corporal grave
Atención	peligro posible de lesión corporal leve o media
Aviso	posibles daños materiales
Nota	Indicación sobre el manejo del regulador o sobre el uso de las instrucciones

6 Instrucciones breves

¡PELIGRO!

Peligro de muerte por electrocución. Tener en cuenta las notas de seguridad que aparecen en *9.1, pág. 17* y siguientes.



7 Vista general del regulador

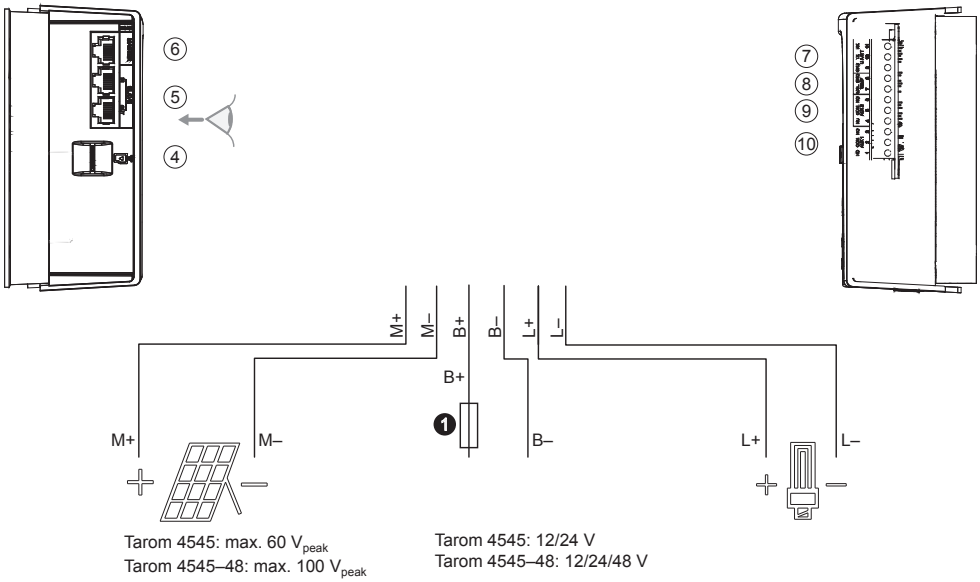


Fig. 1: Vista general de la carcasa y las conexiones

Conexiones

Conexión de batería: bornes y

Conexión del módulo solar: bornes y

Salida de carga para la conexión de los consumidores: bornes y

Ranura para tarjeta microSD

Conectores RJ45 y
para el bus esclavo RS485

Conector RJ45 para bus maestro RS485

Interfaz abierta, 3,3 V

Conexión del sensor de temperatura para Steca PA TS-S

Salida de relé

otros componentes

Fusible externo de batería (fusible o interruptor seccionador de CC) [1) 2)]

Interruptor seccionador de CC [1) 2)]

Cubierta de la izquierda

Display

Cubierta de la derecha

Teclas de manejo , △, ▽,

Placa de características

Puesta a tierra positiva, opcional

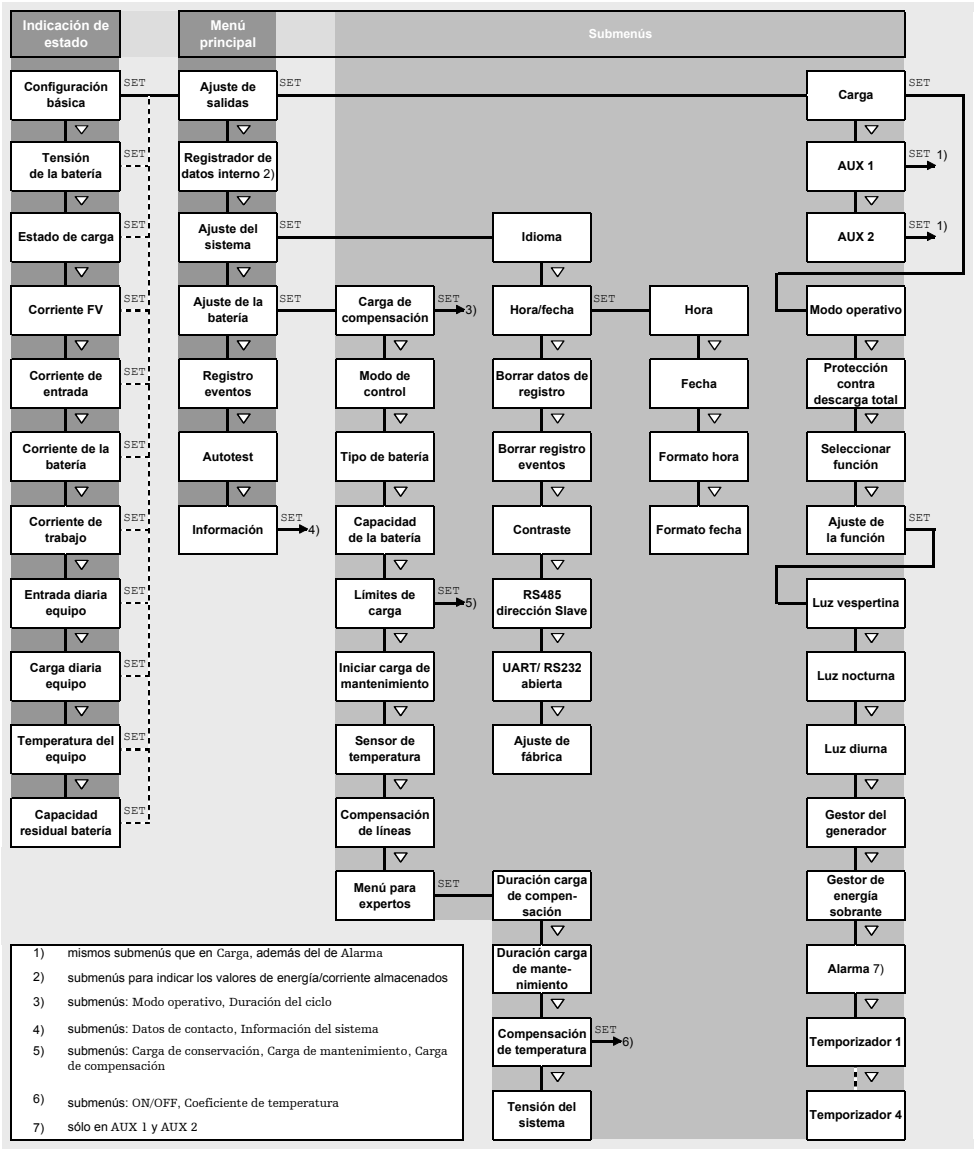
Salida de relé

1) Para consultar datos técnicos, véase *18.1, pág. 64*.

2) opcional, no incluido en el volumen de suministro

8 Estructura del menú

Para que el esquema resulte lo más claro posible sólo se marcan las teclas de manejo ▽ y *»SET«*.



9.1 Notas de seguridad

¡PELIGRO!

¡Peligro de muerte por electrocución! Tener en cuenta las siguientes indicaciones de seguridad al llevar a cabo las medidas descritas en el apartado Instalación.

Información general

- Sólo los especialistas pueden llevar a cabo las medidas descritas en el apartado "Instalación".
- No abrir la caja del regulador.
- Las cubiertas deben estar montadas durante el funcionamiento.
- Antes de iniciar cualquier trabajo en el regulador realice **siempre** los siguientes pasos:

  1. Desconectar todos los consumidores.

  2. En caso de contar con él, abrir el interruptor seccionador de CC (módulo solar) y asegurarlo de manera que no pueda producirse una reconexión o cubrir el módulo solar de forma segura (para protegerlo del viento).

  3. Desconectar el fusible externo de la batería: retirar el fusible de su soporte o desconectar el interruptor seccionador de CC y asegurarlo de manera que no pueda producirse una reconexión.

  4. Desconectar los cables de la batería de ambos polos de la batería.

Cableado

- Los cables del módulo llevan tensión cuando el módulo solar está iluminado.
- Aislar los extremos abiertos de los cables con cinta aislante o bornes de araña.
- Conectar los cables de la batería, del módulo solar y de los consumidores al regulador en el orden indicado.
- Aplicar dispositivos de descarga de tracción en los cables conectados. Distancia de la descarga de tracción hacia el regulador: 200 mm.
- Conectar sólo un conductor a cada borne de conexión.
- Cables utilizados: Tener en cuenta la especificación en el apartado Datos técnicos.
- Tender los cables de manera que
  - las conexiones no puedan aflojarse accidentalmente,
  - personas no puedan pisarlos ni tropezar sobre ellos,
  - no perjudicar los dispositivos de protección contra incendios.
- Llevar a cabo toda la instalación según el grado de protección II, si la tensión en circuito abierto del módulo supera como mínimo una vez los 60 VDC en todo el rango de temperaturas.
- Observar todas las normas e instrucciones de instalación y cumplir con la legislación nacional y los valores de conexión de la empresa de suministro eléctrico regional.

Dispositivos de seguridad y conmutación

¡Se requiere el montaje de un fusible de batería externo (fusible o interruptor seccionador de CC)! Para ello, tener en cuenta:

- Montar el fusible externo de la batería lo más cerca posible de la batería.
- El fusible externo de la batería debe cumplir la especificación en el apartado Datos técnicos
- El fusible externo de la batería no está incluido en el volumen de suministro.

¡ADVERTENCIA!

Peligro de sufrir heridas por los ácidos.

- No exponer la batería al fuego directo o a las chispas.
- Ventilar el lugar de instalación de la batería de forma suficiente. De la batería pueden desprenderse gases inflamables.
- Seguir las instrucciones de carga del fabricante de la batería.

¡AVISO!

Peligro de dañar el equipo por sobrecarga.

- Respetar los datos técnicos, en particular los valores de conexión. Véase placa de características y *18, pág. 64* y siguientes.
- Al seleccionar el módulo solar, tener en cuenta que su tensión de circuito abierto a temperaturas inferiores a los 25 °C es mayor que la indicada en la placa de características.
- Conectar solo un regulador a cada módulo solar.
- Apretar los bornes de conexión de la siguiente manera: batería, módulo solar y consumidores con 2,5 ... 4,5 Nm

9.2 Conexiones y teclas de manejo

A continuación se describen las conexiones y teclas de manejo. Sobre el display y el manejo, véase *13, pág. 40*.

9.2.1 Conector RJ45 para bus maestro (en fig. 1)

Para funciones futuras.

9.2.2 Conector RJ45 para bus esclavo (en fig. 1)

En el bus esclavo, el regulador es uno de los 31 esclavos que puede haber como máximo. A partir de aquí:

- Pueden conectarse varios reguladores.
- Solo puede conectarse un maestro (fig. 2). Posibles maestros: PC o registrador de datos u otro aparato maestro de Steca apto para instalaciones aisladas.
- Cada esclavo , , deberá tener una dirección propia dentro del rango de 1 a 99. Las direcciones no pueden estar duplicadas. Configurar la dirección del esclavo del regulador en *»Menú principal« »Ajuste del sistema« »RS485 dirección Slave«*.
- El maestro en un extremo del bus y el esclavo del otro extremo deben contar con una terminación ; véase instrucciones sobre maestros/esclavos.
- Cable de bus : cable estándar RJ45 (cable Cat-5 Patch, 1:1, no suministrado; véase *18.2* para consultar la longitud).
- Distribución de contactos del conector RJ45: véase tabla en *9.2.1*.

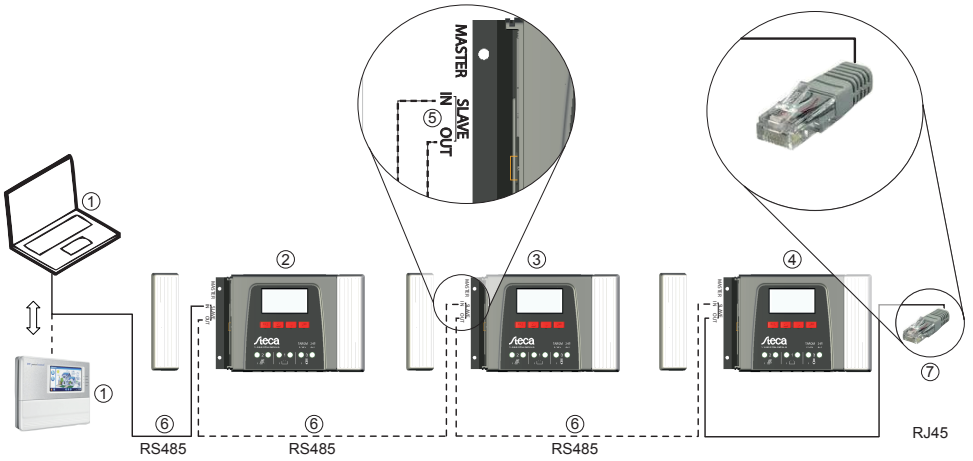


Fig. 2: Cableado del bus esclavo

9.2.3 Ranura para tarjeta microSD (en fig. 1)

Para funciones futuras.

9.2.4 Salidas de relé , (, en fig. 1)

Las salidas de relé pueden utilizarse como emisores de señales para conmutar aparatos o cargas (las cargas mediante relés de potencia externos).

Los aparatos conectados a las salidas de relés se controlan a través de las funciones de control del regulador. Distribución de contactos en las salidas de relé:

AUX 1	AUX 2	Descripción
		Contacto de relé *normalmente cerrado* (inglés: normally closed); El contacto se encuentra cerrado cuando está desconectado.
		Contacto de relé común (inglés: common)
		Contacto de relé *normalmente abierto* (inglés: normally open); El contacto se encuentra abierto cuando está desconectado.

Los grandes consumidores conectados directamente a la batería pueden conmutarse mediante y a través de un relé de potencia adicional, por ejemplo Steca PA EV 200 A.

Temas relacionados:

- *Conexión de componentes opcionales, pág. 28*
- *Funciones de control, pág. 45*
- Para consultar los datos técnicos de las salidas de relés, véase *18.1, pág. 64*.

9.2.5 Conexión del sensor de temperatura TEMP (en fig. 1)

Si el regulador y la batería no se encuentran dentro de la misma sala, deberá conectarse un sensor de temperatura externo para que registre la temperatura de la batería. Se recomienda utilizar el Steca PA TS-S, que está disponible opcionalmente. Distribución de los contactos:

Contacto		
Señal	conexión del sensor[1)]	conexión del sensor[1)]

[1)] La polaridad es aleatoria.

Temas relacionados: *Modo de control, pág. 36*.

9.2.6 Interfaz UART abierta, 3,3 V (en fig. 1)

La interfaz UART abierta emite los valores de corriente y tensión de los consumidores, de la batería y del módulo solar, así como todos los demás valores registrados por el regulador. La interfaz puede conectarse y desconectarse.

Protocolo de interfaces: véase *18.3, pág. 67*.

Distribución de los contactos:

Contacto			
Señal	Peso	TX	RX

9.2.7 Puesta a tierra funcional (en fig. 1)

¡PELIGRO!

Peligro de muerte por electrocución. Debido a la puesta a tierra, la instalación queda fuera del ámbito de la tensión baja de protección. Así, es necesario volver a crear una protección de los elementos conductores de tensión ante el contacto directo colocando un aislamiento adecuado.

¡AVISO!

– La tensión de sistema de los módulos de capa fina debe ser positiva para evitar la corrosión. Esta condición se cumple en el caso de las instalaciones *no* aisladas.
– Riesgo de producirse daños en los equipos conectados al bus maestro/esclavo o a la interfaz UART (p. ej. ordenadores). Si la instalación ha sido puesta a tierra, *todas* las conexiones de bus deben separarse galvánicamente.

En principio, en las instalaciones aisladas no es necesario poner a tierra el regulador. Se recomienda no realizar una puesta a tierra del regulador. Tener en cuenta también las prescripciones locales.

Si es necesario, el regulador puede ponerse a tierra a través del borne de batería positivo *»1+«* del regulador. Para ello, tener en cuenta:

- El punto de conexión debe estar situado entre el fusible de la batería externo y el regulador.
- El punto de conexión puede utilizarse como masa conjunta para todos los componentes de la instalación.
- Tener en cuenta la puesta a tierra de toda la instalación.

9.2.8 Teclas de manejo

Las teclas de manejo tienen las siguientes funciones:

Tecla	Función
	■ salta a un nivel de menú inferior ■ cambia el estado de un elemento de control (casilla de control / campo de opción) ■ hace parpadear el valor numérico marcado para que pueda modificarse ■ responde a un diálogo con un *sí* ■ adopta un cambio
	■ salta a un nivel de menú superior ■ salta a la indicación de estado (mantener la tecla pulsada durante 1 s) ■ responde a un diálogo con un *no* ■ descarta un cambio
△/▽	■ mueve la barra de marcación o el contenido del display hacia arriba/abajo ■ mueve la marca en una posición hacia la izquierda/derecha en una página de ajuste ■ aumenta/reduce un valor de ajuste en un nivel ■ pulsado repetido de teclas: mantener la tecla pulsada durante unos instantes

9.3 Retirar/colocar las cubiertas

9.3.1 Retirar la cubierta

1. Coger la cubierta con ambas manos tal y como muestra la fig. 3.
2. Tirar de los bordes ligeramente hacia fuera con los dedos índice y levantarlos hacia arriba para que la cubierta se desprenda de la posición final.
3. Extraer completamente la cubierta tirando de ella hacia arriba.

Fig. 3: Desprender la cubierta de la posición final (en este caso, la cubierta de la derecha)

9.3.2 Colocación de la cubierta

1. Colocar la cubierta en la carcasa de manera que ambas barras de guía de la cubierta se deslicen por las ranuras de guía de la carcasa.
2. Deslizar la cubierta por la carcasa hasta el tope de manera que encaje de forma perceptible al oído.

9.4 Montaje del aparato

¡AVISO!

Riesgo de que el inversor sufra daños y de que se produzca una reducción de la potencia. Al realizar el montaje, cumplir con los siguientes requisitos de seguridad:

- La superficie de montaje y el entorno cercano a la instalación deben ser fijos, verticales, planos y difícilmente inflamables y no deben vibrar de forma permanente.
- Alrededor de todo el regulador debe haber un espacio libre de como mínimo 60 mm. El espacio libre hace referencia al regulador *sin* cubiertas; véase en fig. 4.
- El regulador deberá ser fácilmente accesible y el display deberá poderse leer sin problemas.
- El regulador deberá estar montado lo más cerca posible de la batería. Se mantendrá la distancia de seguridad prescrita de 0,5 m entre el regulador y la batería.
- El regulador no se encuentra
  - en el exterior o en un lugar en el que no esté protegido de la lluvia o de las salpicaduras de agua,
  - en un entorno lleno de polvo,
  - en establos con cría activa de ganado,
  - en un lugar en el que los rayos del sol incidan directamente sobre él.
- El cable de la batería no deberá superar los 2 m (recomendado) para mantener al mínimo las pérdidas por fuga y la tensión de compensación.
- No realizar ninguna perforación a través de los orificios de fijación (fig. 4).

1. Elegir el lugar de montaje teniendo en cuenta las anteriores condiciones de seguridad.
2. Retirar ambas cubiertas del regulador.
3. Colocar el regulador horizontalmente sobre la superficie de montaje y marcar los orificios de montaje a través de las correspondientes aperturas .
4. Retirar el regulador y perforar los orificios de montaje.
5. Fijar el regulador con 4 tornillos adecuados (máx. M5) en la superficie de montaje.

6. Colocar la cubierta.

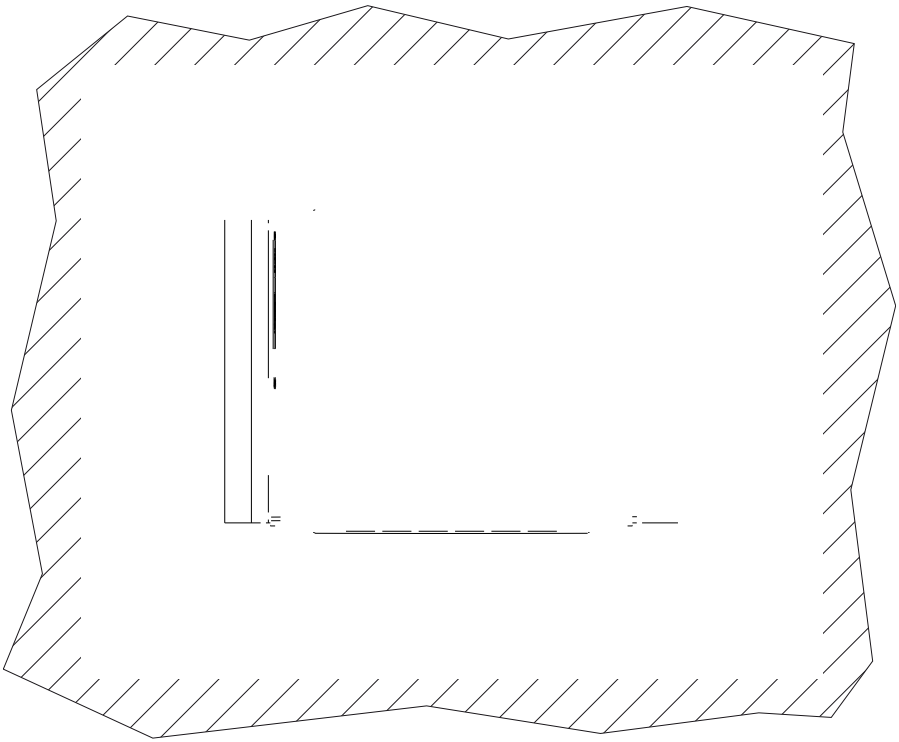


Fig. 4: Orificios de fijación y espacios libres

9.5 Establecer las conexiones eléctricas

Al realizar la conexión, seguir siempre el siguiente orden:

¡AVISO!

Al realizar la conexión, seguir siempre el siguiente orden:

1. Conectar el cable primero en el drenador y, posteriormente, en la fuente.

Ejemplo: Conectar el cable primero al regulador y, posteriormente, a la batería.

2. Conectar primero el polo positivo y después el negativo.

Ejemplo: Conectar primero **B+** y, a continuación, **B–**.

9.5.1 Preparar el cable

1. Marcar los extremos de los cables según fig. 1, pág. 13 (M+, M–, B+, ...).
2. Tender el cable de la batería, el cable del módulo y el cable de carga lo más cerca posible uno del otro. ¡No conectar todavía los cables!
3. Conectar el fusible externo de la batería lo más cerca posible de la batería y de forma que resulte fácilmente accesible al cable de la batería **B+** (en fig. 1).
4. Desconectar el fusible externo de la batería: retirar el fusible de su soporte o desconectar el interruptor seccionador de CC y asegurarlo de manera que no pueda producirse una reconexión.
5. Opcionalmente, conectar el interruptor seccionador de CC cerca del regulador y de forma que resulta fácilmente accesible al cable del módulo **M+** (en fig. 1).
6. Desconectar el interruptor seccionador de CC y asegurarlo de manera que no pueda producirse una reconexión.

9.5.2 Conexión de la batería y activación del regulador

No hay ningún tipo de equipo conectado a la batería.

1. **¡AVISO!**

   Riesgo de que el regulador sufra daños. Tener en cuenta la tensión máxima de la batería según *18.1, pág. 64*.

   Conectar el cable de la batería y el fusible externo de la batería a la conexión de la batería del regulador y a la batería.
2. Conectar el fusible externo de la batería: introducir fusible en su soporte o conectar el interruptor seccionador de CC. El regulador se pondrá automáticamente en marcha y, al cabo de unos pocos segundos, mostrará la tensión del sistema que ha detectado (= tensión de la batería) en un mensaje de suceso (Fig. 5).
3. Anotar la tensión de sistema indicada en la Fig. 5.
4. Pulsar *»ESC«* para confirmar el mensaje de suceso. Aparece la configuración básica de la indicación de estado (Fig. 6).
5. Confirmar los demás mensajes de suceso con *»ESC«*; por ejemplo, *»Hora no fijada«*.
6. Si no parecen Fig. 5 y Fig. 6, comprobar la instalación y solucionar los posibles fallos a través de *15, pág. 54* y siguientes.
7. Comprobar si la tensión del sistema anotada coincide con la tensión real de la batería. En caso de que no coincidan, ajustar la tensión del sistema en el menú para expertos (*»Menú principal« »Ajuste de la batería« »Menú para expertos« »Tensión del sistema«*; más información en *13.5, pág. 43*).

Fig. 5: Mensaje de suceso con la tensión del sistema detectada (ejemplo: 12 V)

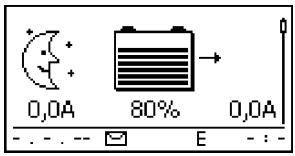


Fig. 6: Configuración original de la indicación de estado

La batería puede cargarse desde varias fuentes. Debe tenerse en cuenta que:

- *La batería puede cargarse desde un máximo de 5 reguladores que estén conectados en paralelo a la batería.*
- *Además del regulador, también pueden conectarse a la batería otras fuentes de carga adecuadas. Estas fuentes de carga pueden conectarse y/o desconectarse a través de las salidas de relé »AUX 1« y »AUX 2«.*
- *El regulador sólo puede calcular la carga de la batería si registra la corriente de carga de los otros reguladores y otras fuentes de carga con un sensor de corriente Steca específico para el equipo.*
- *Se recomienda que un técnico especializado realice la planificación para la conexión de reguladores adicionales y otras fuentes de carga.*

9.5.3 Conexión del módulo solar

1. Cubrir el módulo solar de forma segura (para protegerlo del viento)

2. Conectar el cable del módulo y, opcionalmente, el interruptor seccionador de CC en la conexión de módulo solar del regulador y en el propio módulo solar.

3. Retirar la cubierta del módulo solar y, en caso de que haya uno montado, conectar el interruptor seccionador de CC. En el display aparecerá Fig. 7 o Fig. 8.

4. Si no aparece Fig. 7/Fig. 8, comprobar la instalación y solucionar los posibles fallos a través de *15, pág. 54* y siguientes.

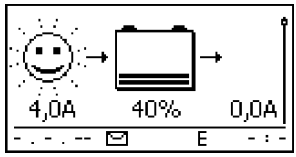


Fig. 7: Display después de conectar el módulo solar cuando hace sol

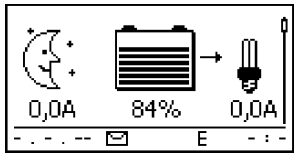


Fig. 8: Display después de conectar el módulo solar cuando no hace sol

9.5.4 Conexión de los consumidores

¡AVISO!

- Peligro de dañar el regulador por sobrecarga.
  - ¡Conectar *directamente* a la batería aquellos consumidores que absorban más corriente de la que el regulador puede suministrar!
  - ¡Conectar el inversor **siempre directamente** a la batería!
- Peligro de dañar la batería por descarga total. Aquellos consumidores que no deban desconectarse por la protección contra descarga total del regulador (iluminación de emergencia, conexión por radio) se conectarán directamente a la batería y pueden provocar una descarga total de la batería.
- Peligro de dañar la batería y las líneas eléctricas por sobrecarga. Asegurar por separado mediante fusible los consumidores directamente conectados.

1. Desconectar la salida de carga (☞ *Conexión/desconexión de consumidores (salida de carga), pág. 43*).
2. Conectar el cable de carga a los consumidores y a la salida de carga del regulador.
3. Conectar la salida de carga. Aparece la lámpara (Fig. 9) en el display.
4. Conectar el consumidor. La corriente de consumo se mostrará en el display a partir de 0,1 A.
5. Si no aparece Fig. 9, comprobar la instalación y solucionar los posibles fallos a través de ☞ *15, pág. 54* y siguientes.

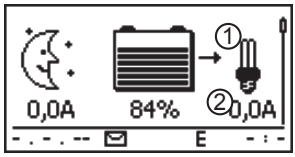


Fig. 9: Contenido del display después de conectar los consumidores

9.5.5 Conexión de componentes opcionales

Conexión de la puesta a tierra positiva

Conectar la puesta a tierra al borne positivo de la batería *»1+«* (tener en cuenta *9.2.7, pág. 20*).

Instalación de protección contra rayos

Instalar una protección contra rayos adecuada.

Conectar las salidas de relé 1 y 2

¡AVISO!

Peligro de destrucción de los relés. ¡Tener en cuenta los datos técnicos de los relés (*pág. 64* y siguientes)!

1. Conectar los componentes externos a las salidas de relé *»AUX 1«* y *»AUX 2«*.
2. Configurar las salidas de relé según *14, pág. 45* y siguientes.

Conexión del sensor de temperatura externo Steca PA TS-S

1. Montar el sensor de temperatura Steca PA TS-S cerca de la batería.
2. Conectar el cable del sensor a los contactos 7 (*»EXT.«*) y 8 (*»GND«*) (¡con la polaridad que se desee!).
3. Poner sensor de temperatura en *»externo«* en *»Menú principal«* *»Ajuste de la batería«* *»Sensor de temperatura«*.

Bus maestro: conectar el sensor de corriente Steca y otros equipos esclavo

1. Configurar las direcciones del sensor de corriente Steca específico para el equipo y que puede adquirirse opcionalmente y de los otros equipos esclavo adecuados (tener en cuenta *9.2.1, pág. 18*).

Longitud máxima del cable de bus maestro: véase 18.2.

2. Conectar los equipos esclavo al bus maestro.
3. Conectar el bus maestro al conector RJ45 *»MASTER«*.
4. Realizar una terminación del último equipo esclavo según las instrucciones del fabricante.

Bus esclavo: conectar los equipos maestro y esclavo

1. Configurar dirección de los equipos maestro y esclavo (tener en cuenta *9.2.2, pág. 18*).

Longitud máxima del cable de bus maestro: véase 18.2.

2. Conectar los equipos maestro y esclavo al bus esclavo.
3. Conectar el bus esclavo a los conectores RJ45 *»SLAVE IN«* y *»SLAVE OUT«*.
4. Realizar una terminación del último equipo esclavo según las instrucciones del fabricante.

   Regulador: introducir el conector de terminación Steca PA RS485-TERM ,que puede adquirirse opcionalmente, del último regulador en el conector abierto *»SLAVE IN«* / *»SLAVE OUT«*.

Conectar la interfaz UART abierta

- Conectar los equipos externos a la interfaz UART abierta (tener en cuenta *9.2.6, pág. 20*).

Instalar descarga de tracción

- Aplicar dispositivos de descarga de tracción en los cables. Distancia respecto al regulador: 200 mm.

9.6 Realizar la primera puesta en servicio

- Realizar la primera puesta en servicio según *10, pág. 30*.

10 Realizar la primera puesta en servicio

¡AVISO!

Peligro de dañar el equipo y de que se produzca una reducción de la potencia. Sólo los especialistas pueden llevar a cabo las medidas descritas en este apartado.

10.1 Vista general

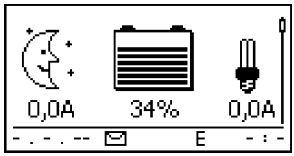
La primera puesta en servicio incluye los siguientes puntos:

1. Mostrar la configuración básica de la indicación de estado
2. Ajustar el idioma
3. Ajustar la hora y la fecha
4. Ajustar el tipo y la capacidad de la batería
5. Ajustar el tipo de control
6. Desconectar la compensación de líneas (solo en caso necesario)

10.2 Realizar la primera puesta en servicio

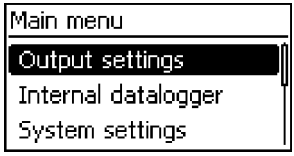
Se han ejecutado todas las medidas descritas en ☞ *9.4* y ☞ *9.5*.

Mostrar la configuración básica de la indicación de estado



▶ Si es necesario, pulsar *»ESC«* durante 1 s para mostrar la configuración básica de la indicación de estado.

Ajustar el idioma

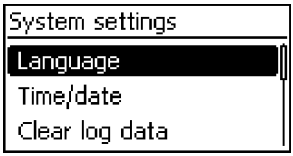


1. Pulsar *»SET«*. Aparece el menú principal y queda marcada la entrada *»Output settings«* (figura de la izquierda).

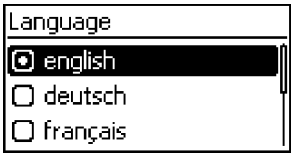
   Nota

   El idioma preconfigurado de fábrica para los menús es el *inglés*.

2. Pulsar la tecla ▽ dos veces para marcar *»System settings«*.

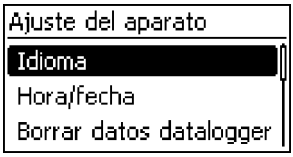


3. Pulsar *»SET«*. Aparece el menú *»System settings«*, está marcada la opción *»Language«* (figura de la izquierda).

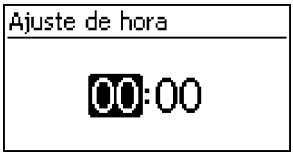


4. Pulsar *»SET«*. Aparece el menú *»Language«* (figura de la izquierda).
5. Pulsar △▽ para seleccionar otro idioma.
6. Pulsar *»SET«*.

Ajustar la hora

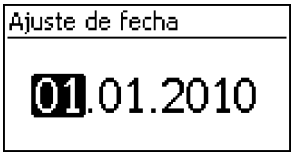


1. Pulsar *»ESC«*. Aparece el menú *»Ajuste del sistema«* (figura de la izquierda).
2. Pulsar ▽ para marcar *»Hora/fecha«*.
3. Pulsar *»SET«*. Aparece el menú *»Hora/fecha«*, *»Hora«* está marcada.



4. Pulsar *»SET«*. Aparece el diálogo *»Hora«* (figura a la izquierda).
5. Pulsar *»SET«*. La hora parpadea.
6. Pulsar △▽ para cambiar la hora.
7. Pulsar *»SET«*. La hora deja de parpadear.
8. Pulsar ▽. Los minutos quedan marcados.
9. Repetir los pasos 5 hasta 7 para ajustar los minutos.

Ajustar la fecha

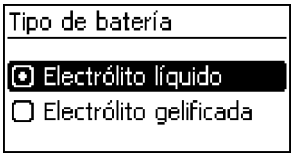


1. Pulsar *»ESC«*. Aparece el menú *»Hora/fecha«*.
2. Pulsar ▽ para marcar *»Fecha«*.
3. Pulsar *»SET«*. Aparece el diálogo *»Fecha«* (figura a la izquierda).
4. Pulsar *»SET«*. Parpadea el día.
5. Pulsar △▽ para cambiar el día.
6. Pulsar *»SET«*. El día deja de parpadear.
7. Pulsar ▽ para marcar el mes.

8. Repetir los pasos 4 hasta 6 para ajustar el mes.
9. Pulsar ▽ para marcar el año.
10. Repetir los pasos 4 hasta 6 para ajustar el año.

Configurar tipo de batería

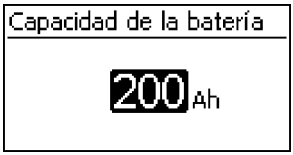
1. Pulsar *»ESC«* durante 1 s. Aparece la configuración básica de la indicación de estado.
2. Pulsar *»SET«*. Aparece el menú principal.
3. Pulsar ▽ para marcar *»Ajuste de la batería«*.
4. Pulsar *»SET«*. Aparece el menú *»Ajuste de la batería«*.
5. Pulsar ▽ para marcar *»Tipo de batería«*.



6. Pulsar *»SET«*. Aparece el diálogo *»Tipo de batería«* (figura a la izquierda).
7. Pulsar ▽△ para seleccionar otro tipo de batería.
8. Pulsar *»SET«*. Se ha configurado el tipo de batería marcado.

Configurar capacidad de batería

1. Pulsar *»ESC«*. Aparece el menú *»Ajuste de la batería«*.
2. Pulsar ▽ para marcar *»Capacidad de la batería«*.



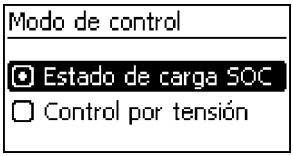
3. Pulsar *»SET«*. Aparece el diálogo *»Capacidad de la batería«* (figura a la izquierda).
4. Pulsar *»SET«*. El valor parpadea.
5. Pulsar △▽ para cambiar el valor.
6. Pulsar *»SET«*. El valor deja de parpadear.

Ajustar el tipo de control

Nota

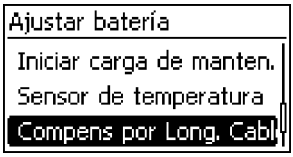
Viene ajustado de fábrica el tipo de control *»Estado de carga (SOC)«*, que puede modificarse en caso necesario. Para más información, véase ↳ *12.2, pág. 36*.

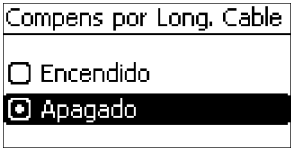
1. Pulsar *»ESC«*. Aparece el menú *»Ajuste de la batería«*.
2. Pulsar △ para marcar *»Modo de control«*.



3. Pulsar *»SET«*. Aparece el diálogo *»Modo de control«* (figura de la izquierda).
4. Pulsar ▽△ para marcar *»Regulación por tensión«*.
5. Pulsar *»SET«*. Se ha configurado la regulación por tensión.

Desconexión de la compensación de líneas





Nota

La compensación de líneas viene activada de fábrica y puede desactivarse en caso necesario. Para más información, véase ↳ *12.2, pág. 36* y siguiente.

1. Pulsar *»ESC«*. Aparece el menú *»Ajuste de la batería«*.
2. Pulsar ▽△ para seleccionar *»Compensación de líneas«* (figura de la izquierda).
3. Pulsar SET. Aparece el diálogo *»Compensación de líneas«*.
4. Pulsar ▽△ para marcar *»Off«*.
5. Pulsar *»SET«*. La compensación de líneas se ha desactivado (figura de la izquierda).

Finalizar la primera puesta en servicio

▶ Pulsar *»ESC«* durante 1 s. Aparece la configuración básica de la indicación de estado. Ha finalizado la primera puesta en servicio.

Nota

En la mayoría de los casos, el regulador ya puede utilizarse sin llevar a cabo más ajustes. Para conocer las funciones adicionales más importantes, véase ↳ *14, pág. 45* y siguientes.

11 Desmontar el regulador

¡PELIGRO!

Peligro de muerte por electrocución. Sólo los especialistas pueden llevar a cabo las medidas descritas en este apartado. ¡Tener en cuenta las indicaciones de seguridad del apartado *9.1, pág. 17*.

¡ADVERTENCIA!

Peligro por superficie caliente. Dejar enfriar el disipador de calor de la parte trasera del equipo antes de tocarlo.

Desconexión de los consumidores del regulador

1. Desconectar todos los consumidores.
2. Desconectar los cables de carga **L−** y **L+** del regulador.

Desconexión del módulo solar del regulador

3. En caso de contar con él, Desconectar el interruptor seccionador de CC (módulo solar) y asegurarlo de manera que no pueda producirse una reconexión o Cubrir el módulo solar de forma segura (para protegerlo del viento).
4. Desconectar los cables de módulo **M−** y **M+** del regulador y aislar los extremos.

Desconexión de la batería del regulador

5. Desconectar el fusible externo de la batería: retirar el fusible de su soporte o desconectar el interruptor seccionador de CC y asegurarlo de manera que no pueda producirse una reconexión.
6. Desconectar los cables de batería **B−** y **B+** del regulador y aislar los extremos.

Finalizar el desmontaje

7. En caso de existir, desconectar el resto de componentes del regulador (buses, sensores, etc.).
8. Desmontar el regulador de la superficie de montaje.

12 Funciones del sistema

12.1 Funciones de protección

12.1.1 Sobrecarga del regulador

El regulador está protegido de los siguientes fallos y no resultará dañado si estos fallos sólo se producen *de forma individual*.

- El módulo solar *o* la batería *o* el consumidor están conectados con la polaridad inversa.
- El módulo solar *o* la batería *o* el consumidor están conectados de forma incorrecta.
- El módulo solar *o* el consumidor están cortocircuitados.
- La batería no está conectada.

Si el fallo único se soluciona, el regulador volverá a funcionar sin que sea necesario llevar a cabo otras medidas.

¡AVISO!

Los siguientes fallos *dañan* el regulador:

– Como mínimo dos de los fallos antes indicados se producen *simultáneamente*.
– Las salidas de carga de varios reguladores están conectadas en paralelo.
– Un módulo solar está conectado en paralelo a varios reguladores.

En caso de que la tensión de la batería sea inferior a 10,5 VDC, ya no puede garantizarse el funcionamiento seguro del regulador. El regulador finaliza todas las funciones, en particular la carga de la batería.

12.1.2 Sobrecalentamiento del regulador

Las aletas de refrigeración situadas en la parte trasera y la regulación interna de la temperatura evitan el sobrecalentamiento del regulador. Si el regulador se calienta demasiado, la batería dejará de cargarse y, si es necesario, se desactivará además la salida de carga.

12.1.3 Descarga total de la batería

Para proteger la batería de la descarga total, el regulador desconecta la salida de carga y las salidas de relé *»AUX 1«* y *»AUX 2«* si es necesario. Para más información, véase ↳ *14, pág. 45* y siguientes.

12.2 Modo de control

El control del regulador puede realizarse de dos modos:

- en base a la carga real de la batería (control SOC)
- en base a la tensión de la batería (regulación por tensión)

Se recomienda encarecidamente el control SOC, ya que con él se espera una mayor vida útil de la batería.

Si está activado el *control SOC*, la carga de la batería se mostrará en porcentaje, mientras que si está activado la *regulación por tensión* se mostrará en voltios. A partir de aquí:

- Si se conectan componentes directamente a la batería, el regulador solo puede registrar correctamente el SOC si mide las corrientes de la batería con el sensor de corriente Steca específico para el equipo. En caso de no poder medirse las corrientes de batería, deberá cambiarse el regulador a *regulación por tensión*.
- Para un cálculo preciso de la tensión de final de carga, el regulador tiene en cuenta la temperatura de la batería. Para ello, el regulador mide la temperatura ambiente con el sensor de temperatura que lleva integrado basándose en el supuesto de que la batería también está a temperatura ambiente. En caso de que la batería se encuentre en otra sala, deberá utilizarse el sensor de temperatura externo Steca PA TS-S (opcional).
- La caída de tensión en los cables de la batería adultera la medición de tensión de la batería y, con ello, la tensión de carga que realmente presenta la batería. La compensación de líneas del regulador compensa esta caída de tensión después de la primera carga completa. No se requieren sensores adicionales. La compensación de líneas viene activada de fábrica.

Manejo

- Modo de control: *»Menú principal« »Ajuste de la batería« »Modo de control«*
- Sensor de temperatura: *»Menú principal« »Ajuste de la batería« »Sensor de temperatura«*
- Compensación de líneas: *»Menú principal« »Ajuste de la batería« »Compensación de líneas«*

12.3 Funciones de carga de la batería

12.3.1 Carga de conservación

Si la batería está llena, el regulador conecta la carga de conservación automáticamente (carga con la tensión de conservación de la carga). Esto evita la descarga de la batería.

¡AVISO!

La tensión de conservación de la carga debe ajustarse según los datos del fabricante de la batería para que ésta pueda cargarse de forma óptima.

Manejo

Tensión de conservación de la carga: *»Menú principal« »Ajuste de la batería« »Límites de carga« »Carga de conservación«*

12.3.2 Carga de mantenimiento

La carga de mantenimiento protege la batería de forma más intensa que la carga de conservación. A partir de aquí:

- La carga de mantenimiento se inicia en cuanto se haya caído por debajo del umbral de conexión[1]. La carga de mantenimiento también puede iniciarse manualmente.
- La carga de mantenimiento finalizará una vez transcurrida la duración de carga o una vez se haya alcanzado el valor de la tensión de final de carga, en función de lo que se produzca primero.
- Durante la carga de mantenimiento, la tensión de carga es mayor que la carga de conservación.
- Después de la carga de mantenimiento, el regulador pasa automáticamente a la carga de conservación.

Al configurar la duración de carga y la tensión de final de carga, tener en cuenta las indicaciones del fabricante de la batería.

Manejo

- Umbral de conexión: *»Menú principal« »Ajuste de la batería« »Límites de carga« »Carga de mantenimiento« »Umbral de conexión«*
- Duración de carga: *»Menú principal« »Ajuste de la batería« »Menú para expertos«*[2] *»Duración carga de mantenimiento«*
- Tensión de final de carga: *»Menú principal« »Ajuste de la batería« »Límites de carga« »Carga de mantenimiento« »Tensión de final de carga«*
- Iniciar carga de mantenimiento manualmente: *»Menú principal« »Ajuste de la batería« »Iniciar carga de mantenimiento«*

[1] Valor en *porcentaje* para la tensión SOC, en *voltios* para la regulación por tensión

[2] Para más información, véase *Abrir menú para expertos para ajuste de la batería, pág. 44*.

12.3.3 Carga de compensación

La carga de compensación evita la formación de una capa de ácido mediante un gaseado controlado, con lo que alarga la vida útil de la batería. A partir de aquí:

- La carga de compensación se inicia cuando haya finalizado el ciclo o cuando el valor haya caído por debajo del umbral de conexión[1].
- La carga de compensación finalizará una vez transcurrida la duración de carga o una vez se haya alcanzado el valor del umbral de desconexión[1], en función de lo que se produzca primero.
- La carga de compensación viene activada de fábrica. Requisito: Tipo de batería = *»Electrolito líquido«*.

– *Al configurar el ciclo y la duración de carga, tener en cuenta las indicaciones del fabricante de la batería.*
– *La carga de compensación solo es posible si se ha ajustado el tipo de batería »Electrolito líquido«.*

Manejo

- Conectar/desconectar carga de compensación en general: *»Menú principal« »Ajuste de la batería« »Carga de compensación« »Modo operativo«*
- Ciclo: *»Menú principal« »Ajuste de la batería« »Carga de conservación« »Duración del ciclo«*
- Umbral de conexión: *»Menú principal« »Ajuste de la batería« »Límites de carga« »Carga de compensación« »Umbral de conexión«*
- Umbral de desconexión: *»Menú principal« »Ajuste de la batería« »Límites de carga« »Carga de compensación« »Umbral de desconexión«*
- Tipo de batería: *»Menú principal« »Ajuste de la batería« »Tipo de batería«*
- Duración de carga: *»Menú principal« »Ajuste de la batería« »Menú para expertos«*[2] *»Duración carga de compensación«*

[1] Valor en *porcentaje* para la tensión SOC, en *voltios* para la regulación por tensión

[2] Para más información, véase *Abrir menú para expertos para ajuste de la batería, pág. 44*.

12.4 Registrador de datos

El registrador de datos registra los siguientes datos en la memoria interna:

- tensión mín. de la batería
- tensión máx. de la batería
- corriente máx. de entrada
- corriente máx. de trabajo

Los datos almacenados de forma interna se mostrarán en la pantalla y pueden eliminarse.

13 Display (estructura, función, manejo)

Temas

1. *Vista general (estructura del menú)*
2. *Indicación de estado*
3. *Indicación de estados especiales, pág. 42*
4. *Manejo general , pág. 42*
5. *Manejo ampliado , pág. 43*y siguiente

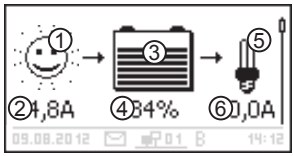
13.1 Vista general (estructura del menú)

En la *pág. 15* se encuentra una visión general de la estructura de manejo del display.

13.2 Indicación de estado

La indicación de estado se compone de la *configuración básica*, las páginas con los *valores de medición* y la *línea de información*.

Configuración básica



El símbolo *Módulo solar/instalación* muestra el estado del módulo solar y de la instalación de la siguiente manera:

El módulo solar está iluminado; el regulador ha detectado que es de *día*. No existe ningún mensaje de suceso ni un mensaje de tipo *Información*[1)].

El módulo solar está iluminado; el regulador ha detectado que es de *día*. Existe un mensaje de suceso de tipo *Advertencia*[1)] o *Error*[1)].

El módulo solar no está iluminado; el regulador ha detectado que es de *noche*. No existe ningún mensaje de suceso ni un mensaje de tipo *Información*[1)].

El módulo solar no está iluminado; el regulador ha detectado que es de *noche*. Existe un mensaje de suceso de tipo *Advertencia*[1)] o *Error*[1)].

[1)] Para más información, véase *15.1, pág. 54* y siguientes.

Corriente de entrada en amperios

El símbolo *Batería* muestra la carga de la batería de la siguiente manera:

batería casi llena

batería casi vacía

Estado de carga de la batería en % o voltios.

con *control SOC*: carga en %

con *regulación por tensión*: tensión de la batería en voltios

Aparece el símbolo *Consumidor* cuando la salida de carga está activada.

Corriente de consumo en amperios

Valores de medición

Nombre del valor de medición

Valor de medición con unidad

Se muestran los siguientes valores de medición:

: carga de la batería en % (solo se mostrará con el control SOC)

Nota

Puesto que la capacidad de la batería va cambiando con el tiempo, la carga indicada puede variar de la carga real.

: corriente de módulo máx. disponible actualmente

: proporción de la corriente FV que realmente se está utilizando en estos momentos

[1]:

positiva = corriente del regulador hacia la batería

negativa = corriente de la batería hacia el regulador

: corriente del regulador hacia los consumidores

[2]: energía diaria proporcionada por los módulos

[2]: energía diaria suministrada a los consumidores (conectados al regulador)

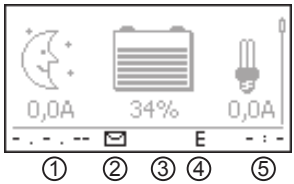
1) Si hay un sensor de corriente conectado a la batería, no se mostrará el valor medido en la conexión de la batería, sino el valor del sensor de corriente.

2) Los generadores/consumidores que no estén directamente conectados al equipo deberán registrarse mediante un sensor de corriente Steca específico para el equipo para que se muestren los valores correctos.

Aviso

El regulador no está registrado como aparato medidor calibrado.

Línea de información



Fecha

Símbolo de mensajes de suceso no confirmados; más información en *15.1, pág. 54* y siguientes.

Símbolo *Conectado* con dirección de regulador de dos cifras: muestra el tráfico de datos en el bus esclavo.

Símbolo de función de carga realizada actualmente:

»E« (carga de compensación; inglés: Equal charge)

» F« (carga de conservación; inglés: Float charge)

» B« (carga de mantenimiento; inglés: Boost charge)

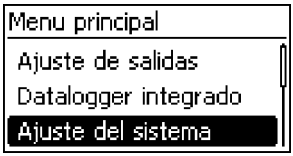
Hora

13.3 Indicación de estados especiales

- Mientras el inversor está procesando grandes volúmenes de datos, no puede procesar los datos introducidos por el usuario. Esto se mostrará mediante el símbolo animado de un sol: ✳
- En caso de avería, la iluminación de fondo parpadeará de color rojo. Al mismo tiempo aparecerá un mensaje de suceso.
- La representación puede presentar un fallo momentánea si se utiliza el regulador fuera del rango de temperaturas permitido.

13.4 Manejo general

1. Si es necesario, pulsar *»ESC«* durante 1 s para mostrar la configuración básica de la indicación de estado.
2. Pulsar ▽△ para mostrar los valores de medición.
3. Pulsar *»SET«*. Se mostrará el menú principal y la entrada superior quedará marcada.



4. Pulsar ▽△ para seleccionar otra entrada (figura de la izquierda).
5. Pulsar *»SET«*. Aparece el submenú.
6. Si fuera necesario, repetir los pasos 4 y 5.
7. Pulsar *»ESC«* brevemente para saltar a un nivel de menú superior o pulsar *»ESC«* durante varios instantes (1 s) para mostrar la configuración básica de la indicación de estado.

13.5 Manejo ampliado

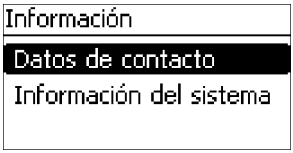
Conexión/desconexión de consumidores (salida de carga)

»Menú principal« *»Ajuste de salidas«* Carga *»Modo operativo«*

1. Pulsar ▽△ para seleccionar *»ON«* u *»OFF«*.
2. Pulsar *»SET«*. La salida de carga está conectada/desconectada.

Mostrar información ampliada

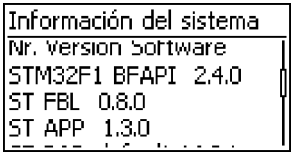
»Menú principal« *»Información«*



1. Pulsar ▽△ para seleccionar una entrada (figura de la izquierda).
2. Pulsar *»SET«* para abrir la entrada.

Las entradas contienen la siguiente información:

»Datos de contacto«: Dirección del fabricante en forma de texto y como código QR.



»Información del sistema« (figura de la izquierda):

- denominación de producto
- número de serie
- versión del módulo de software
- dirección del regulador en el bus esclavo
- versión de las instrucciones correspondientes al regulador

Abrir menú para expertos para ajuste de la batería

¡AVISO!

Peligro de dañar el equipo. En el menú para expertos se modifican aquellos ajustes que requieren de ciertos conocimientos técnicos. Por eso, el menú para expertos solo puede ser manejado por un especialista, que sabe cuáles son las prescripciones y normas vigentes.

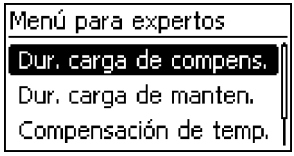
»Menú principal« »Ajuste de la batería« »Menú para expertos«

1. Pulsar *»SET«*. Aparece la ventana de introducción de contraseña. La 1ª cifra de la izquierda está marcada (figura de la izquierda).

   Nota

   La contraseña es 17038.

2. Pulsar *»SET«*.
3. Seleccionar *»1«* con ▽△ y confirmarlo con *»SET«*.
4. Pulsar ▽ para marcar la 2ª cifra de la izquierda.
5. Pulsar *»SET«*.
6. Seleccionar *»7«* con ▽△ y confirmarlo con *»SET«*.
7. Repetir los pasos 4 hasta 6 para las demás cifras.



8. Pulsar *»ESC«* durante 1 s. Se muestra el menú para expertos (figura de la izquierda).
9. Pulsar ▽△ para seleccionar una entrada.
10. Pulsar *»SET«* para abrir la entrada.

14 Funciones de control

Temas

1. *Vista general*
2. *Manejo, pág. 45* y siguientes
3. *Funcionalidad, pág. 48* y siguientes

14.1 Vista general

La salida de carga y las salidas de relé pueden conmutarse automáticamente a través de las siguientes funciones de control:

- función de luz diurna
- función de luz vespertina
- función de luz nocturna
- gestor de energía sobrante
- gestor del generador
- alarma (solo AUX 1 y AUX 2)
- temporizador 1 ... 4

Para las funciones de control rige lo siguiente:

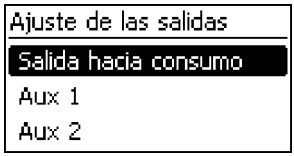
- Puede ajustarse el modo operativo en cada salida (*»ON«/ »OFF«/ »Controlado por función«*).
- En cada salida puede ajustarse un umbral de desconexión individual para la protección contra la descarga total de la batería.
- Cuando se desactiva una función de control, se conserva su configuración.
- Los tiempos y umbrales de conmutación de las funciones de control pueden configurarse individualmente para cada salida.
- Las funciones de control de una salida están enlazadas de forma disyuntiva. Es decir:
  - Cada función puede activar la salida independientemente de las otras funciones de control.
  - La salida no estará desactivada hasta que *todas* las funciones de control la hayan desactivado.

14.2 Manejo

Las funciones de control se configurarán para cada salida siguiendo estos pasos:

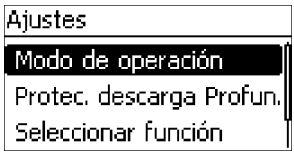
1. *»Ajustar el modo operativo« en la página 46*
2. *Ajuste de la protección contra descarga total, pág. 46*
3. *Conectar/desconectar las funciones de control una a una, pág. 47*
4. *Ajuste de las funciones de control, pág. 47*

Ajustar el modo operativo



»Menú principal« *»Ajuste de salidas«*

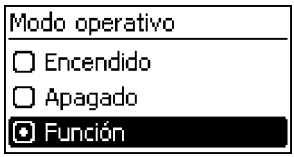
1. En la ventana *»Ajuste de salidas«* marcar una salida (figura de la izquierda).



2. Pulsar *»SET«*. Aparece el menú para configurar la salida; está marcado el *»Modo operativo«* (fig. de la izquierda).
3. Pulsar *»SET«*. Se mostrarán los campos de opción para configurar el modo operativo.

   Nota

   La salida de carga viene activada de fábrica (modo operativo = *»ON«*).



4. Pulsar ▽△ para marcar un campo de opción:

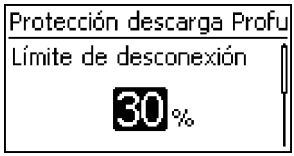
   »ON«: la salida está activada.

   »OFF«: la salida está desactivada.

   »Controlado por función«: las funciones de control conmutan la salida automáticamente.
5. Pulsar *»SET«*. El modo operativo marcado está activado (figura de la izquierda).
6. Pulsar *»ESC«* para salir de la página.

Ajuste de la protección contra descarga total

»Menú principal« *»Ajuste de salidas«*
<Salida> *»Protección contra descarga total«*



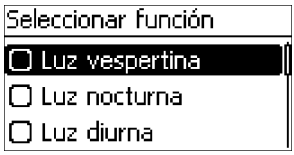
1. Pulsar *»SET«*. Se mostrará el umbral de desconexión (fig. de la izquierda).
2. Ajustar umbral de desconexión con ▽△ y confirmarlo con *»SET«*.

   Nota

   Se recomienda un valor de ≥ 30%.
3. Pulsar ▽. Se muestra la diferencia de reconexión.
4. Pulsar *»SET«*, ajustar la diferencia de reconexión con ▽△ y confirmarlo con *»SET«*.
5. Pulsar *»ESC«* para salir de la página.

Conectar/desconectar las funciones de control una a una

»Menú principal« *»Ajuste de salidas«*
<Salida> *»Ajuste de la función«*



1. Pulsar ▽△ y *»SET«* para activar y desactivar las funciones de control (fig. de la izquierda).

   Nota

   Las funciones de control activadas solo tendrán efecto en el modo operativo *»Controlado por función«*.

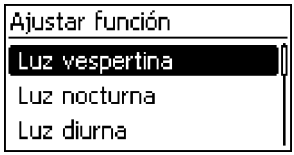
2. Pulsar *»ESC«* para salir de la página.

Ajuste de las funciones de control

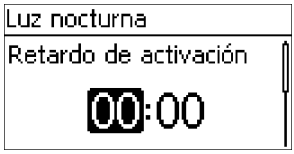
A continuación se describe la configuración de las funciones de control en base a luz vespertina y »temporizador 1«.

Ajuste de la luz vespertina

»Menú principal« *»Ajuste de salidas«*
<Salida> *»Ajuste de la función«*

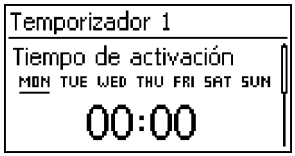


1. Si es necesario, pulsar ▽△ para marcar *»Luz vespertina«* (figura de la izquierda).

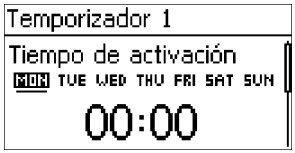


2. Pulsar *»SET«*. Aparece el diálogo *»Retardo de conexión«* (figura de la izquierda).
3. Pulsar *»SET«*, ajustar la hora del retardo de conexión con ▽△ y confirmarlo con *»SET«*.
4. Pulsar ▽. Los minutos quedan marcados.
5. Pulsar *»SET«*, ajustar los minutos con ▽△ y confirmarlo con *»SET«*.
6. Pulsar ▽. Aparece el diálogo *»Duración de conexión«*.
7. Pulsar *»SET«* y repetir los pasos 3 hasta 5 para ajustar la duración de la conexión.
8. Pulsar *»ESC«*. Aparece el menú *»Ajuste de la función«*.

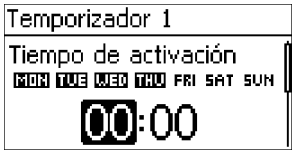
Ajuste del temporizador 1



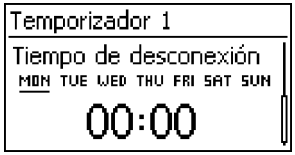
1. Marcar *»Temporizador 1«*.



2. Pulsar *»SET«*. Aparece el diálogo *»Tiempo de conexión«*; el día marcado se muestra subrayado (fig. de la izquierda: el lunes está marcado y *desactivado*).
3. Si es necesario, pulsar ▽△ para seleccionar otro día.
4. Pulsar *»SET«*. Cambia el estado del día marcado (fig. a la izquierda: el lunes está *activado*).
5. Pulsar ▽△ para seleccionar otro día.
6. Repetir los pasos 4 y 5 hasta que estén seleccionados todos los días para los cuales debe aplicarse el tiempo de conexión.



7. Pulsar ▽ (varias veces si es necesario) hasta que esté marcada la hora del tiempo de conexión (fig. de la izquierda).
8. Pulsar *»SET«*, ajustar la hora con ▽△ y confirmarlo con *»SET«*.
9. Pulsar ▽. Los minutos quedan marcados.
10. Pulsar *»SET«*, ajustar los minutos con ▽△ y confirmarlo con *»SET«*.



11. Pulsar ▽. Aparece el diálogo *»Tiempo de conexión«* (figura a la izquierda).
12. Ajustar día y hora del tiempo de desconexión del mismo modo, tal y como se ha hecho en los pasos del 3 al 10.
13. Ha finalizado la configuración de las funciones de control *Luz vespertina* y *Temporizador 1*. Pulsar *»ESC«* para salir de la página.

14.3 Funcionalidad

En todas las funciones de control controladas según claridad, se obtendrá del módulo solar toda la información necesaria sobre el grado de claridad.

14.3.1 Protección contra descarga total

La protección contra descarga total conecta y desconecta la salida independientemente de las funciones de control.

Propiedades de conmutación

La protección contra descarga total desconecta la salida por debajo del umbral de desconexión y vuelve a conectarla cuando la carga de la batería supera el umbral de desconexión en el valor correspondiente a la diferencia de reconexión (funcionamiento similar a *Gestor de energía sobrante, pág. 51*).

Manejo

»Menú principal« *»Ajuste de salidas«* <Salida> *»Protección contra descarga total«*

14.3.2 Función de luz diurna

La función de luz diurna conecta y desconecta la salida mediante un control de la claridad y del tiempo. El punto de referencia es el momento en el que amanece. La función de luz diurna es apta para aquellos consumidores que funcionan durante un período de tiempo antes del alba; por ejemplo, la calefacción, una instalación de alimentación para animales, la iluminación de las paradas de bus.

Propiedades de conmutación

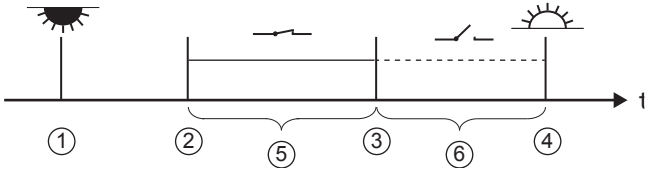
- La salida permanece conectada durante el período de duración de la conexión (fig. inferior) y se desconecta antes del alba una vez transcurrido el período de retardo de desconexión .
- Una vez se detecta la entrada del alba, la salida también se desconectará aunque no haya finalizado la duración de la conexión.

La función de luz diurna hace referencia al momento de entrada del alba. Los momentos de conexión resultantes se encuentran antes, es decir, en el pasado. Por eso, el regulador deberá haber funcionado como mínimo durante un cambio de noche a día antes de poder llevar a cabo la función de luz diurna. A continuación, el regulador ajusta el momento de la entrada del alba continuamente a los posibles cambios que se produzcan (tiempo, cambio en la duración del día según las estaciones, desconexión/oscurecimiento del módulo solar).

Manejo

»Menú principal« *»Ajuste de salidas«* <Salida> *»Ajuste de la función«*

»Menú principal« *»Ajuste de salidas«* <Salida> *»Ajuste de la función«* *»Luz diurna«*



Crepúsculo vespertino

Momento de conexión

Momento de desconexión

Alba

»Duración de conexión«

»Retardo de desconexión«

14.3.3 Función de luz vespertina

La función de luz vespertina conecta y desconecta la salida mediante un control de la claridad y del tiempo. El punto de referencia es el momento en el que anochece. La función de luz vespertina es apta para aquellos consumidores que funcionan durante un período de tiempo después de anochecer; por ejemplo, una iluminación o la calefacción.

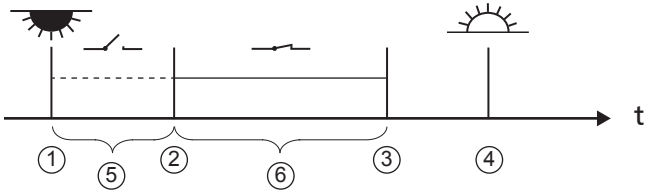
Propiedades de conmutación

- La salida estará conectada durante todo el período de duración de la conexión (fig. inferior); la conexión se retardará durante el tiempo establecido en el retardo de conexión .
- Una vez se detecta la entrada del alba, la salida también se desconectará aunque no haya finalizado la duración de la conexión.

Manejo

»Menú principal« *»Ajuste de salidas«* <Salida> *»Ajuste de la función«*

»Menú principal« *»Ajuste de salidas«* <Salida> *»Ajuste de la función«* *»Luz vespertina«*



Crepúsculo vespertino

Momento de conexión

Momento de desconexión

Alba

»Retardo de conexión«

»Duración de conexión«

14.3.4 Función de luz nocturna

La función de luz nocturna conecta y desconecta la salida a través de un control de la claridad y del tiempo. Los puntos de referencia son el momento en el que se produzcan los crepúsculos vespertino y matutino. La función de luz nocturna es adecuada para todo tipo de consumidores que sólo funcionen por la noche; por ejemplo, alumbrado de emergencia.

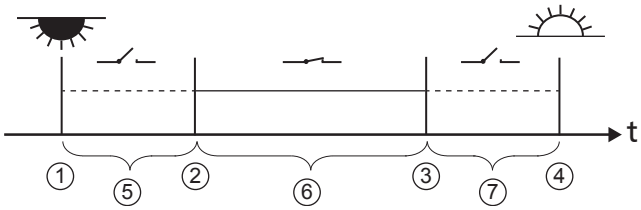
Propiedades de conmutación

La salida se conectará después del atardecer una vez transcurrido el período de retardo de la conexión (fig. inferior) y se desconectará antes del alba una vez transcurrido el período de retardo de la desconexión . Para más información sobre el *momento de entrada del alba*, véase indicaciones en *14.3.2*.

Manejo

»Menú principal« *»Ajuste de salidas«* <Salida> *»Ajuste de la función«*

»Menú principal« *»Ajuste de salidas«* <Salida> *»Ajuste de la función«* *»Luz nocturna«*



Crepúsculo vespertino

Momento de conexión

Momento de desconexión

Alba

»Retardo de conexión«

Duración de conexión

»Retardo de desconexión«

14.3.5 Gestor de energía sobrante

El gestor de energía sobrante conecta la salida mientras la batería se encuentra muy cargada[1)]. El gestor de energía sobrante es adecuado para aquellos consumidores cuyo funcionamiento no depende del tiempo y que pueden conectarse de forma sistemática en caso de que se produzca un excedente de energía; por ejemplo, un calentador eléctrico de agua, una estación de bombeado para llenar un almacén elevado.

[1)] Valor en *voltios* para la regulación por tensión, en *porcentaje* para el control SOC

Propiedades de conmutación

La salida se conectará cuando se alcance el umbral de conexión (fig. inferior) y se desconectará cuando la carga caiga por debajo del umbral de conexión en el valor correspondiente a la diferencia de desconexión .

Manejo ! l !

14.3.6 Gestor del generador

El gestor del generador conecta la salida mientras la batería se encuentra muy poco cargada[1)]. El gestor del generador es adecuado para generadores que se conectan para cargar la batería cuando ésta presenta una carga muy baja.

[1)] Valor en *voltios* para la regulación por tensión, en *porcentaje* para el control SOC

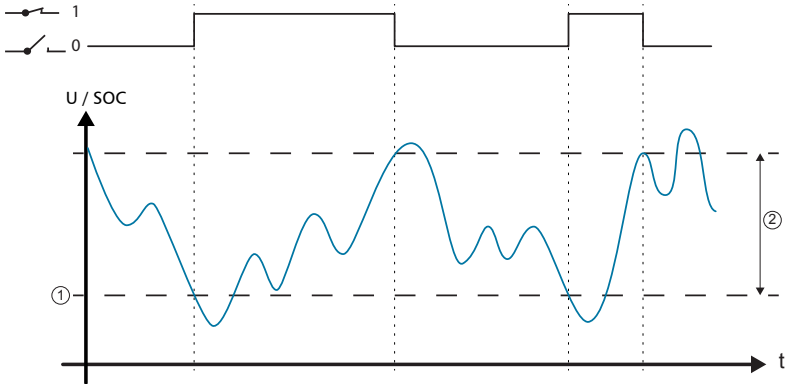
Propiedades de conmutación

La salida se conectará cuando no se alcance el umbral de conexión (fig. inferior) y se desconectará cuando se supere el umbral de conexión en el valor correspondiente a la diferencia de desconexión .

Manejo

»Menú principal« *»Ajuste de salidas«* <Salida> *»Ajuste de la función«*

»Menú principal« *»Ajuste de salidas«* <Salida> *»Ajuste de la función«* *»Gestor de generador«*



»Umbral de conexión« *»Diferencia de desconexión«*

14.3.7 Alarma

La alarma conecta las salidas *»AUX 1«* y *»AUX 2«* mientras persista uno de los mensajes de suceso seleccionados.

Manejo

»Menú principal« *»Ajuste de salidas«* <Salida> *»Ajuste de la función«*

»Menú principal« *»Ajuste de salidas«* <Salida> *»Ajuste de la función«* *»Alarma«*

14.3.8 Temporizador 1 ... 4

Con los temporizadores, pueden conectarse y desconectarse las salidas a unas horas fijas dentro de un ciclo semanal. En función del temporizador, se ajustará el tiempo de conexión y de desconexión, así como los días de la semana para los que deben aplicarse estas horas.

Propiedades de conmutación

Los días de la semana para el tiempo de conexión y desconexión se ajustarán de forma independiente los unos de los otros. Así, un período de conexión o desconexión puede extenderse durante varios días.

Manejo

»Menú principal« *»Ajuste de salidas«* <Salida> *»Ajuste de la función«*

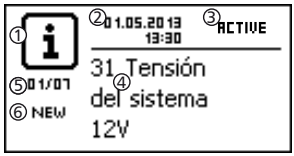
»Menú principal« *»Ajuste de salidas«* <Salida> *»Ajuste de la función«* *»Temporizador 1 – 4«*

15 Subsanación de fallos

Los fallos detectados por el regulador se mostrarán mediante mensajes de suceso. En los mensajes de suceso de tipo *Advertencia* y *Error* el display parpadeará de color rojo. La ↳ *Lista de los mensajes de suceso, pág. 55* contiene indicaciones acerca de cómo subsanar los fallos.

15.1 Mensajes de suceso

Visualización en el display



Símbolo para representar el tipo de mensaje de suceso:

ⓘ Información, ⚠ Advertencia, ⊗ Error

Fecha/hora en la que se produjo el suceso

Fecha/hora en la que se ha solucionado la causa que ha originado el mensaje de suceso *o*

» ACTIVE«, si todavía persiste la causa que ha originado el mensaje de suceso.

Texto del mensaje con número de error

Contador: *Nº del mensaje de suceso indicado* / *número de todos los mensajes de suceso*;

número máximo de mensajes de suceso = 30

»NEW« indica que el mensaje de suceso todavía no ha sido confirmado.

Función

Tipo **Información** (símbolo ⓘ): existe un estado o un error que no perjudica el funcionamiento del equipo.

Tipo **Advertencia** (símbolo ⚠): existe un error por el que la batería se carga, pero los consumidores sólo reciben energía de forma limitada.

Tipo **Error** (símbolo ⊗): existe un error grave debido al cual no se garantiza el funcionamiento del equipo.

Los nuevos mensajes de suceso se mostrarán inmediatamente. Desaparecerán cuando hayan sido confirmados o se haya solucionado la causa de su aparición.

Si existen mensajes cuya causa ya se haya solucionado pero que todavía no hayan sido confirmados, se mostrará ✉ en la línea de información de la indicación de estado.

Si vuelve a aparecer un error ya confirmado, se mostrará de nuevo.

Manejo

Confirmar los mensajes de suceso

Se mostrará un mensaje de suceso con la marca *»NEW«*.

▶ Pulsar *»ESC«*/△/▽. El mensaje de suceso queda confirmado.

Mostrar mensaje de suceso

»Menú principal« *»Registro eventos«*

▶ Pulsar △▽ para desplazarse por los mensajes de suceso; véase la siguiente ↳ *Lista de los mensajes de suceso*.

Borrar registro eventos

Se borrarán todos los mensajes de suceso sin excepciones.

»Menú principal« *»Ajuste del sistema«* *»Borrar registro eventos«*

1. Pulsar *»SET«*. Aparece la fig. 10.
2. Pulsar *»SET«* durante 1 s para borrar el registro de eventos.

Fig. 10: Diálogo

Lista de los mensajes de suceso

¡PELIGRO!

Al subsanar los errores, tener en cuenta las indicaciones de seguridad en ↳ *9.1, pág. 17*.

Mensaje de suceso		Causa	Corrección	1)	2)
Nº	Texto				
		Cortocircuito o interrupción en el sensor de temperatura externo	▶ Comprobar los siguientes puntos: ■ ¿La línea del sensor de temperatura externo está conectada correctamente con el regulador? ■ ¿La línea está interrumpida o cortocircuitada? ■ ¿El sensor de temperatura externo está dañado?	X	ⓘ
		El regulador se ha calentado demasiado y ha desconectado la salida de carga.	1. Dejar enfriar el regulador. 2. Comprobar los siguientes puntos: ■ ¿Entorno del regulador demasiado caliente (calefacción, irradiación directa del sol)? ■ ¿Aletas de refrigeración sucias? ■ Regulador no suficientemente ventilado ■ ¿Incumplimiento de los requisitos de seguridad durante el montaje (↳ *9.4, pág. 23*)?	X	⚠
		La tensión de celdas de la batería ha caído por debajo del valor mínimo.	▶ Llevar a cabo las siguientes medidas, si resulta oportuno:: ■ Cargar la batería con un cargador externo si un consumidor directamente conectado a ella la ha descargado completamente. ■ Comprobar la capacidad de la batería si aparece a menudo el mensaje de suceso. Sustituir la batería, si es necesario. ■ Medir la tensión de la batería con un medidor. Comparar el valor de medición con la indicación del regulador. En caso de grandes divergencias, el regulador está dañado.	X	⚠
		La tensión de celdas de la batería ha superado el valor máximo.	▶ Llevar a cabo las siguientes medidas, si resulta oportuno:: ■ Retirar otras fuentes de carga conectadas a la batería. ¿Problema solucionado? ■ Medir la tensión de la batería con un medidor. Comparar el valor de medición con la indicación del regulador. En caso de grandes divergencias, el regulador está dañado.	X	⚠

Mensaje de suceso		Causa	Corrección	1)	2)
Nº	Texto				
		Aviso ■ Peligro de dañar el regulador por sobrecarga. Conectar directamente a la batería aquellos consumidores que absorban más corriente de la que el regulador puede suministrar. ■ ¡Conectar el inversor **siempre directamente** a la batería! **Nota** Si el mensaje de suceso vuelve a aparecer durante la conexión de los consumidores, es que hay demasiados consumidores conectados al regulador. Si el mensaje de suceso vuelve a aparecer al cabo de un tiempo indeterminado después de conectar los consumidores, es posible que algún consumidor genere picos momentáneos de absorción de corriente; por ejemplo, potentes motores eléctricos.		X	⚠
		Se ha superado el límite de corriente de consumo (corriente de trabajo) permitido; el regulador ha desconectado la salida de carga.	1. Desconectar consumidores para reducir la corriente de consumo. 2. Conectar consumidores uno a uno. 3. Notificar al distribuidor si vuelve a aparecer el mensaje de suceso en cuanto estén conectados todos los consumidores. Indicar si el mensaje de suceso aparece inmediatamente después de la conexión o al cabo de un rato.		
		Se ha superado la corriente de módulo permitida, ya que el módulo solar está sobredimensionado.	▶ Informar a su distribuidor.	X	⊗
		Se ha producido un cortocircuito en la salida de la carga.	1. Desconectar todos los consumidores. 2. Desconectar la salida de carga; véase *13.5, pág. 43*. 3. Eliminar el cortocircuito (línea de alimentación, consumidores). 4. Conectar el consumidor. 5. Conectar la salida de carga.	X	⚠

Mensaje de suceso		Causa	Corrección	1)	2)
Nº	Texto				
		El módulo solar suministra tensión; no se detecta la batería.	▶ Llevar a cabo las siguientes medidas, si resulta oportuno:: ■ Conectar la batería. ■ Comprobar el fusible externo de la batería y, si es necesario, sustituirlo. ■ Comprobar las conexiones del cable de la batería. ■ Comprobar que el cable de la batería no presenta ninguna rotura.	X	⚠
		La batería se ha conectado al regulador con la polaridad invertida.	▶ Conectar la batería con la polaridad correcta.		⚠
		El módulo solar se ha conectado al regulador con la polaridad invertida.	▶ Conectar el módulo solar con la polaridad correcta.		⚠
.. .		—	▶ Enviar el equipo al distribuidor para que sea sometido a revisión.		⊗
		La tensión del sistema (tensión de la batería) no se ha detectado automáticamente.	▶ Llevar a cabo las siguientes medidas, si resulta oportuno:: ■ Comprobar la batería y, si es necesario, sustituirla. ■ Ajustar la tensión del sistema manualmente en el menú para expertos; véase *13.5, pág. 43* y siguientes.		ⓘ
		No se han fijado ni la hora ni la fecha.	Ajustar la hora y la fecha.		ⓘ
		El regulador ha detectado la tensión del sistema *XX V* (tensión de la batería).	El mensaje se mostrará después de conectarse a la batería.		ⓘ
		El interruptor de protección contra sobrecorriente se ha activado o se ha detectado una polaridad invertida.	Informar a su instalador.	X	⊗

[1] X = El mensaje de suceso activa la conexión de la salida de alarma.

[2)] Tipo de mensaje de suceso

15.2 Errores sin mensaje de suceso

Las causas de los errores descritos a continuación no están sujetas al control del equipo. Es por eso que el equipo no muestra ningún mensaje de suceso si se produce alguno de estos errores.

Error	Posible causa	Solución
No hay visualización	Tensión de la batería muy baja	Cargar previamente la batería
	Se ha activado el fusible externo de la batería	Sustituir o volver a conectar el fusible externo de la batería
	Batería no conectada	1. Desembornar todas las conexiones. 2. Conectar la batería (nueva) con la polaridad correcta. 3. Conectar de nuevo el módulo solar y el consumidor.
	Batería defectuosa	
El consumidor no se deja operar o solo por poco tiempo.	Debido a una tensión de la batería demasiado baja, la protección contra la descarga total ha desconectado la salida.	Cargar la batería.
El consumidor no se deja operar	Las fuentes de carga externas no tienen limitación de tensión.	■ Comprobar las fuentes de carga externas. ■ Si es necesario, desconectar las fuentes de carga externas.
	Consumidor mal conectado o defectuoso	■ Conectar correctamente el consumidor ■ Sustituir el consumidor
La batería no carga	Módulo solar no conectado	Conexión del módulo solar
	Cortocircuito en la conexión del módulo solar	Subsanar el cortocircuito
	Tensión errónea del módulo solar	Utilizar módulo solar con tensión adecuada
	Módulo solar defectuoso	Sustituir el módulo solar
El valor de la corriente de la batería en la indicación de estado cambia de forma inesperada	Corriente de impulso muy grande	Adaptar el consumo de corriente a la capacidad de la batería
	Batería defectuosa	Sustituir la batería

Error	Posible causa	Solución
☹ aparece en la indicación de estado mientras haga sol	Tensión del módulo demasiado alta	Comprobar la instalación
parpadea en la indicación de estado	El símbolo de advertencia de protección contra la descarga total se indica si: ■ SOC < (*Protección contra descarga total carga* + 10%) o ■ Tensión de la batería < [(*Protección contra descarga total carga* + (0,05 V x número de células de batería)].	■ Cargar la batería ■ Ajustar umbral de desconexión de la *protección contra descarga total carga* en *»Menú principal« »Ajuste de salidas« »Carga« »Protección contra descarga total« »Umbral de desconexión«*

15.3 Autotest

Función

El autotest comprueba las funciones principales del equipo.

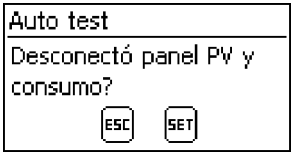
Manejo

Aviso

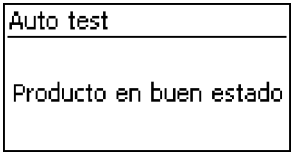
Peligro de dañar el regulador. Antes de iniciar el autotest, desconectar los consumidores y el módulo solar del regulador.

Esto se describe en *11, pág. 34* y siguiente.

1. Desconectar los cables de las salidas de relé *»AUX 1«* y *»AUX 2«*.



2. Abrir *»Menú principal« »Autotest«*. Aparece el diálogo de la izquierda.
3. Pulsar *»SET«* durante 1 segundo. El autotest empieza, se muestra ✳ y pueden escucharse ruidos de conmutación de los relés.



4. Si no se ha producido ningún error, se abre el diálogo de la izquierda. De lo contrario, aparece *»El autotest ha fallado«*.
5. Pulsar *»ESC«*.
6. Si antes ha aparecido *»El autotest ha fallado«*, subsanar el error con la ayuda de los mensajes de suceso (*»Menú principal« »Registro eventos«*).
7. Conectar el módulo solar y los consumidores, tal y como se describe en *9.5.3, pág. 26* y *9.5.4*.
8. Conectar los cables a *»AUX 1«* y *»AUX 2«*.

16 Mantenimiento

16.1 Regulador

El regulador prácticamente no requiere mantenimiento. Sin embargo, recomendamos controlar regularmente que las aletas de refrigeración situadas en la parte trasera no estén cubiertas de polvo. Si es necesario, limpiar el aparato tal y como se describe a continuación.

¡AVISO!

Peligro de destrucción de componentes.

- No dejar que los detergentes y equipos de limpieza penetren en el interior por la cara delantera del regulador (ranuras alrededor de los elementos de manejo).
- En particular, no utilizar los siguientes detergentes:
  - detergentes que contengan disolventes
  - desinfectantes
  - detergentes granulados o cortantes

16.1.1 Eliminar el polvo

▶ Se recomienda eliminar el polvo con aire comprimido (máx. 2 bar).

16.1.2 Eliminar la suciedad más incrustada

¡PELIGRO!

¡Peligro de muerte por electrocución! Aplicar los detergentes utilizando solo un paño ligeramente humedecido.

1. Desconectar consumidores, módulo solar y batería tal y como se describe en *9.1, pág. 17*.
2. Eliminar la suciedad más incrustada con un paño ligeramente humedecido (utilizar agua limpia). Si es necesario, utilizar una solución de jabón duro al 2% en vez de agua. Tras la limpieza, retirar los restos de jabón con un paño ligeramente humedecido.
3. Conectar de nuevo la batería, el módulo solar y el consumidor.

16.1.3 Comprobar el funcionamiento de la carga.

1. En caso que el símbolo *Batería* parpadee durante mucho tiempo a pesar de que haya una buena radiación solar y de que el módulo solar esté bien conectado, medir la tensión de la batería.

2. En caso de tensión de la batería muy baja, cargar la batería con un cargador externo o sustituir la batería.

3. Informar a su distribuidor en caso de una tensión de la batería de más de 17/34 VDC (Tarom 4545) o 17/34/68 VDC (Tarom 4545–48).

16.2 Instalación

Se recomienda comprobar todos los componentes de la instalación como mínimo una vez al año según las indicaciones del fabricante. En general, se recomienda llevar a cabo los siguientes trabajos de mantenimiento:

- Comprobar los dispositivos de descarga de tracción.
- Comprobar que las conexiones estén firmemente instaladas.
- Apretar los tornillos en caso necesario.
- Comprobar que los contactos no presentan corrosión.
- Comprobar el nivel de ácido de la batería según las indicaciones del fabricante.

17 Eliminación

¡No eliminar el equipo junto con los residuos domésticos! Llevar el equipo a un punto oficial de recogida de residuos en su país o enviar el equipo, una vez finalizada su vida útil, al servicio de atención al cliente de Steca con la indicación *Zur Entsorgung* [Para su eliminación].

El embalaje del equipo está fabricado de material reciclable.

18 Datos técnicos

18.1 Regulador

	Tarom 4545 12 VDC / 24 VDC	Tarom 4545–48 48 VDC
Características del funcionamiento		
Tensión del sistema	12 / 24 VDC	12 / 24 / 48 VDC
Consumo propio	30 mA	
Lado de entrada CC		
Tensión máx. de entrada[1) 2)]	60 VDC	100 VDC
Corriente de módulo[1) 2)]	45 A	
Lado de salida CC		
Salida de carga		
Corriente de trabajo[2)]	45 A; corriente de conexión para cargas óhmicas	
Corriente máxima (10 s)	45 A / 58 A	52 A
Corriente inicial (0,5 s)	56 A / 72 A	64 A
Corriente de impulso máx. (10 ms)	140 A / 180 A	160 A
Tensión de final de carga		
Ajuste de fábrica	14,1 VDC / 28,2 VDC	56,4 VDC
Rango de ajuste	12,6 VDC ... 14,4 VDC 25,2 VDC ... 28,8 VDC	50,4 VDC ... 57,6 VDC
Carga de mantenimiento	SOC | Regulación por tensión (tensión de final de carga)	
Ajuste de fábrica	70% | 14,4 VDC / 28,8 VDC	70% | 57,6 VDC
Rango de ajuste	40% ... 70% | 13,2 VDC ... 15,6 VDC / 26,4 VDC ... 31,2 VDC	40% ... 70% | 52,8 VDC ... 62,4 VDC
Carga de compensación	SOC | Regulación por tensión (umbral de desconexión)	
Ajuste de fábrica	40% | 15,0 VDC / 30,0 VDC	40% | 60,0 VDC
Rango de ajuste	10% ... 60% | 13,8 VDC ... 15,6 VDC / 27,6 VDC ... 31,2 VDC	10% ... 60% | 55,2 VDC ... 62,4 VDC

	Tarom 4545 12 VDC / 24 VDC	Tarom 4545–48 48 VDC
Protección contra descarga total	SOC | Regulación por tensión (umbral de desconexión)	
Ajuste de fábrica	30% | 11,7 VDC / 23,4 VDC	30% | 46,8 VDC
Rango de ajuste	10% ... 70% | 9,6 VDC ... 12,3 VDC / 19,2 VDC ... 24,6 VDC	10% ... 70% | 38,4 VDC ... 49,2 VDC
Tensión de reconexión	SOC | Regulación por tensión	
Ajuste de fábrica	50% | 12,5 VDC / 25,0 VDC	50% | 50,0 VDC
Rango de ajuste	15% ... 100% | 9,8 VDC ... 15,6 VDC / 19,7 VDC ... 31,2 VDC	15% ... 100% | 39,4 VDC ... 62,4 VDC
Advertencia de la protección contra descarga total	40% | 12,0 VDC / 24,0 VDC	40% | 48,0 VDC
Tensión de alimentación mínima (tensión de la batería)	10,0 VDC / 10,0 VDC	10,0 VDC
Contactos auxiliares configurables AUX 1, AUX 2		
Tensión de conmutación para cargas óhmicas	30 VDC@1,0 A, 60 VDC@0,3 A, 125 VAC@0,3 A, 230 VAC@0,1 A	
Condiciones de uso		
Temperatura ambiente	–10 °C ... +60 °C	
Accesorios y construcción		
Tipo de acumulador configurado	electrolito líquido; electrolito sólido configurable en el menú	
Bornes de conexión (de alambre fino/de un alambre)	25 mm^2 AWG 4 / 35 mm^2 AWG 2	
Grado de protección	IP 31	
Dimensiones (X x Y x Z)	218 x 134 x 65 mm	
Peso	800 g	
Display		
Tipo	Display gráfico	
Resolución	128 x 64 píxeles	
Fusible externo de batería	≈ 100 A (= corriente máx. de funcionamiento doble)	

18.3 Registro de interfaces UART abiertas

18.3.1 Ajustes

Señal / Información	Valor	Unidad	Acción
Emisión de datos RS232	OFF		emisión RS232 a través de display conectable/ desconectable
Emisión de datos RS232	ON		emisión RS232 a través de display conectable/ desconectable
Bits por segundos RS232	4800	baudios	valor fijo, no ajustable
Bits de datos RS232	8	bits	datos de 8 bits; valor fijo, no ajustable
Paridad RS232	no		valor fijo, no ajustable
Bits de final RS232	1		valor fijo, no ajustable
Control de flujo RS232	no		valor fijo, no ajustable
Intervalo de transmisión RS232	60 ±1	s	■ Los datos se emitirán en intervalos fijos de 60 s que no pueden ajustarse en el display. ■ ninguna solicitud de transmisión desde equipos externos
Emisión de datos RS232			■ Los datos se emiten en un orden fijo que no puede modificarse. ■ No se indicará ninguna denominación de la unidad, como p. ej. V, A, °C, Ah. ■ Los valores se transmiten como caracteres ASCI. ■ Los decimales se separan con un punto. Se mostrará como máx. un decimal. ■ Como separación aparecerá después de cada valor un punto y coma { ; }. ■ Si no existe ningún valor para una información determinada, aparecerá {#}. ■ Se formará un CRC 16 con polinomio CCITT, 2 bytes de longitud, Highbyte, Lowbyte. El CRC se calculará con punto y coma y sin CR + LF. ■ Al final de la emisión de datos aparecerá CR + LF.

18.3.2 Datos

Señal / Información	Valor	Unidad	Acción
Información sobre datos RS232 1	Número de versión		1 compatible con MPPT y Tarom 4545
Información sobre datos RS232 2	Fecha		AAAA/MM/DD
Información sobre datos RS232 3	tiempo		hh:mm, formato 24 h
Información sobre datos RS232 4	tensión de la batería U_{bat}	V	valor y formato correspondientes a la indicación de la tensión de la batería en la pantalla (valor del maestro RS485)
Información sobre datos RS232 5	tensión del módulo 1, string 1, U_{mod1}	V	valor y formato correspondientes a la configuración en la pantalla (valor del maestro RS485)
Información sobre datos RS232 6	tensión del módulo 2, string 2, U_{mod2}	V	valor y formato correspondientes a la configuración en la pantalla (valor del maestro RS485); solo Tarom 4545
Información sobre datos RS232 7	estado de carga SOC	%	valor y formato correspondientes a la configuración en la pantalla (valor del maestro RS485)
Información sobre datos RS232 8	SOH (State of health)	%	valor y formato correspondientes a la configuración en la pantalla (valor del maestro RS485); solo Tarom 4545
Información sobre datos RS232 9	corriente total batería $I_{\sum bat}$	A	■ corriente de carga de la batería maestro + corriente de carga de la batería esclavo (0…x) + corriente de carga de la batería de los sensores de corriente (0…x) ext. ■ La corriente de carga se muestra en positivo ("+" no se representará). ■ La corriente de descarga se muestra en negativo ("−" se representará). ■ valor y formato según configuración en display ■ valor y formato según indicación de corriente de la batería en display
Información sobre datos RS232 10	corriente de entrada máx. del módulo 1, string 1	A	■ $I_{FV\ máx.}$ (PWM conectado) ■ La corriente de entrada del módulo se muestra en positivo ("+" no se representará).
Información sobre datos RS232 11	corriente de entrada máx. del módulo 2, string 2	A	■ $I_{FV\ máx.}$ (PWM conectado) ■ La corriente de entrada del módulo se muestra en positivo ("+" no se representará). ■ solo Tarom 4545

Señal / Información	Valor	Unidad	Acción
Información sobre datos RS232 12	corriente de entrada del módulo momentánea	A	■ $I_{FV\ en} = I_{bat} + I_{carga}$ ■ La corriente de módulo se muestra en positivo ("+" no se representará).
Información sobre datos RS232 13	corriente de carga total (shunts de todos los generadores)	A	■ corriente de carga maestro + corriente de carga esclavo (0…x) + corriente de carga de los sensores de corriente (0…x) ext. ■ La corriente de carga total se muestra en positivo ("+" no se representará) ■ valor y formato según configuración en display
Información sobre datos RS232 14	Corriente de trabajo equipo	A	La corriente de descarga se muestra en negativo ("−" se representará).
Información sobre datos RS232 15	Corriente de trabajo/descarga total	A	■ La corriente de descarga se muestra en negativo ("−" se representará). ■ Total corriente de descarga batería de los sensores de corriente (0…x) ext. ■ valor y formato según configuración en display
Información sobre datos RS232 16	Temperatura del sensor de batería utilizado (interno/externo)	°C	■ Poner "−" (menos) como {-} delante del valor, ningún "+" (más); (valor del maestro RS485). ■ Emitir valor entero. ■ En el sistema maestro/esclavo solo se utilizará el valor del sensor conectado al maestro. En caso de equipos individuales, no hay RS232.
Información sobre datos RS232 17	Estado de error		0 = ningún error, 1 = info, 2 = advertencia, 3 = error
Información sobre datos RS232 18	Modo de carga		■ información sobre el modo de carga activo actualmente(float, boost, equal, IUIA, NiMH, Li-Ion); (valor del maestro RS485) ■ letra según visualización de estado en display
Información sobre datos RS232 19	Carga		interruptor de carga: 0 = OFF, 1 = ON
información sobre datos RS232 20	AUX 1		Relé 1: 0 = OFF, 1 = ON
Información sobre datos RS232 21	AUX 2		Relé 2: 0 = OFF, 1 = ON
Información sobre datos RS232 22	Ah máx. en la batería entre 0 – 24 horas	Ah	Emitir valor entero.

Señal / Información	Valor	Unidad	Acción
Información sobre datos RS232 23	Ah máx. en la batería desde primera puesta en servicio	Ah	Emitir valor entero.
Información sobre datos RS232 24	Ah máx. en la carga entre 0 – 24 horas	Ah	Emitir valor entero.
Información sobre datos RS232 25	Ah máx. en la carga desde primera puesta en servicio	Ah	Emitir valor entero.
Información sobre datos RS232 26	Derating		0 = Derating OFF, 1 = Derating ON
Información sobre datos RS232 27	Cyclic redundancy code CRC		Se creará un CRC 16. Name: „CRC-16-CCITT/openUART“ Width: 16 Direction: right shift Polynom: 0x8408 CCITT reversed, 2 bytes de longitud, Highbyte, Lowbyte. Con punto y coma y sin CR + LF se calculará el CRC.
Información sobre datos RS232 28	Final datos		

19 Exclusión de responsabilidad

Tanto la observancia de estas instrucciones, así como las condiciones y los métodos de instalación, operación, aplicación y mantenimiento del regulador son imposibles de controlar por el fabricante. Una ejecución incorrecta de la instalación puede provocar daños materiales y, por consecuencia, representar un riesgo para la seguridad de las personas.

Por tanto no asumimos ninguna responsabilidad por pérdidas, daños y costos causados por o relacionados de cualquier forma con una instalación incorrecta, ejecución incorrecta de los trabajos de instalación, una operación inadecuada o un uso o mantenimiento incorrectos.

Igualmente no asumimos ninguna responsabilidad por violaciones del derecho de patente o violaciones de derechos de terceros que resulten del empleo de este regulador.

El fabricante se reserva el derecho de efectuar cambios relativos al producto, a los datos técnicos, o a las instrucciones de montaje y manejo sin previo aviso.

20 Disposiciones de garantía comercial y garantía legal

Guarantee conditions for PV products from Steca Elektronik GmbH

Guarantee conditions for PV products from Steca Elektronik GmbH

In accordance with statutory regulations within the European Union, there is a 2-year legal guarantee on all Steca PV products for the customer.
All Steca PV products purchased come with a 2-year commercial guarantee from Steca Elektronik GmbH. For various Steca stand-alone inverters and PV controllers, there is an extended commercial guarantee of 5 years.

1. Commercial guarantee entitled products

The commercial guarantee applies to Steca PV products manufactured by Steca Elektronik GmbH (subsequently referred to as Steca) so long as these were evidently bought as new from Steca or from a Steca authorized wholesaler, specialist retailer or specialist installation company (“products with commercial guarantee”).

The **5-year commercial guarantee** applies to the subsequent Steca product ranges Solsum[1)], Solarix, Tarom, Power Tarom and Xtender:
for these products with a manufacture date from 1 June 2012, a 5-year commercial guarantee applies.

This voluntary commercial guarantee begins from the invoice or receipt date and ends 5 years after the receipt date (receipt of purchase held by the customer), or at the longest, 5.5 years after the production date. This commercial guarantee applies to products which have been purchased within an EU country, and in other countries in which Steca sells its products on the market.
The legal guarantee entitlements are not restricted by the commercial guarantee.
To be able to make a claim under the guarantee the customer must provide proof of purchase (payment receipt).
If a problem arises, the customer must first contact his or her dealer/installer or Steca Elektronik GmbH.

2. Beneficiary of this commercial guarantee

Steca only issues this commercial guarantee to operators who have purchased a product with a commercial guarantee entitlement and who operate this product themselves (“commercial guarantee entitled operator”). Evidence is considered to have been provided when the receipt of purchase of the product is presented to Steca which has been issued to the operator for whom a guarantee has been authorised. Dealers of any type or trade level acquire no rights and entitlements from Steca whatsoever from this commercial guarantee.

3. Area of application and duration of the commercial guarantee

The commercial guarantee gives the commercial guarantee entitled operator guarantee claims against Steca.
This guarantee only covers claims relating to the rectification of product faults.
One shortcoming in terms of the commercial guarantee is a not insubstantial impairment of the functioning of the commercial guarantee entitled product. Commercial guarantee claims from the respective vendor and legal product liability entitlements remain unaffected by the commercial guarantee.

The commercial guarantee applies to failings that evidently occur on the part of the commercial guarantee entitled operator between the date of purchase (receipt of purchase date) and the end of the 60th month of a commercial guarantee entitled product (“commercial guarantee period”).
Legal guarantee claims of any kind cannot be drawn from this commercial guarantee. All claims from the commercial guarantee are to be made by the commercial guarantee entitled operator to Steca within two months following the first incidence of a fault. Such guarantee claims must be reported to your point of sale (retail chain) or if necessary, directly to Steca. After two months, no further claims can be made from this commercial guarantee.

[1)] does not apply to Solsum ESL 5,7,11W / Solsum VC / Solsum x.x i / Solsum x.x. B

Steca Elektronik GmbH I Mammostrasse 1 I 87700 Memmingen I Germany I www.steca.com
Tel +49 (0) 8331 8558-0 I Fax +49 (0) 8331 8558-132

4. Enforcement of the commercial guarantee

The following procedure should be followed in order to process a guarantee claim.
First, it should be clarified to what extent the problem could be caused by the product.
In order to do this, contact your point of sale or report to Steca directly.
A defective device should be sent together with a description of the fault, a copy of the receipt of purchase and a description of the system used to the point of sale or directly to Steca.
Steca will analyse the device in the case of a guarantee claim and if necessary, repair or replace it and send it back free of charge.
If there is no guarantee claim entitlement, the customer will be informed and will on request receive at their own expense a price recommendation for the repair work or an offer for a replacement device.
In cases of inspection of an intact device without faults and rejection of a price recommendation, Steca retains the right to charge a standard fee.
If no repair or replacement is made, the customer bears the costs for any return postage of the defective product. However, Steca also offers correct disposal, free of charge, of the defective device.

5. Defects in materials and workmanship

The commercial guarantee and legal guarantee only apply to defects in materials, workmanship and software, insofar as these can be attributed to inadequate professional ability on the part of Steca.
Steca reserves the right at its own discretion to repair, adapt or replace the faulty products. If an error is found in the software, a software update can be installed. There is no general claim entitlement for a software update for a product extension.
For products repaired or replaced by Steca, the commercial guarantee applies up to the expiration of the original period of guarantee.
As a rule, Steca offers a 6-month guarantee on repair work.

6. Rights from the commercial guarantee – damages and costs not covered

In the event of a fault to commercial guarantee entitled products occurring during the commercial guarantee period, a free repair or exchange of a product exhibiting at least the same specifications is carried out at the discretion of Steca. The repair and the exchange are carried out exclusively in the Steca factory or at service points authorised by Steca.

The original or at least equivalent packaging must be used for shipment to Steca. The full cost of shipment is to be met by the commercial guarantee entitled operator. If the fault is covered by the guarantee, Steca bears the costs for the return postage. If the fault is not covered by the guarantee, the customer will be charged for the return postage. Any damage caused during transport must be reported immediately to the carrier company.

Any claims from this commercial guarantee, above and beyond a free repair or a free replacement are excluded, in particular, claims for reimbursement for financial losses caused by failings, such as lost income resulting from failure in output, assembly and disassembly costs and the costs of fault diagnostics. Steca can claim a lump sum from the commercial guarantee entitled operator for work per product supplied, if no significant fault is detected on the commercial guarantee entitled product supplied, or if no claim is made on the commercial guarantee on other grounds.
This commercial guarantee does not cover service work conducted on the product on site, or repairs or replacement.

7. Guarantee exclusion clause

The guarantees on products from Steca Elektronik GmbH described under point 1 are not valid in the event that the fault is attributable to: (1) specifications, designs, accessories, or components added to the product by the customer or at the wish of the customer, or special instructions from the customer relating to the production of the product, the connection (of Steca products) with other products, or copies of the product, that are not explicitly approved by Steca Elektronik GmbH; (2) modifications or adjustments to the product by the customer, or other causes due to the customer; (3) incorrect arrangement or installation, incorrect or careless handling, accident, transport, overvoltage, storage or damage caused by the customer or other third party; (4) unavoidable accident, fire, explosion, construction or new construction of any kind in the environment where the product is located, due to natural phenomena such as lightning, earthquakes, flooding, or storms, or any other cause outside the control of Steca Elektronik GmbH; (5) any other cause that could not be foreseen or avoided with the technology used in manufacturing the product; (6) if the serial number and/or the type number has been manipulated or rendered unreadable; (7) the use of the solar products in a movable object, for example ships, mobile homes, or others; (8) lack of observance of the care instructions and maintenance measures relating to the product recommended by Steca in the operating instructions.
(9) The housing is damaged, contaminated or painted in such a manner that no cleaning or repair is possible.

8. Transferability of the commercial guarantee

The commercial guarantee described applies only to those entitled to the commercial guarantee (see item 2).
The guarantee described here is not transferable to a third party. The customer shall not transfer his rights or responsibilities resulting from this in any way, without the prior written approval of Steca Elektronik GmbH. Furthermore, Steca Elektronik GmbH shall in no case be liable for indirect damage or loss of profit. Unless otherwise specified by any applicable compulsory legislative regulations, Steca Elektronik GmbH shall also not be liable for any other damages other than those for which Steca Elektronik GmbH has hereby explicitly accepted liability.

9. General rules

Claims of the commercial guarantee entitled operator from this commercial guarantee are only transferable to a third party with the previous written approval of Steca.
The effectivity of the remaining rules of the commercial guarantee remains unaffected should one of the stipulations in this commercial guarantee be or become ineffective. In place of the ineffective stipulation or stipulation that becomes ineffective, an effective rule is automatically agreed, that comes as closely as possible to the ineffective stipulation/stipulation that becomes ineffective in terms of its economic content. In the case of a missing stipulation, the preceding rule applies accordingly. This commercial guarantee is exclusively subordinate to the legislation of the Federal Republic of Germany excluding the regulations of international private law and UN CISG (Convention on Contracts for the International Sale of Goods). The exclusive place of jurisdiction for all contentions resulting from or in connection with this commercial guarantee is Memmingen, Germany; provided the customer is a registered trader.

21 Contacto

En caso de reclamaciones y averías, le rogamos ponerse en contacto con el distribuidor local al que ha adquirido el producto. Éste le ayudará en todo lo que pueda.

Distribuidor: .....

Calle y número: .....

Lugar: .....

.....

Teléfono: .....

Fax: .....

Correo electrónico: .....

Internet: .....

Sello

22 Notas

Regulador

Tipo .....

Número de serie .....

Table des matières

1 Consignes de sécurité générales ... 80

2 Identification ... 81

3 Contenu de la livraison ... 82

4 Utilisation conforme ... 83

5 Marquages ... 84

5.1 Symboles pour les avertissements et les remarques ... 84

5.2 Mots clés ... 84

6 Notice succincte ... 85

7 Vue d'ensemble du régulateur ... 86

8 Structure des menus ... 88

9 Installation ... 89

9.1 Consignes de sécurité ... 90

9.2 Prises et touches de commande ... 91

9.2.1 Prise femelle RJ45 pour le bus maître (dans fig. 1) ... 91

9.2.2 Prise femelle RJ45 pour le bus esclave (sur la fig. 1) ... 91

9.2.3 Logement de la carte microSD (sur la fig. 1) ... 92

9.2.4 Sorties de relais , (, sur la fig. 1) ... 92

9.2.5 Prise de la sonde de température TEMP (sur la fig. 1) ... 93

9.2.6 Interface ouverte UART, 3,3 V (sur la fig. 1) ... 93

9.2.7 Mise à la terre fonctionnelle (sur la fig. 1) ... 93

9.2.8 Touches de commande ... 94

9.3 Retrait et pose des caches ... 95

9.3.1 Retrait du cache ... 95

9.3.2 Pose du cache ... 96

9.4 Montage de l'appareil ... 97

9.5 Réalisation des raccordements électriques ... 98

9.5.1 Préparation des câbles ... 99

9.5.2 Raccordement de la batterie et mise en marche du régulateur ... 99

9.5.3 Raccordement du panneau solaire ... 100

9.5.4 Raccordement des appareils consommateurs ... 101

9.5.5 Raccordement des composants disponibles en option ... 102

9.6 Réalisation de la première mise en service ... 103

10 Réalisation de la première mise en service ... 104

10.1 Vue d'ensemble ... 104

10.2 Réalisation de la première mise en service ... 104

11 Démontage du régulateur ... 109

12 Fonctions du système ... 111

12.1 Fonctions de protection ... 111

12.1.1 Surcharge du régulateur ... 111

12.1.2 Surchauffe du régulateur ... 111
12.1.3 Décharge profonde de la batterie ... 111
12.2 Type de commande ... 111
12.3 Fonctions de charge de la batterie ... 112
12.3.1 Charge de maintien ... 112
12.3.2 Charge de maintenance ... 113
12.3.3 Charge d'égalisation ... 113
12.4 Enregistreur de données ... 114
13 Écran (structure, fonction et commande) ... 115
13.1 Vue d'ensemble (structure des menus) ... 115
13.2 Affichage d'état ... 115
13.3 Affichage d'états particuliers ... 117
13.4 Commande générale ... 117
13.5 Commande avancée ... 118
14 Fonctions de commande ... 120
14.1 Aperçu ... 120
14.2 Commande ... 120
14.3 Fonctionnalité ... 124
14.3.1 Protection contre les décharges profondes ... 124
14.3.2 Fonction aurore ... 124
14.3.3 Fonction crépuscule ... 125
14.3.4 Fonction nuit ... 125
14.3.5 Gestionnaire excédent ... 126
14.3.6 Gestionnaire générateur ... 127
14.3.7 Alarme ... 128
14.3.8 Minuterie 1 ... 4 ... 128
15 Élimination des dysfonctionnements ... 129
15.1 Messages d'événements ... 129
15.2 Erreur sans message d'événement ... 134
15.3 Auto-test ... 135
16 Maintenance ... 137
16.1 Régulateur ... 137
16.1.1 Élimination de la poussière ... 137
16.1.2 Élimination des encrassements importants ... 137
16.1.3 Vérification du fonctionnement de la charge ... 138
16.2 Installation ... 138
17 Élimination ... 139
18 Caractéristiques techniques ... 140
18.1 Régulateur ... 140
18.2 Câble de raccordement ... 142
18.3 Protocole de l'interface ouverte UART ... 143
18.3.1 Réglages ... 143

18.3.2 Données ... 144
19 Clause de non-responsabilité ... 148
20 Conditions de garantie légale et de garantie commerciale ... 149
21 Contact ... 152
22 Notes ... 153

1 Consignes de sécurité générales

- Le présent document fait partie intégrante du produit.
- Seuls les professionnels qualifiés sont autorisés à réaliser les opérations décrites dans cette notice.
- Veuillez n'installer et n'utiliser l'appareil qu'après avoir lu et compris le présent document.
- Exécutez les instructions décrites dans ce document en respectant toujours l'ordre indiqué.
- Conservez le présent document pendant toute la durée de vie de l'appareil. Remettez ce document à son nouveau propriétaire et utilisateur.
- Une utilisation non conforme est susceptible d'entraîner une baisse de rendement de l'installation solaire ou d'endommager les pièces de celle-ci.
- L'appareil ne doit pas être raccordé aux câbles DC si le boîtier est endommagé.
- Éteignez immédiatement l'appareil et coupez-le de la batterie et du panneau solaire en cas d'endommagement de l'un des composants suivants :
  - l'appareil (ne fonctionne pas, endommagement visible, dégagement de fumées, infiltration de liquides, etc.),
  - les câbles raccordés,
  - panneau solaire.

  Ne remettez pas en marche l'installation avant que
  - l'appareil soit réparé par le revendeur ou le fabricant,
  - textvar object does not exist.
- Traitez immédiatement l'acide de la batterie projeté sur la peau ou les vêtements avec une lessive et rincez abondamment avec de l'eau. Consultez immédiatement un médecin en cas de blessures.
- Si l'acide de la batterie est projeté dans les yeux, rincez-les tout de suite abondamment avec de l'eau et consultez un médecin.
- Ne recouvrez jamais l'appareil.
- N'ouvrez pas le boîtier : Danger de mort ! Perte des droits à la garantie commerciale !
- Les plaques signalétiques et d'identification apposées en usine ne doivent jamais être modifiées, ni enlevées, ni rendues illisibles.
- Si vous raccordez un appareil externe non spécifié dans ce document, respectez les instructions de la notice du fabricant ! Falsch angeschlossene Geräte können den Regler beschädigen.
- Cet appareil n'est pas destiné aux
  - enfants,
  - personnes présentant des troubles physiques, sensoriels ou mentaux,
  - personnes ne disposant pas de l'expérience ou de connaissances suffisantes sauf si une personne responsable de leur sécurité leur a montré comment utiliser l'appareil et les a surveillées initialement.

2 Identification

Informations générales

Caractéristique	Description
Type	Tarom 4545, Tarom 4545–48
Version de la notice	Z01
Adresse du fabricant	Voir *Contact, p. 152*.
Accessoires en option	■ sonde de température externe Steca PA TS-S ■ capteur de courant Steca spécifique à l'appareil ■ connecteur de terminaison

Écran

Le régulateur indique la version de la notice qui convient au logiciel sous *« Menu principal »* *« Information »* *« Information système »*

3 Contenu de la livraison

- Tarom 4545 ou Tarom 4545–48
- Notice d’utilisation

4 Utilisation conforme

Le régulateur de charge solaire, ci-après dénommé le *régulateur* ou l'*appareil*, ne doit être utilisé que sur des installations photovoltaïques en site isolé pour la charge et la régulation d'une batterie au plomb à électrolyte liquide ou solide. Rappel :

- Le régulateur ne doit jamais être raccordé au réseau électrique.
- Seuls les panneaux solaires peuvent être raccordés à leurs branchements.
- Les appareils consommateurs raccordés doivent convenir à l'une des tensions suivantes en fonction de la batterie utilisée :

  Tarom 4545 : 12 VDC, 24 VDC

  Tarom 4545–48 : 12 VDC, 24 VDC, 48 VDC
- Le régulateur effectue notamment les opérations suivantes :
  - surveillance de la charge de la batterie
  - commande de la charge et protection de la batterie contre les surcharges
  - mise en marche et arrêt des appareils consommateurs et protection de la batterie contre les décharges profondes

5 Marquages

5.1 Symboles pour les avertissements et les remarques

Symbole	Description	Endroit
	avis de danger général	Notice
	risque d'électrocution	Notice
	Lire la notice du produit avant usage.	Appareil
	risque dû à des surfaces chaudes	Notice, Appareil

5.2 Mots clés

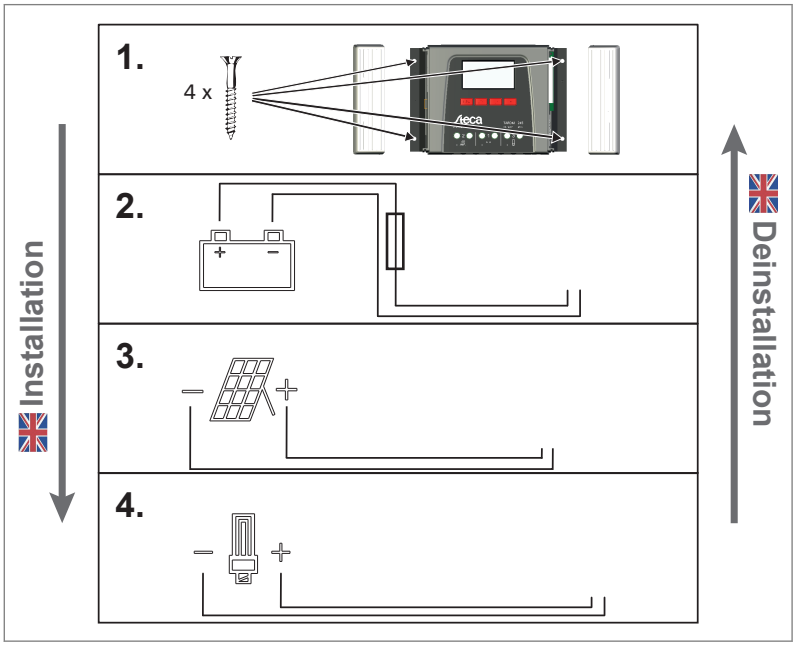
Les mots clés décrits ci-dessous sont utilisés conjointement avec les symboles de la section *5.1*.

Mot clé	Description
Danger	danger imminent de mort ou de blessures corporelles graves
Avertissement	risque potentiel de mort ou de blessures corporelles graves
Prudence	risque potentiel de blessures légères ou modérées
Attention	dommages matériels éventuels
Avis	avis relatif à la commande du régulateur ou à l'utilisation de la notice

6 Notice succincte

DANGER !

Danger de mort par électrocution. Respectez les consignes de sécurité de la section *9.1, pp. 90*sqq.



7 Vue d'ensemble du régulateur

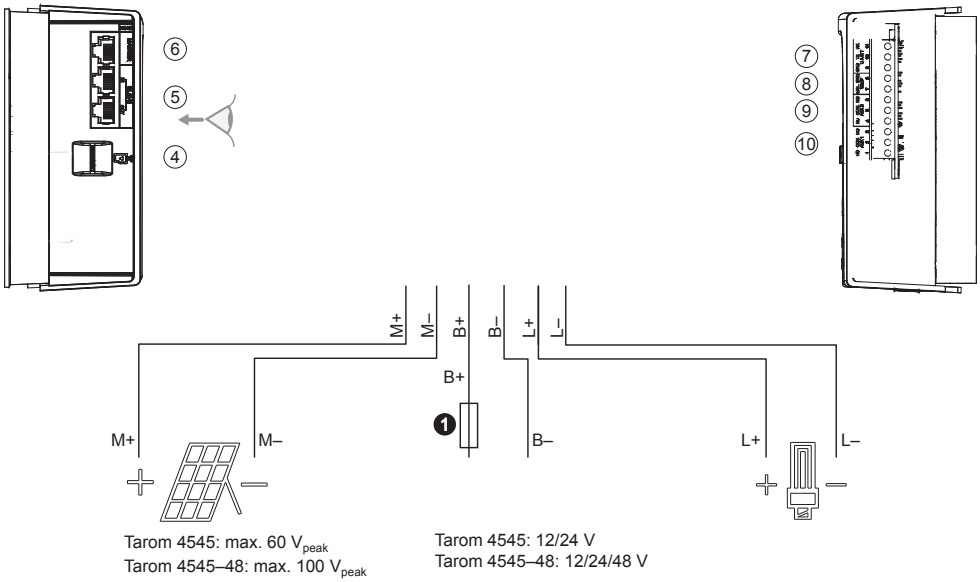


Fig. 1: Vue d'ensemble du boîtier et des prises

Prises

Prise de la batterie : bornes et

Prise du panneau solaire : bornes et

Sortie de charge pour le raccordement des consommateurs : bornes et

Logement pour la carte microSD

Prises femelles RJ45 et pour le bus esclave RS485

Prise femelle RJ45 pour le bus maître RS485

Interface ouverte , 3,3 V

Prise de la sonde de température pour Steca PA TS-S

Sortie de relais

Autres composants

Fusible externe de la batterie (coupe-circuit à fusible ou disjoncteur DC) [1) 2)]

Interrupteur sectionneur DC [1) 2)]

Cache gauche

Écran

Cache droit

Touches de commande , △, ▽ et

Plaque signalétique

Mise à la terre positive, en option

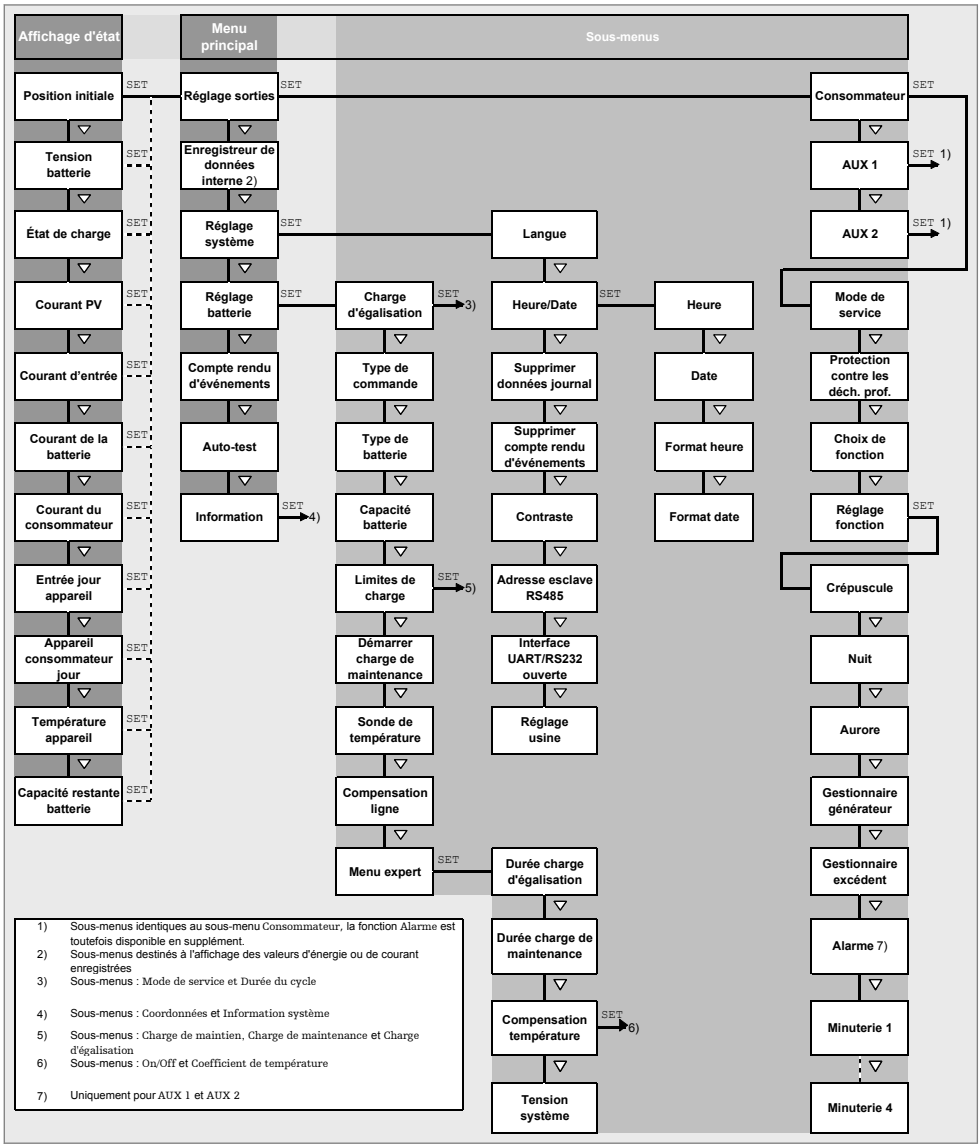
Sortie de relais

1) caractéristiques techniques disponibles à la section *18.1, p. 140*.

2) en option, non compris dans la livraison

8 Structure des menus

Dans un souci de plus grande clarté, seules les touches de commande ▽ et *« SET »* sont représentées dans l'illustration suivante.



9 Installation

Seule l'installation du régulateur est décrite ci-après. Respectez les indications de la notice du fabricant respectif lors de l'installation de composants externes (panneau solaire, batterie, consommateurs, capteurs/sondes).

Thèmes

1. Consignes de sécurité
2. *Prises et touches de commande, p. 91*
3. *Retrait et pose des caches, p. 95*
4. *Montage de l'appareil, p. 97*
5. *Réalisation des raccordements électriques, p. 98*

9.1 Consignes de sécurité

DANGER !

Danger de mort par électrocution ! Respectez les consignes de sécurité suivantes relatives aux opérations décrites dans la section Installation.

Informations générales

- Seuls les professionnels qualifiés sont autorisés à réaliser les opérations décrites dans la section « Installation ».
- N'ouvrez pas le boîtier du régulateur.
- Les caches doivent être montés pendant le fonctionnement de l'appareil.
- Respectez **toujours** les consignes suivantes avant de procéder à des opérations sur le régulateur :

  1. Coupez tous les consommateurs.
  2. Le cas échéant, ouvrez le disjoncteur DC (panneau solaire) et protégez-le contre tout réenclenchement ou recouvrez le panneau solaire de façon sûre (attention au vent !).
  3. Coupez le fusible externe de la batterie : retirez la cartouche-fusible du porte-fusible (coupe-circuit à fusible) ou coupez le disjoncteur DC et protégez-le contre tout réenclenchement.
  4. Débranchez le câble de la batterie des deux pôles de celle-ci.

Câblage

- Les câbles du panneau solaire sont sous tension lorsque ce dernier est éclairé.
- Isolez les extrémités nues des câbles avec du ruban isolant ou un serre-fils.
- Raccordez le câble de la batterie, du panneau solaire et des consommateurs au régulateur selon l'ordre mentionné.
- Protégez le câble raccordé à l'aide d'une décharge de traction. Distance entre la décharge de traction et le régulateur : 200 mm.
- Raccordez un seul câble à chaque borne de raccordement.
- Câbles utilisés : Respectez les spécifications de la section Caractéristiques techniques.
- Posez les câbles de telle sorte que
  - les connexions ne puissent pas se détacher par inadvertance,
  - les personnes ne risquent pas de marcher dessus ou de trébucher contre eux,
  - aucune nuisance ne soit portée aux équipements contre le feu.
- Réalisez toute l'installation selon la classe de protection II si la tension à vide du panneau dépasse au moins une fois 60 VDC sur toute la plage de températures.
- Respectez toutes les prescriptions et normes en vigueur relatives à l'installation, les lois applicables à l'échelle nationale, ainsi que les puissances raccordées du fournisseur régional d'électricité.

Fusibles et dispositifs de commutation

Il est impératif d'intégrer un fusible de batterie externe (coupe-circuit à fusible ou disjoncteur DC) ! Pour ce faire, prenez en compte les points suivants :

- Intégrez le fusible externe de la batterie à proximité immédiate de la batterie.
- Le fusible de batterie externe doit satisfaire aux spécifications de la section Caractéristiques techniques
- Le fusible externe de la batterie n'est pas compris dans la livraison.

AVERTISSEMENT !

Risque de blessure lié à l'acide.

- N'exposez pas la batterie à un feu nu ou à des étincelles.
- Aérez suffisamment le lieu d'installation de la batterie. Des gaz inflammables peuvent s'échapper de la batterie.
- Respectez les consignes de charge données par le fabricant de batteries.

ATTENTION!

Risque d'endommagement de l'appareil dû à une surcharge.

- Respectez les indications des caractéristiques techniques et notamment les valeurs raccordées. Voir la plaque signalétique et la section *18, pp. 140*sqq.
- Lors de la sélection du panneau solaire, prenez en considération que sa tension à vide à des températures inférieures à 25 °C est supérieure à celle indiquée sur la plaque signalétique.
- Raccordez un seul régulateur à chaque panneau solaire.
- Serrez les bornes de raccordement comme suit : batterie, panneau solaire et appareil consommateur présentant un couple compris entre 2,5 et 4,5 Nm

9.2 Prises et touches de commande

Les sections suivantes décrivent les prises et les touches de commande de l'appareil. Pour l'écran et la commande, voir la section *13, p. 115*.

9.2.1 Prise femelle RJ45 pour le bus maître (dans fig. 1)

Prise pour de futures fonctions.

9.2.2 Prise femelle RJ45 pour le bus esclave (sur la fig. 1)

Sur le bus esclave, le régulateur est l'un des 31 esclaves (max.). Rappel :

- Plusieurs régulateurs peuvent être raccordés.
- Seul 1 maître peut être raccordé (fig. 2). Maîtres éventuels : un PC, un enregistreur de données ou un autre appareil maître de Steca adapté aux installations en site isolé.
- Chaque esclave , , doit avoir son adresse comprise dans une plage entre 1 et 99 ; aucune adresse ne doit être affectée deux fois. Définissez l'adresse esclave du régulateur sous *« Menu principal » « Réglage système » « Adresse esclave RS485 »*.
- Le maître situé à une extrémité du bus et l'esclave à l'autre extrémité doivent présenter une résistance de terminaison ; voir la notice maître/esclave.
- Câble du bus : câble standard RJ45 (câble patch Cat-5, 1/1, non fourni ; pour la longueur, voir la section *18.2*).
- Affectation des contacts de la prise femelle RJ45 : voir tableau de la section *9.2.1*.

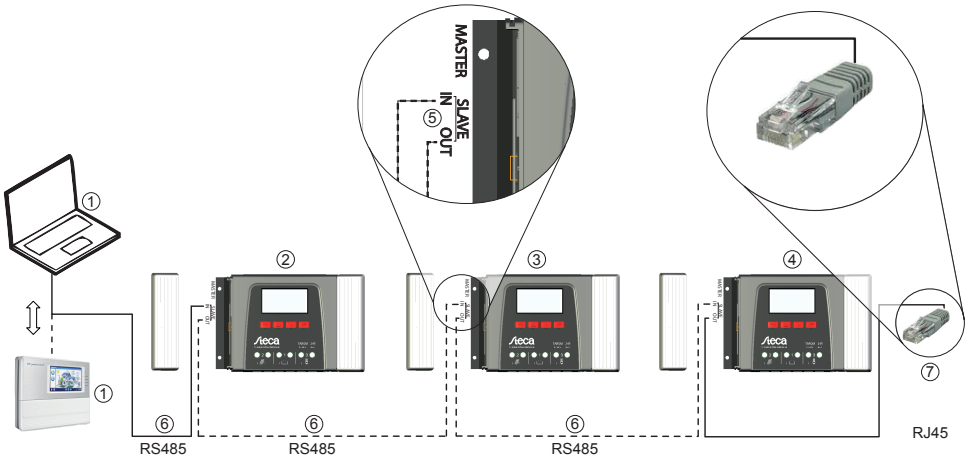


Fig. 2: Câblage du bus esclave

9.2.3 Logement de la carte microSD (sur la fig. 1)

Prise pour de futures fonctions.

9.2.4 Sorties de relais , (, sur la fig. 1)

Les sorties de relais peuvent servir de générateurs de signaux afin de connecter les appareils ou les consommateurs (consommateurs au moyen d'un relais de puissance externe).

Les appareils raccordés aux sorties de relais sont commandés par les fonctions de commande du régulateur. Affectation des contacts des sorties de relais :

AUX 1	AUX 2	Description
		Contact de relais *normalement fermé* (normally closed en anglais) ; le contact est fermé au repos.
		Contact de relais commun (common en anglais)
		Contact de relais *normalement ouvert* (normally open en anglais) ; le contact est ouvert au repos.

Les grands appareils consommateurs raccordés directement à la batterie peuvent être connectés au moyen des sorties et via un relais de puissance supplémentaire, tel que le modèle Steca PA EV 200 A.

Thèmes similaires :

- *Raccordement des composants disponibles en option, p. 102*
- *Fonctions de commande, p. 120*
- Caractéristiques techniques des sorties de relais disponibles à la section *18.1, p. 140*

9.2.5 Prise de la sonde de température TEMP (sur la fig. 1)

Si le régulateur et la batterie ne se trouvent pas dans la même pièce, une sonde de température externe destinée à la détection de la température de la batterie doit être raccordée. Il est recommandé d'utiliser la sonde de température Steca PA TS-S disponible en option. Affectation des contacts :

Contact		
Signal	Prise de la sonde[1)]	Prise de la sonde[1)]

[1)] La polarité ne présente aucune importance.

Thèmes similaires : *Type de commande, p. 111*.

9.2.6 Interface ouverte UART, 3,3 V (sur la fig. 1)

L'interface ouverte UART fournit les valeurs de courant et de tension des appareils consommateurs, de la batterie et du panneau solaire, ainsi que d'autres valeurs détectées par le régulateur. L'interface peut s'allumer et s'éteindre.

Protocole de l'interface : voir la section *18.3, p. 143*.

Affectation des contacts :

Contact			
Signal	Masse	TX	RX

9.2.7 Mise à la terre fonctionnelle (sur la fig. 1)

DANGER !

Danger de mort par électrocution. La mise à la terre permet à l'installation de sortir du domaine de la très basse tension de sécurité. La protection des pièces sous tension contre tout contact direct doit être rétablie par une isolation appropriée.

ATTENTION!

– La tension du système des panneaux à couche mince doit être positive afin d'éviter toute corrosion. Cette condition *n'est pas* remplie dans les installations en site isolé mises à la terre.
– Risque d'endommagement des appareils raccordés au bus maître/esclave ou à l'interface UART (par exemple les ordinateurs). Si l'installation est mise à la terre, *toutes* les connexions de bus doivent être isolées galvaniquement !

De manière générale, le régulateur ne doit pas être mis à la terre dans les installations en site isolé. Il est recommandé de ne pas mettre à la terre le régulateur. Respectez également les prescriptions locales.

Le régulateur peut être mis à la terre par la borne positive de sa batterie *« 1+ »* si nécessaire. Pour ce faire, prenez en compte les points suivants :

- Le point de raccordement doit se trouver entre le fusible externe de la batterie et le régulateur.
- Le point de raccordement peut servir de masse commune à tous les composants de l'installation.
- Prenez en compte la mise à la terre de l'ensemble de l'installation.

9.2.8 Touches de commande

Les touches de commande disposent des fonctions suivantes :

Touche	Fonction
	■ passe au niveau de menu inférieur ■ modifie l'état d'un élément de commande (cases de contrôle/champ d'option) ■ fait clignoter la valeur numérique sélectionnée afin de pouvoir être modifiée ■ répond à une fenêtre de dialogue avec le message *Oui* ■ valide une modification
	■ passe au niveau de commande supérieur ■ passe à l'affichage d'état (appuyez pendant 1 s) ■ répond à une fenêtre de dialogue avec le message *Non* ■ rejette une modification
△/▽	■ déplace la barre de sélection ou le contenu de l'écran vers le haut ou vers le bas ■ déplace d'un côté du réglage la sélection d'une position vers la gauche ou vers la droite ■ augmente/diminue d'un cran une valeur de réglage ■ Répétition de la pression d'une touche = pression prolongée d'une touche

9.3 Retrait et pose des caches

9.3.1 Retrait du cache

1. Saisissez le cache des deux mains comme indiqué sur la fig. 3.
2. Tirez légèrement les bords vers l'extérieur avec vos index, puis soulevez de telle sorte que le cache se détache de sa position finale.
3. Retirez entièrement le cache vers le haut.

Fig. 3: Détachez le cache de sa position finale (cache droit sur la figure).

9.3.2 Pose du cache

1. Posez le cache sur le boîtier de telle sorte que les deux barrettes de guidage du cache coulissent dans les rainures du boîtier.
2. Poussez le cache sur le boîtier jusqu'à la butée de telle sorte qu'il émette un clic d'enclenchement.

9.4 Montage de l'appareil

! ATTENTION!

Risque d'endommagement du régulateur et de réduction de la puissance. Respectez les conditions de sécurité suivantes lors du montage :

- La surface de montage et son environnement immédiat sont stables, verticaux, plans, difficilement inflammables et ne vibrent pas en permanence.
- La zone autour du régulateur présente de toutes parts un espace libre minimal de 60 mm. L'espace libre fait référence au régulateur *sans* les caches ; voir la position de la fig. 4.
- Le régulateur est bien accessible et l'écran bien lisible.
- Le régulateur est monté le plus près de la batterie ; la distance de sécurité prescrite de 0,5 m entre le régulateur et la batterie est respectée.
- Le régulateur ne se trouve pas
  - en extérieur ou dans un lieu exposé à la pluie ou aux projections d'eau,
  - dans un environnement poussiéreux,
  - dans des étables destinées à l'élevage,
  - exposé directement aux rayons du soleil.
- La longueur du câble de la batterie ne doit pas être supérieure à 2 m (longueur recommandée) afin de maintenir les pertes de ligne et la tension de compensation à un niveau minimum.
- Ne percez pas à travers les ouvertures de fixation (fig. 4).

1. Sélectionnez le lieu de montage en prenant en considération les conditions de sécurité mentionnées précédemment.
2. Retirez les deux caches du régulateur.
3. Posez le régulateur en position horizontale sur la surface de montage et dessinez les trous de montage à travers les ouvertures de fixation .
4. Retirez le régulateur et réalisez les trous de montage.
5. Fixez le régulateur sur la surface de montage à l'aide de quatre vis adéquates (max. M5).

6. Posez les caches.

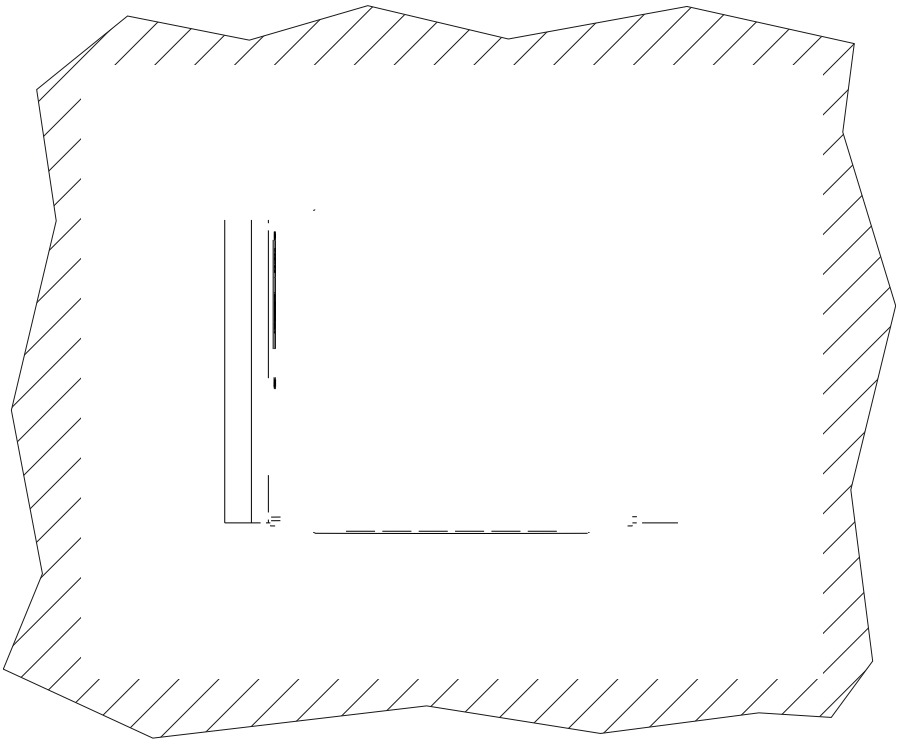


Fig. 4: Ouvertures de fixation et espaces libres

9.5 Réalisation des raccordements électriques

Respectez toujours l'ordre suivant lors du raccordement :

! ATTENTION!

Respectez toujours l'ordre suivant lors du raccordement :

1. Raccordez d'abord le câble en aval, puis en amont.

Exemple : raccordez d'abord le câble au régulateur, puis à la batterie.

2. Raccordez d'abord la borne positive, puis la borne négative.

Exemple : Raccordez d'abord **B+**, puis **B–**.

9.5.1 Préparation des câbles

1. Marquez les extrémités des câbles selon la fig. 1, p. 86 (M+, M–, B+, etc.).

2. Posez directement les uns à côté des autres les câbles de la batterie, du panneau et des consommateurs. Ne raccordez pas encore les câbles !

3. Raccordez le fusible externe de la batterie à proximité immédiate de celle-ci et raccordez-le de façon bien accessible au câble de la batterie **B+** (position sur la fig. 1).

4. Coupez le fusible externe de la batterie : retirez la cartouche-fusible du porte-fusible (coupe-circuit à fusible) ou coupez le disjoncteur DC et protégez-le contre tout réenclenchement.

5. Raccordez en option l'interrupé M M M M façonoupien accesserble au câbe, du panrie .B+

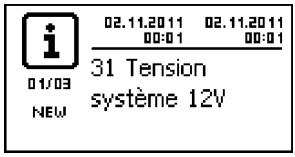


Fig. 5: Message d'événement comportant la tension du système détectée (exemple : 12 V)

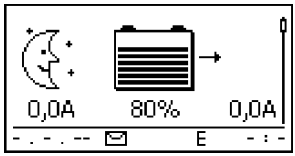


Fig. 6: Position initiale de l'affichage d'état

La batterie peut être rechargée par plusieurs sources. Ce processus présente les spécificités suivantes :

- *La batterie peut être rechargée par cinq régulateurs maximum qui sont raccordés parallèlement à la batterie.*
- *Outre le régulateur, d'autres sources de charge appropriées peuvent être raccordées à la batterie. Ces sources de charge peuvent être mises en marche et arrêtées au moyen des sorties de relais « AUX 1 » et « AUX 2 ».*
- *Le régulateur est en mesure de calculer la charge de la batterie uniquement s'il détecte le courant de charge des autres régulateurs et sources de charge à l'aide d'un capteur de courant Steca spécifique à l'appareil.*
- *Il est recommandé de faire réaliser la planification destinée au raccordement de régulateurs supplémentaires et d'autres sources de charge par un professionnel qualifié.*

9.5.3 Raccordement du panneau solaire

1. Recouvrez le panneau solaire de façon sûre (attention au vent !)
2. Raccordez le câble du panneau et, en option, l'interrupteur sectionneur DC à la prise du panneau solaire du régulateur et au panneau solaire.
3. Retirez le cache du panneau solaire et, le cas échéant, activez l'interrupteur sectionneur DC. L'écran affiche la Voir la Fig. 7 ou la Voir la Fig. 8.
4. Si Voir la Fig. 7 et Voir la Fig. 8 ne s'affichent pas, vérifiez l'installation et supprimez l'erreur, si nécessaire, à l'aide des indications de la section *15, pp. 129*sqq.

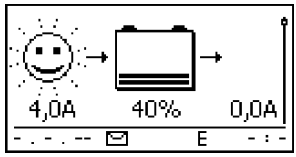


Fig. 7: L'écran après le raccordement du panneau solaire par temps ensoleillé

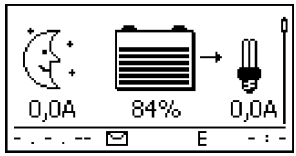


Fig. 8: L'écran après le raccordement du panneau solaire sans le soleil

9.5.4 Raccordement des appareils consommateurs

! ATTENTION!

- Risque d'endommagement du régulateur dû à une surcharge.
  - Raccordez *directement* à la batterie les appareils consommateurs qui absorbent une quantité de courant supérieure à la capacité de fourniture du régulateur !
  - Raccordez les onduleurs **toujours directement** à la batterie !
- Risque de destruction de la batterie en raison de décharges profondes. Les appareils consommateurs qui ne doivent pas être arrêtés par la protection du régulateur contre les décharges profondes (éclairage d'urgence et liaison radio) doivent être directement raccordés à la batterie et peuvent décharger cette dernière.
- Risque de destruction de la batterie et des câbles en raison d'une surcharge. Protégez séparément les appareils consommateurs raccordés directement.

1. Déconnectez la sortie de charge (☞ *Activation ou désactivation des consommateurs (sortie de charge), p. 118*).
2. Raccordez les câbles de charge aux consommateurs et à la sortie de charge du régulateur.
3. Connectez la sortie de charge. La lampe (Voir la Fig. 9) apparaît à l'écran.
4. Mettez en marche les appareils consommateurs. Le courant des appareils consommateurs s'affiche à l'écran à partir de 0,1 A.
5. Si Voir la Fig. 9 ne s'affiche pas, vérifiez l'installation et supprimez l'erreur, si nécessaire, à l'aide des indications de la section ☞ *15, pp. 129*sqq.

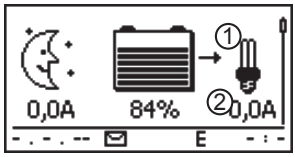


Fig. 9: Le contenu de l'écran après le raccordement des appareils consommateurs

9.5.5 Raccordement des composants disponibles en option

Raccordement de la mise à la terre positive

Raccordez la prise de terre à la borne positive de la batterie *« 1+ »* (respectez les indications de la section *9.2.7, p. 93*).

Installation d'une protection contre la foudre

Installez une protection contre la foudre appropriée.

Raccordement des sorties de relais 1 et 2

ATTENTION!

Risque de destruction des relais. Respectez les caractéristiques techniques des relais (*pp. 140*sqq.) !

1. Raccordez les composants externes aux sorties de relais *« AUX 1 »* et *« AUX 2 »*.
2. Configurez les sorties de relais conformément aux indications de la section *14, pp. 120*sqq.

Raccordement de la sonde de température externe Steca PA TS-S

1. Montez la sonde de température Steca PA TS-S à proximité de la batterie.
2. Raccordez le câble de la sonde aux contacts 7 (*« EXT. »*) et 8 (*« GND »*) (polarité au choix !).
3. Réglez la sonde de température sous *« Menu principal »* *« Réglage batterie »* *« Sonde de température »* sur *« externe »*.

Bus maître : raccordement du capteur de courant Steca et d'autres appareils esclaves

1. Définissez les adresses du capteur de courant Steca disponible en option et spécifique à l'appareil et celles des autres appareils esclaves appropriés (respectez les indications de la section *9.2.1, p. 91*).

Longueur maximale des câbles du bus maître : voir la section 18.2).

2. Raccordez les appareils esclaves au bus maître.
3. Raccordez le bus maître à la prise femelle RJ45 *« MASTER »*.
4. Équipez le dernier appareil esclave d'une résistance de terminaison conformément aux indications de la notice du fabricant.

Bus esclave : raccordement des appareils maîtres et esclaves

1. Définissez les adresses des appareils maîtres et esclaves (respectez les indications de la section *9.2.2, p. 91*).

Longueur maximale des câbles du bus maître : voir la section 18.2).

2. Raccordez les appareils maîtres et esclaves au bus esclave.
3. Raccordez le bus esclave aux prises femelles RJ45 *« SLAVE IN »* et *« SLAVE OUT »*.
4. Équipez le dernier appareil esclave d'une résistance de terminaison conformément aux indications de la notice du fabricant.

   Régulateur : enfichez le connecteur de terminaison disponible en option Steca PA RS485-TERM du dernier régulateur dans la prise femelle ouverte *« SLAVE IN »* ou *« SLAVE OUT »*.

Raccordement de l'interface ouverte UART

- Raccordez les appareils externes à l'interface ouverte UART (respectez les indications de la section *9.2.6, p. 93*).

Installation de la décharge de traction

- Protégez les câbles à l'aide d'une décharge de traction. Distance entre la décharge de traction et le régulateur : 200 mm.

9.6 Réalisation de la première mise en service

- Réalisez la première mise en service conformément aux indications de la section *10, p. 104*.

10 Réalisation de la première mise en service

! ATTENTION!

Risque d'endommagement de l'appareil et de réduction de la puissance. Seuls les professionnels qualifiés sont autorisés à réaliser les opérations décrites dans cette section.

10.1 Vue d'ensemble

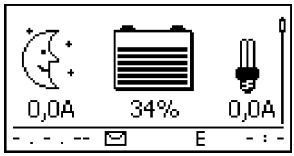
La première mise en service comprend les sections suivantes :

1. Affichage de la position initiale de l'affichage d'état
2. Réglage de la langue
3. Réglage de l'heure et de la date
4. Réglage du type et de la capacité de la batterie
5. Réglage du type de commande
6. Arrêt de la compensation de ligne (uniquement si nécessaire)

10.2 Réalisation de la première mise en service

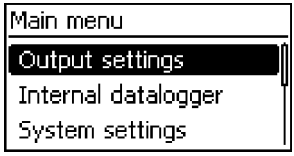
Toutes les mesures décrites aux sections ↳ *9.4* et ↳ *9.5* ont été entièrement mises en œuvre.

Affichage de la position initiale de l'affichage d'état



▶ Appuyez sur la touche *« ESC »* pendant 1 seconde, si nécessaire, afin d'afficher la position initiale de l'affichage d'état.

Réglage de la langue

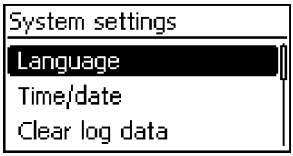


1. Appuyez sur la touche *« SET »*. Le menu principal apparaît à l'écran et l'entrée *« Output settings »* est sélectionnée (fig. gauche).

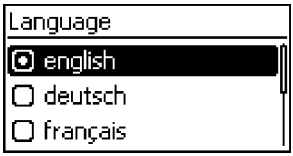
   Avis

   L'*anglais* est la langue définie par défaut pour les menus.

2. Appuyez deux fois sur la touche ▽ pour sélectionner le menu *« System settings »*.

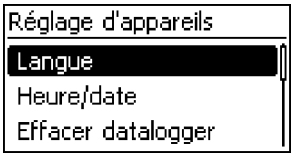


3. Appuyez sur la touche *« SET »*. Le menu *« System settings »* apparaît à l'écran et l'entrée *« Language »* est sélectionnée (fig. gauche).



4. Appuyez sur la touche *« SET »*. Le menu *« Language »* apparaît à l'écran (fig. gauche).
5. Appuyez sur les touches △▽ afin de sélectionner une autre langue.
6. Appuyez sur la touche *« SET »*.

Réglage de l'heure



1. Appuyez sur la touche *« ESC »*. Le menu *« Réglage système »* apparaît à l'écran (fig. gauche).
2. Appuyez sur la touche ▽ afin de sélectionner l'entrée *« Heure/date »*.
3. Appuyez sur la touche *« SET »*. Le menu *« Heure/Date »* apparaît à l'écran et l'entrée *« Heure »* est sélectionnée.

4. Appuyez sur la touche *« SET »*. La fenêtre de dialogue *« Heure »* apparaît à l'écran (fig. gauche).
5. Appuyez sur la touche *« SET »*. Les heures clignotent.
6. Appuyez sur les touches △▽ afin de modifier les heures.
7. Appuyez sur la touche *« SET »*. Les heures cessent de clignoter.
8. Appuyez sur la touche ▽. Les minutes sont sélectionnées.
9. Répétez les étapes 5 à 7 pour valider la modification des minutes.

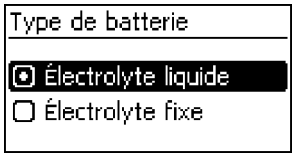
Réglage de la date

1. Appuyez sur la touche *« ESC »*. Le menu *« Heure/Date »* apparaît à l'écran.
2. Appuyez sur la touche ▽ afin de sélectionner l'entrée *« Date »*.
3. Appuyez sur la touche *« SET »*. La fenêtre de dialogue *« Date »* apparaît à l'écran (fig. gauche).
4. Appuyez sur la touche *« SET »*. Le jour clignote.
5. Appuyez sur les touches ▽△ afin de modifier le jour.

6. Appuyez sur la touche *« SET »*. Les jours cessent de clignoter.
7. Appuyez sur la touche ▽ afin de sélectionner les mois.
8. Répétez les étapes 4 à 6 pour valider la modification du mois.
9. Appuyez sur la touche ▽ afin de sélectionner les années.
10. Répétez les étapes 4 à 6 pour valider la modification de l'année.

Réglage du type de batterie

1. Appuyez sur la touche *« ESC »* pendant 1 seconde. La position initiale de l'affichage d'état apparaît à l'écran.
2. Appuyez sur la touche *« SET »*. Le menu principal apparaît à l'écran.
3. Appuyez sur la touche ▽ afin de sélectionner l'entrée *« Réglage batterie »*.
4. Appuyez sur la touche *« SET »*. Le menu *« Réglage batterie »* apparaît à l'écran.
5. Appuyez sur la touche ▽ afin de sélectionner l'entrée *« Type de batterie »*.



6. Appuyez sur la touche *« SET »*. La fenêtre de dialogue *« Type de batterie »* apparaît à l'écran (fig. gauche).
7. Appuyez sur les touches ▽△ afin de sélectionner un autre type de batterie.
8. Appuyez sur la touche *« SET »*. Le type de batterie sélectionné est défini.

Réglage de la capacité de la batterie

1. Appuyez sur la touche *« ESC »*. Le menu *« Réglage batterie »* apparaît à l'écran.
2. Appuyez sur la touche ▽ afin de sélectionner l'entrée *« Capacité batterie »*.

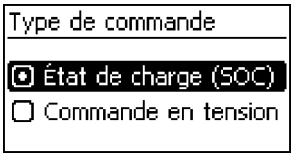
3. Appuyez sur la touche *« SET »*. La fenêtre de dialogue *« Capacité batterie »* apparaît à l'écran (fig. gauche).
4. Appuyez sur la touche *« SET »*. La valeur clignote.
5. Appuyez sur les touches ▽△ afin de modifier la valeur.
6. Appuyez sur la touche *« SET »*. La valeur cesse de clignoter.

Réglage du type de commande

Avis

Le type de commande est déjà prédéfini par défaut et doit être uniquement modifié si nécessaire. Plus d'informations à ce sujet à la section *12.2, p. 111*.

1. Appuyez sur la touche . Le menu apparaît à l'écran.
2. Appuyez sur la touche △ afin de sélectionner l'entrée .

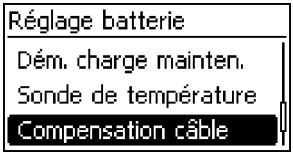


3. Appuyez sur la touche . La fenêtre de dialogue apparaît à l'écran (fig. gauche).
4. Appuyez sur les touches ▽△ afin de sélectionner l'option .
5. Appuyez sur la touche . La Commande en tension est définie.

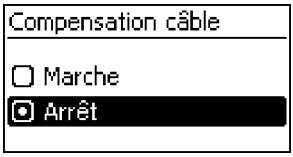
Arrêt de la compensation de ligne

Avis

La compensation de ligne est activée par défaut et doit être uniquement arrêtée si nécessaire. Plus d'informations à ce sujet à la section *12.2, p. 111*sq.



1. Appuyez sur la touche *« ESC »*. Le menu *« Réglage batterie »* apparaît à l'écran.
2. Appuyez sur les touches ▽△ afin de sélectionner l'entrée *« Compensation ligne »* (fig. gauche).



3. Appuyez sur la touche SET. La fenêtre de dialogue *« Compensation ligne »* apparaît à l'écran.
4. Appuyez sur les touches ▽△ afin de sélectionner l'option *« Off »*.
5. Appuyez sur la touche *« SET »*. La compensation de ligne est arrêtée (fig. gauche).

Fin de la première mise en service

▶ Appuyez sur la touche *« ESC »* pendant 1 seconde. La position initiale de l'affichage d'état apparaît à l'écran et la première mise en service est terminée.

Avis

La plupart du temps, le régulateur peut être utilisé sans effectuer de réglages supplémentaires. Pour plus d'informations concernant les fonctions supplémentaires importantes, voir *14, pp. 120*sqq.

11 Démontage du régulateur

DANGER !

Danger de mort par électrocution. Seuls les professionnels qualifiés sont autorisés à réaliser les opérations décrites dans cette section. Respectez les consignes de sécurité mentionnées à la section *9.1, p. 90*.

AVERTISSEMENT !

Risque dû à des surfaces chaudes. Laissez refroidir le dissipateur thermique sur la face arrière de l'appareil avant de toucher celui-ci.

Couper les appareils consommateurs du régulateur

1. Coupez tous les appareils consommateurs.
2. Débranchez les câbles de charge **L–** et **L+** du régulateur.

Couper le panneau solaire du régulateur

3. Le cas échéant, Déconnectez l'interrupteur sectionneur DC (panneau solaire) et empêchez-le de se réenclencher ou Recouvrez le panneau solaire de façon sûre (attention au vent !).
4. Débranchez les câbles du panneau **M–** et **M+** du régulateur et isolez les extrémités.

Couper la batterie du régulateur

5. Coupez le fusible externe de la batterie : retirez la cartouche-fusible du porte-fusible (coupe-circuit à fusible) ou coupez le disjoncteur DC et protégez-le contre tout réenclenchement.
6. Débranchez les câbles de la batterie **B–** et **B+** du régulateur et isolez les extrémités.

Fin du démontage

7. Le cas échéant, coupez les composants restants du régulateur (bus, capteurs, sondes, etc.).
8. Démontez et retirez le régulateur de la surface de montage.

12 Fonctions du système

12.1 Fonctions de protection

12.1.1 Surcharge du régulateur

Le régulateur est protégé contre les erreurs suivantes et son état n'est pas endommagé en cas d'apparition *isolée* de ces erreurs.

- Le panneau solaire *ou* la batterie *ou* l'appareil consommateur sont raccordés avec une polarité incorrecte
- Le panneau solaire *ou* la batterie *ou* l'appareil consommateur sont raccordés de façon incorrecte
- Le panneau solaire *ou* l'appareil consommateur sont court-circuités
- La batterie n'est pas raccordée

Si l'erreur isolée est supprimée, le régulateur fonctionne à nouveau sans qu'il ne soit nécessaire de prendre d'autres mesures.

! ATTENTION!

Les erreurs suivantes *endommagent* le régulateur :

– Au moins deux des erreurs mentionnées ci-dessus surviennent *simultanément*.
– Les sorties de charge de plusieurs régulateurs sont montées en parallèle.
– Un panneau solaire est raccordé en parallèle à plusieurs régulateurs.

Si la tension de la batterie est inférieure à 10,5 VDC, un fonctionnement sûr du régulateur n'est plus assuré. Le régulateur interrompt toutes les fonctions et notamment la recharge de la batterie.

12.1.2 Surchauffe du régulateur

Les ailettes de refroidissement situées sur la face arrière et la régulation interne de la température empêchent le régulateur de surchauffer. Si la température du régulateur devient trop élevée, la batterie ne se recharge plus et la sortie de charge est également déconnectée si nécessaire.

12.1.3 Décharge profonde de la batterie

Afin de protéger la batterie de toute décharge profonde, le régulateur déconnecte la sortie de charge et les sorties de relais *« AUX 1 »* et *« AUX 2 »* si nécessaire. Plus d'informations à ce sujet à la section ↳ *14, pp. 120*sqq.

12.2 Type de commande

La commande du régulateur peut s'effectuer de deux façons :

- selon la charge réelle de la batterie (commande SOC)
- selon la tension de la batterie (Commande en tension)

L'usage de la commande SOC est vivement recommandé sachant que celle-ci permet de prolonger la durée de vie de la batterie.

Si la *commande SOC* est activée, la charge de la batterie s'affichera en pourcentage. Si la *Commande en tension* est activée, la charge de la batterie sera exprimée en volt. Rappel :

- Si les composants sont raccordés directement à la batterie, le régulateur peut calculer correctement l'état de charge SOC uniquement s'il mesure les courants de la batterie avec le capteur de courant Steca spécifique à l'appareil. Si les courants de la batterie ne peuvent être mesurés, il est alors nécessaire de changer le réglage du régulateur sur *Commande en tension*.
- Le régulateur prend en compte la température de la batterie afin de calculer avec précision la tension de fin de charge. Pour ce faire, le régulateur mesure la température ambiante à l'aide de sa sonde de température intégrée en supposant que la batterie présente également une température ambiante. Si la batterie se trouve dans une autre pièce, il est recommandé d'utiliser la sonde de température externe Steca PA TS-S (disponible en option).
- La chute de tension survenant dans les câbles de la batterie fausse la mesure de la tension de la batterie et par conséquent la tension de charge réellement appliquée à la batterie. La compensation de ligne du régulateur compense cette chute de tension une fois la première charge complète effectuée. Il n'est pas nécessaire d'utiliser de sondes supplémentaires. La compensation de ligne est activée dans la configuration d'origine.

Commande

- Type de commande : *« Menu principal » « Réglage batterie » « Type de commande »*
- Sonde de température : *« Menu principal » « Réglage batterie » « Sonde de température »*
- Compensation de ligne : *« Menu principal » « Réglage batterie » « Compensation ligne »*

12.3 Fonctions de charge de la batterie

12.3.1 Charge de maintien

Si la batterie est pleine, le régulateur définit automatiquement la charge de maintien (recharge avec la tension de maintien). Ce réglage empêche la batterie de se décharger.

ATTENTION!

La tension de maintien de charge doit être réglée conformément aux indications du fabricant de la batterie afin que celle-ci soit rechargée de façon optimale.

Commande

Tension de maintien de charge : *« Menu principal » « Réglage batterie » « Limites de charge » « Charge de maintien »*

12.3.2 Charge de maintenance

La charge de maintenance permet d'assurer un entretien plus important de la batterie que celui offert par la charge de maintien. Rappel :

- La charge de maintenance démarre lorsque la valeur est inférieure au seuil de démarrage[1]. La charge de maintenance peut être également lancée manuellement.
- La charge de maintenance est terminée soit après expiration de la durée de charge, soit lorsque la tension de fin de charge est atteinte, et ce, en fonction du processus qui intervient en premier lieu.
- La tension de la charge de maintenance est supérieure à celle de la charge de maintien.
- Une fois la charge de maintenance terminée, le régulateur passe automatiquement en charge de maintien.

Respectez les indications du fabricant de la batterie lors du réglage de la durée de charge et de la tension de fin de charge.

Commande

- Seuil de démarrage :
- Durée de charge : [2]
- Tension de fin de charge :
- Démarrage manuel de la charge de maintenance :

[1] Valeur exprimée en *pourcentage* en cas de commande SOC, en *volt* en cas de Commande en tension

[2] Plus d'informations à ce sujet à la section *Accès au menu expert pour les réglages de la batterie, p. 119*.

12.3.3 Charge d'égalisation

La charge d'égalisation évite la stratification d'acide grâce à une formation de gaz contrôlée, ce qui permet de prolonger la durée de vie de la batterie. Rappel :

- La charge d'égalisation démarre si le cycle est terminé ou si la valeur est inférieure au seuil de démarrage[1].
- La charge d'égalisation est terminée soit après expiration de la durée de charge, soit lorsque le seuil d'arrêt[1] est atteint, et ce, en fonction du processus qui intervient en premier lieu.
- La charge d'égalisation est activée dans la configuration d'origine. Condition préalable : type de batterie = .

– *Respectez les indications du fabricant de la batterie lors du réglage de la durée de cycle et de charge.*
– *La charge d'égalisation est possible uniquement si le type de batterie est défini.*

Commande

- Activation ou désactivation générale de la charge d'égalisation :
- Cycle :
- Seuil de démarrage :
- Seuil d'arrêt :
- Type de batterie :
- Durée de charge : [2]

[1] Valeur exprimée en *pourcentage* en cas de commande SOC, en *volt* en cas de Commande en tension

[2] Plus d'informations à ce sujet à la section *Accès au menu expert pour les réglages de la batterie, p. 119*.

12.4 Enregistreur de données

L'enregistreur de données enregistre les données suivantes dans la mémoire interne :

- tension minimale de la batterie
- tension maximale de la batterie
- courant d'entrée maximal
- courant maximal du consommateur

Les données enregistrées en interne sont affichées à l'écran et peuvent être supprimées.

13 Écran (structure, fonction et commande)

Thèmes

1. ↳ *Vue d'ensemble (structure des menus)*
2. ↳ *Affichage d'état*
3. ↳ *Affichage d'états particuliers, p. 117*
4. ↳ *Commande générale , p. 117*
5. ↳ *Commande avancée , p. 118*sq.

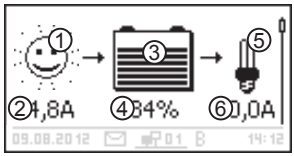
13.1 Vue d'ensemble (structure des menus)

Une vue d'ensemble de la structure de commande de l'écran est disponible à la ↳ *p. 88*.

13.2 Affichage d'état

L'affichage d'état se compose de la *position initiale*, des zones latérales indiquant les *valeurs mesurées* et de la *barre d'informations*.

Position initiale



Le symbole *panneau solaire/installation* indique l'état du panneau solaire et de l'installation comme suit :

Le panneau solaire est éclairé et le régulateur a détecté le *jour*. Aucun message d'événement n'est disponible, à moins d'un message de type *Information*[1)].

Le panneau solaire est éclairé et le régulateur a détecté le *jour*. Un message d'événement de type *Avertissement*[1)] ou *Erreur*[1)] est disponible.

Le panneau solaire n'est pas éclairé et le régulateur a détecté la *nuit*. Aucun message d'événement n'est disponible, à moins d'un message de type *Information*[1)].

Le panneau solaire n'est pas éclairé et le régulateur a détecté la *nuit*. Un message d'événement de type *Avertissement*[1)] ou *Erreur*[1)] est disponible.

1) Plus d'informations à ce sujet à la section ↳ *15.1, pp. 129*sqq.

Courant d'entrée exprimé en ampère

Le symbole *batterie* indique la charge de la batterie comme suit :

Batterie pratiquement pleine

Batterie pratiquement vide

État de charge de la batterie exprimé en pourcentage ou en volt.

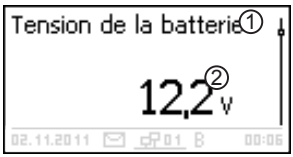
Si *commande SOC* : charge exprimée en pourcentage

Si *Commande en tension* : tension de la batterie exprimée en volt

Le symbole *consommateur* s'affiche lorsque la sortie de charge est activée.

Courant du consommateur exprimé en ampère

Valeurs mesurées



Désignation

Valeur mesurée avec unité

Les valeurs mesurées suivantes sont affichées à l'écran :

: charge de la batterie exprimée en pourcentage (affichée uniquement en cas de commande SOC)

Avis

Étant donné que la capacité de la batterie change au fil du temps, la charge affichée peut différer de la charge réelle.

: Courant disponible maximum du panneau à cet instant

: part du courant photovoltaïque qui est réellement utilisée à cet instant.

[1] :

Positif = courant partant du régulateur vers la batterie

Négatif = Courant partant de la batterie vers le régulateur

: Courant partant du régulateur vers les consommateurs

[2] : énergie du jour fournie par les panneaux

[2] : énergie du jour fournie aux consommateurs (raccordés au régulateur)

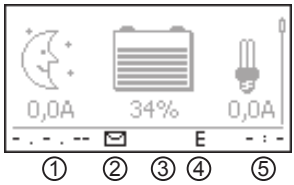
1) Si un capteur de courant est raccordé à la batterie, la valeur mesurée sur la prise de la batterie n'est pas affichée au contraire de la valeur du capteur de courant.

2) Les générateurs ou consommateurs qui ne sont pas raccordés directement à l'appareil doivent être détectés au moyen d'un capteur de courant Steca spécifique à l'appareil afin d'afficher des valeurs correctes.

Attention

Le régulateur n'est pas autorisé à servir d'appareil de mesure calibré.

Barre d'informations



Date

Symbole Messages d'événements non acquittés ; plus d'informations à la section *15.1, p. 129*sqq.

Symbole *Connect* avec adresse du régulateur à 2 chiffres : affiche le flux de données sur le bus esclave.

Symbole de la fonction de charge en cours de réalisation :

« E » (charge d'égalisation ; anglais : equal charge)

« F » (charge de maintien ; anglais : float charge)

« B » (charge de maintenance ; anglais : boost charge)

Heure

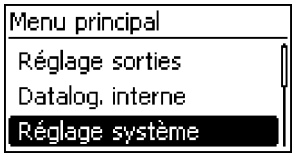
13.3 Affichage d'états particuliers

- Si l'onduleur traite d'importantes quantités de données, il n'est pas en mesure d'effectuer d'éventuelles saisies ordonnées par l'utilisateur. Cet état est indiqué par un symbole animé en forme de soleil : ✳
- Le rétroéclairage clignote en rouge en cas de dysfonctionnements. Un message d'événement s'affiche simultanément à l'écran.
- La représentation peut être provisoirement perturbée si le régulateur fonctionne en dehors de la plage de températures autorisée.

13.4 Commande générale

1. Appuyez sur la touche *« ESC »* pendant 1 seconde, si nécessaire, afin d'afficher la position initiale de l'affichage d'état.
2. Appuyez sur les touches ▽△ afin d'afficher les valeurs mesurées.

3. Appuyez sur la touche *« SET »*. Le menu principal apparaît à l'écran et la première entrée est sélectionnée.



4. Appuyez sur les touches ▽△ afin de sélectionner une autre entrée (fig. gauche).
5. Appuyez sur la touche *« SET »*. Le sous-menu apparaît à l'écran.
6. Répétez les étapes 4 et 5 si nécessaire.
7. Appuyez brièvement sur la touche *« ESC »* afin de passer à un niveau de menu supérieur ou appuyez sur la touche *« ESC »* plus longtemps (1 s) afin d'afficher la position initiale de l'affichage d'état.

13.5 Commande avancée

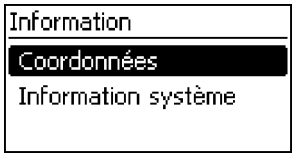
Activation ou désactivation des consommateurs (sortie de charge)

« Menu principal » *« Réglage sorties »*
« Consommateur » *« Mode de service »*

1. Appuyez sur les touches ▽△ afin de sélectionner l'option *« On »* ou *« Off »*.
2. Appuyez sur la touche *« SET »*. La sortie de charge est activée/désactivée.

Affichage des informations avancées

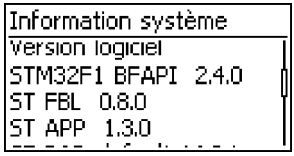
« Menu principal » *« Information »*



1. Appuyez sur les touches ▽△ afin de sélectionner une entrée (fig. gauche).
2. Appuyez sur la touche *« SET »* afin d'ouvrir l'entrée.

Les entrées contiennent les informations suivantes :

« Coordonnées » : adresse du fabricant sous forme de texte et de code QR.



« Information système » (fig. à gauche) :

- désignation du produit
- numéro de série
- version des modules logiciels
- adresse du régulateur sur le bus esclave
- version de la notice correspondant au régulateur

Accès au menu expert pour les réglages de la batterie

! ATTENTION!

Risque d'endommagement de l'installation. Le menu expert permet de modifier les réglages qui nécessitent un savoir technique particulier. C'est la raison pour laquelle seul un professionnel spécialisé qui connaît les prescriptions et les normes en vigueur est autorisé à utiliser le menu expert.

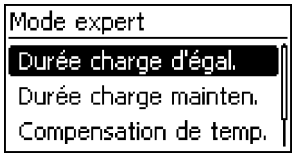
« Menu principal » *« Réglage batterie »* *« Menu expert »*

1. Appuyez sur la touche *« SET »*. La fenêtre de dialogue destinée à la saisie du mot de passe apparaît à l'écran et le premier chiffre en partant de la gauche est sélectionné (fig. gauche).

   Avis

   Le mot de passe est 17038.

2. Appuyez sur la touche *« SET »*.
3. Définissez *« 1 »* à l'aide des touches ▽△ et validez en appuyant sur la touche *« SET »*.
4. Appuyez sur la touche ▽ afin de sélectionner le deuxième chiffre en partant de la gauche.
5. Appuyez sur la touche *« SET »*.
6. Définissez *« 7 »* à l'aide des touches ▽△ et validez en appuyant sur la touche *« SET »*.
7. Répétez les étapes 4 à 6 pour valider les autres chiffres.



8. Appuyez sur la touche *« SET »* pendant 1 seconde. Le menu expert apparaît à l'écran (fig. gauche).
9. Appuyez sur les touches ▽△ afin de sélectionner une entrée.
10. Appuyez sur la touche *« SET »* afin d'ouvrir l'entrée.

14 Fonctions de commande

Thèmes

1. ↳ *Aperçu*

2. ↳ *Commande, pp. 120*sqq

3. ↳ *Fonctionnalité, pp. 124*sqq

14.1 Aperçu

La sortie de charge et les sorties de relais peuvent être activées automatiquement par les fonctions de commande suivantes :

- Fonction aurore
- Fonction crépuscule
- Fonction nuit
- Gestionnaire excédent
- Gestionnaire générateur
- Alarme (uniquement pour les sorties AUX 1 et AUX 2)
- Minuterie 1 ... 4

Les informations suivantes s'appliquent aux fonctions de commande :

- Le mode de service peut être réglé sur chaque sortie (/ /).
- Un seuil d'arrêt personnalisé peut être réglé sur chaque sortie afin de protéger la batterie contre toute décharge profonde.
- Si une fonction de commande est désactivée, son réglage est toutefois conservé.
- Les temps et seuils de commutation des fonctions de commande peuvent être réglés au cas par cas pour chaque sortie.
- Les fonctions de commande d'une sortie présentent une fonction OU. En d'autres termes :
  - Chaque fonction de commande peut activer une sortie indépendamment des autres fonctions de commande.
  - La sortie est désactivée uniquement lorsque *toutes* les fonctions de commande l'ont désactivé.

14.2 Commande

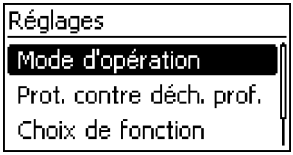
Les fonctions de commande se règlent pour chaque sortie en suivant les étapes suivantes :

1. ↳ *« Réglage du mode de service » à la page 121*
2. ↳ *Réglage de la protection contre les décharges profondes, p. 121*
3. ↳ *Activation et désactivation de chaque fonction de commande, p. 122*
4. ↳ *Réglage des fonctions de commande, p. 122*

Réglage du mode de service

« Menu principal » *« Réglage sorties »*

1. Dans la fenêtre *« Réglage sorties »*, sélectionnez une sortie (fig. gauche).



2. Appuyez sur la touche *« SET »*. Le menu destiné au réglage de la sortie apparaît à l'écran et l'option *« Mode de service »* est sélectionnée (fig. gauche).
3. Appuyez sur la touche *« SET »*. Les champs d'option destinés au réglage du mode de service sont affichés.

   Avis

   La sortie de charge est activée dans la configuration d'origine (mode de service = *« On »*).

4. Appuyez sur les touches ▽△ afin de sélectionner un champ d'option :

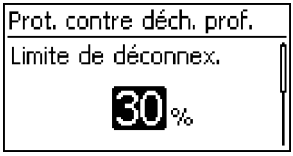
   « On » : la sortie est activée.

   « Off » : la sortie est désactivée.

   « Commandé par fonction » : les fonctions de commande activent la sortie automatiquement.
5. Appuyez sur la touche *« SET »*. Le mode de service sélectionné est activé (fig. gauche).
6. Appuyez sur la touche *« ESC »* afin de quitter la page.

Réglage de la protection contre les décharges profondes

< Sortie>



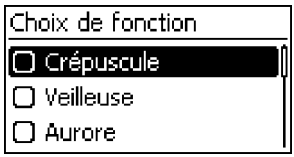
1. Appuyez sur la touche . Le seuil d'arrêt est affiché à l'écran (fig. gauche).
2. Réglez le seuil d'arrêt à l'aide des touches ▽△ et validez en appuyant sur la touche .

   Avis

   Une valeur ≥ 30 % est recommandée.
3. Appuyez sur la touche ▽. La différence de réenclenchement est affichée à l'écran.
4. Appuyez sur la touche , réglez la différence de réenclenchement à l'aide des touches ▽△ et validez le réglage avec la touche .
5. Appuyez sur la touche afin de quitter la page.

Activation et désactivation de chaque fonction de commande

« Menu principal » « Réglage sorties » <Sortie> « Choix de fonction »



1. Appuyez sur les touches ▽△ et la touche *« SET »* afin d'activer et de désactiver les fonctions de commande (fig. gauche).

   Avis

   Les fonctions de commande activées s'appliquent uniquement au mode de service *« Commandé par fonction »*.

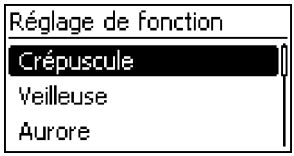
2. Appuyez sur la touche *« ESC »* afin de quitter la page.

Réglage des fonctions de commande

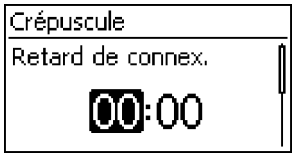
Le réglage des fonctions de commande est décrit dans les sections suivantes à l'aide des fonctions Crépuscule et « Minuterie 1 ».

Réglage de la fonction Crépuscule

<Sortie>



1. Appuyez sur les touches ▽△ afin de sélectionner la fonction (fig. gauche).

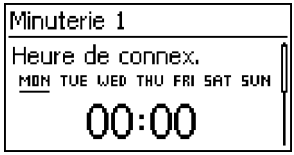


2. Appuyez sur la touche . La fenêtre de dialogue apparaît à l'écran (fig. gauche).
3. Appuyez sur la touche , réglez l'heure du retard de connexion à l'aide des touches ▽△ et validez le réglage avec la touche .
4. Appuyez sur la touche ▽. Les minutes sont sélectionnées.
5. Appuyez sur la touche , réglez les minutes à l'aide des touches ▽△ et validez le réglage avec la touche .
6. Appuyez sur la touche ▽. La fenêtre de dialogue apparaît à l'écran.

7. Appuyez sur la touche et répétez les étapes 3 à 5 afin de régler la durée d'enclenchement.

8. Appuyez sur la touche . Le menu apparaît à l'écran.

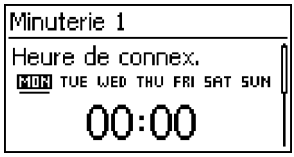
Réglage de la minuterie 1



1. Sélectionnez la fonction .

2. Appuyez sur la touche . La fenêtre de dialogue apparaît à l'écran et le jour sélectionné est souligné (fig. gauche : lundi est sélectionné et *désactivé*).

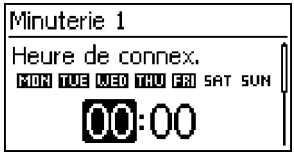
3. Appuyez sur les touches ▽△ si nécessaire afin de sélectionner un autre jour.



4. Appuyez sur la touche . L'état du jour sélectionné est modifié (fig. gauche : lundi est *activé*).

5. Appuyez sur les touches ▽△ afin de sélectionner un autre jour.

6. Répétez les étapes 4 et 5 jusqu'à ce que tous les jours concernés par la durée d'enclenchement soient activés.

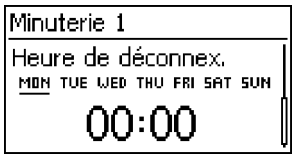


7. Appuyez sur la touche ▽ (plusieurs fois si nécessaire) jusqu'à ce que les heures de la durée d'enclenchement soient sélectionnées (fig. gauche).

8. Appuyez sur la touche , réglez les heures à l'aide des touches ▽△ et validez le réglage avec la touche .

9. Appuyez sur la touche ▽. Les minutes sont sélectionnées.

10. Appuyez sur la touche , réglez les minutes à l'aide des touches ▽△ et validez le réglage avec la touche .



11. Appuyez sur la touche ▽. La fenêtre de dialogue apparaît à l'écran (fig. gauche).

12. Réglez les jours et l'heure de la heure de déconnexion de façon identique à la procédure décrite pour les étapes 3 à 10.

13. Le réglage des fonctions de commande *Crépuscule* et *Minuterie 1* est terminé. Appuyez sur la touche afin de quitter la page.

14.3 Fonctionnalité

Pour toutes les fonctions de commande qui dépendent de la lumière, les informations relatives à cette dernière sont obtenues à partir du panneau solaire.

14.3.1 Protection contre les décharges profondes

La protection contre les décharges profondes active et désactive la sortie indépendamment des fonctions de commande.

Comportement de commutation

La protection contre les décharges profondes désactive la sortie au-dessous du seuil d'arrêt et la réactive si la charge de la batterie dépasse le seuil d'arrêt d'une valeur équivalente à la différence de réenclenchement (fonctionnalité similaire : *Gestionnaire excédent, p. 126*).

Commande

<Sortie>

14.3.2 Fonction aurore

La fonction aurore active et désactive la sortie en fonction de la lumière et de l'heure. L'aube constitue le point de référence. La fonction aurore est adaptée aux consommateurs qui fonctionnent pendant une certaine période avant l'aube, notamment pour le chauffage, le système d'alimentation pour les animaux et l'éclairage des arrêts de bus.

Comportement de commutation

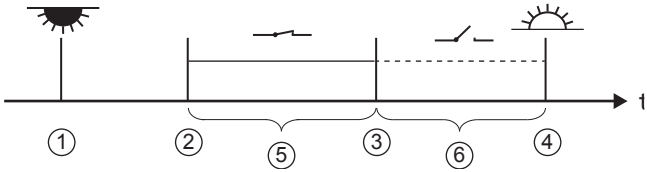
- La sortie est activée pendant la durée d'enclenchement (fig. en bas de page) et désactivée pendant le retard de connexion avant l'aube.
- Si l'aube est détectée, la sortie est alors également désactivée lorsque la durée d'enclenchement n'a pas encore expiré.

La fonction aurore se réfère à l'aube, même si les moments de commutation qui en résultent précèdent cette période et sont donc passés. C'est la raison pour laquelle le régulateur doit passer par un changement nuit-jour avant de pouvoir exécuter la fonction aurore. Le régulateur adapte ensuite la période de l'aube en permanence aux différentes modifications (météo, modification saisonnière de la durée des jours, déconnexion/obscurcissement du panneau solaire).

Commande

<Sortie>

<Sortie>



Crépuscule

Point d'enclenchement

Point de déconnexion

Aube

14.3.3 Fonction crépuscule

La fonction crépuscule active et désactive la sortie en fonction de la lumière et de l'heure. Le crépuscule constitue le point de référence. La fonction crépuscule est adaptée aux consommateurs qui fonctionnent pendant une certaine période après la tombée de la nuit, notamment pour le chauffage et l'éclairage.

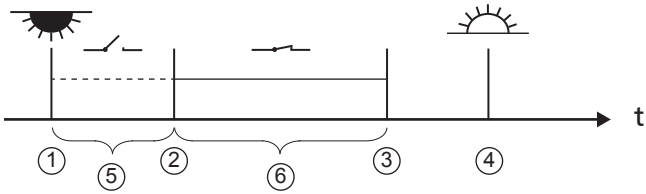
Comportement de commutation

- La sortie est activée pendant la durée d'enclenchement (fig. en bas de page) et l'activation est retardée pendant le retard de connexion .
- Si l'aube est détectée, la sortie est alors également désactivée lorsque la durée d'enclenchement n'a pas encore expiré.

Commande

<Sortie>

<Sortie>



Crépuscule

Point d'enclenchement

Point de déconnexion

Aube

14.3.4 Fonction nuit

La fonction nuit active et désactive la sortie en fonction de la lumière et de l'heure. Les heures du crépuscule et de l'aube constituent les points de référence. La fonction nuit est adaptée aux consommateurs qui fonctionnent uniquement la nuit, notamment à l'éclairage de secours.

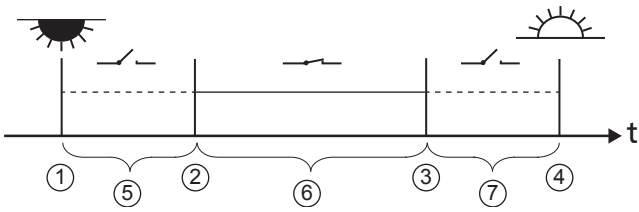
Comportement de commutation

La sortie est activée pendant le retard de connexion (fig. en bas de page) après le crépuscule et désactivée pendant le retard à la déconnexion avant l'aube. Pour plus d'informations sur *l'heure de l'aube*, consultez l'avis de la section ↳ *14.3.2*.

Commande

<Sortie>

<Sortie>



Crépuscule

Point d'enclenchement

Point de déconnexion

Aube

Durée d'enclenchement

14.3.5 Gestionnaire excédent

Le gestionnaire d'excédent active la sortie tant que la batterie dispose d'une charge[1)] importante. Le gestionnaire d'excédent est adapté aux consommateurs sans contrainte de temps qui sont activés de façon ciblée pendant une période présentant un excédent d'énergie et notamment au chauffage à eau chaude électrique et à la station de pompage destinée au remplissage d'un ballon surélevé.

[1)] Valeur exprimée en *volt* en cas de Commande en tension, en *pourcentage* en cas de commande SOC

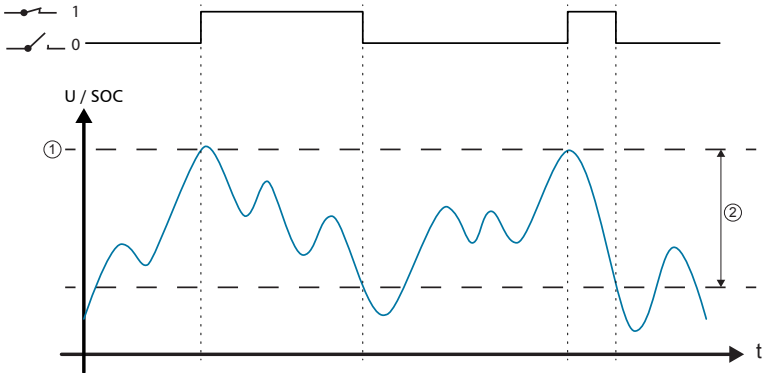
Comportement de commutation

La sortie est activée lorsque le seuil de démarrage (fig. du bas) est atteint et elle est désactivée lorsque la charge descend d'une valeur équivalente à la différence de déconnexion en dessous du seuil de démarrage.

Commande

<Sortie>

<Sortie>



14.3.6 Gestionnaire générateur

Le gestionnaire du générateur active la sortie tant que la batterie dispose d'une charge[1)] faible. Le gestionnaire du générateur est adapté à un générateur qui est activé dans le cas d'une charge faible de la batterie afin de recharger celle-ci.

[1)] Valeur exprimée en *volt* en cas de Commande en tension, en *pourcentage* en cas de commande SOC

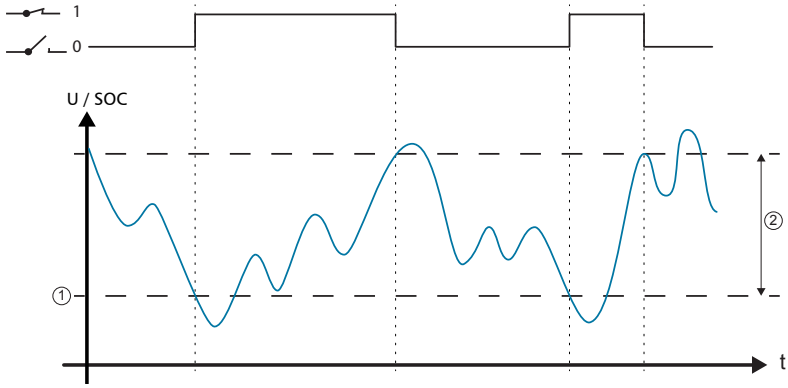
Comportement de commutation

La sortie est activée lorsque la valeur est inférieure au seuil de démarrage (fig. du bas) et elle est désactivée lorsque la charge dépasse le seuil de démarrage d'une valeur équivalente à la différence de déconnexion .

Commande

<Sortie>

<Sortie>



14.3.7 Alarme

L'alarme active les sorties *« AUX 1 »* et *« AUX 2 »* tant que l'un des messages d'événement sélectionnés n'est pas encore traité.

Commande

« Menu principal » *« Réglage sorties »* <Sortie> *« Choix de fonction »*

« Menu principal » *« Réglage sorties »* <Sortie> *« Réglage fonction »* *« Alarme »*

14.3.8 Minuterie 1 ... 4

Les minuteries permettent d'activer et de désactiver les sorties toutes les semaines à des heures fixes. Les heures d'enclenchement et de déconnexion se règlent en fonction de la minuterie, ainsi que les jours de la semaine auxquels ces horaires s'appliquent.

Comportement de commutation

Les jours de la semaine pour les heures d'enclenchement et de déconnexion se règlent indépendamment les uns des autres ; une durée d'enclenchement ou de déconnexion peut donc s'étendre sur plusieurs jours.

Commande

« Menu principal » *« Réglage sorties »* <Sortie> *« Choix de fonction »*

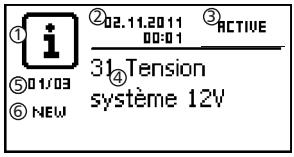
« Menu principal » *« Réglage sorties »* <Sortie> *« Réglage fonction »* *« Minuterie 1 à 4 »*

15 Élimination des dysfonctionnements

Les dysfonctionnements détectés par le régulateur s'affichent dans des messages d'événements. L'écran clignote en rouge en cas de messages d'événements de type *Avertissement* et *Erreur*. Le tableau *Liste des messages d'événements, p. 130* contient des indications relatives à l'élimination des dysfonctionnements.

15.1 Messages d'événements

Affichage à l'écran



Symbole du type de message d'événement :

Information, Avertissement, Erreur

Date/Heure à laquelle l'événement s'est produit

Date/Heure à laquelle la cause du message d'événement a été supprimée *ou*

« ACTIVE » si la cause du message d'événement est toujours présente.

Texte du message avec le numéro d'erreur

Compteur : *n° du message d'événement affiché / total des messages d'événements* ;

nombre maximal de messages d'événements = 30

« NEW » indique que le message d'événement n'a pas encore été acquitté.

Fonction

Type **Information** (symbole) : état ou erreur qui ne nuit pas au fonctionnement de l'appareil.

Type **Avertissement** (symbole) : erreur qui entraîne la charge de la batterie en alimentant les consommateurs uniquement de façon limitée.

Type **Erreur** (symbole) : erreur grave qui empêche le fonctionnement de l'appareil.

Les nouveaux messages d'événements s'affichent immédiatement. Les messages disparaissent lorsqu'ils ont été acquittés et que leur cause a été éliminée.

En présence de messages dont la cause a été supprimée mais qui n'ont pas encore été acquittés, le symbole ✉ apparaît dans la barre d'informations de l'affichage d'état.

Si une erreur déjà acquittée survient une nouvelle fois, elle sera de nouveau affichée à l'écran.

Commande

Acquittement d'un message d'événement

Un message d'événement portant la mention *« NEW »* est affiché à l'écran.

▶ Appuyez sur les touches *« ESC »*/△/▽. Le message d'événement est acquitté.

Affichage des message d'événements

« Menu principal » *« Compte rendu d'événements »*

▶ Appuyez sur les touches △▽ afin de faire défiler les messages d'événements ; voir le tableau suivant ↬ *Liste des messages d'événements*.

Suppression du compte rendu des événements

Tous les messages d'événements seront supprimés sans exception.

« Menu principal » *« Réglage système »* *« Supprimer compte rendu d'événements »*

1. Appuyez sur la touche *« SET »*. La fig. 10 apparaît à l'écran.
2. Appuyez sur la touche *« SET »* pendant 1 seconde afin de supprimer le compte rendu d'événements.

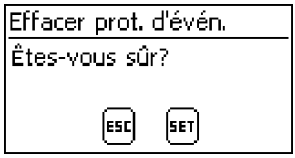


Fig. 10: La fenêtre de dialogue

Liste des messages d'événements

DANGER !

Dans le cas de l'élimination d'une erreur, respectez les consignes de sécurité mentionnées dans la section ↬ *9.1, p. 90*.

Message d'événement		Cause	Résolution	1)	2)
N°	Texte				
		Court-circuit ou interruption du fonctionnement de la sonde de température externe	▶ Vérifiez les points suivants : ■ Le câble d'alimentation de la sonde de température externe est-il correctement raccordé au régulateur ? ■ Le câble d'alimentation est-il coupé ou court-circuité ? ■ La sonde de température externe est-elle endommagée ?	X	ⓘ
		Le régulateur est devenu trop brûlant et a désactivé la sortie de charge.	1. Laissez refroidir le régulateur. 2. Vérifiez les points suivants : ■ L'environnement du régulateur est-il trop chaud (chauffage, rayons du soleil) ? ■ Les ailettes de refroidissement sont-elles encrassées ? ■ Aération insuffisante du régulateur ■ Les conditions de sécurité ont-elles été respectées pendant le montage (section *9.4, p. 97*) ?	X	⚠
		La tension des cellules de la batterie est inférieure à la valeur minimale.	▶ Effectuez les opérations suivantes, le cas échéant : ■ Rechargez la batterie avec un chargeur externe si un consommateur directement raccordé a causé une décharge profonde de la batterie. ■ Vérifiez la capacité de la batterie si le message d'événement s'affiche souvent. Remplacez la batterie si nécessaire. ■ Mesurez la tension de la batterie avec un appareil de mesure. Comparez la valeur mesurée à l'affichage du régulateur. Le régulateur est endommagé en cas de divergences importantes.	X	⚠
		La tension des cellules de la batterie a dépassé la valeur maximale.	▶ Effectuez les opérations suivantes, le cas échéant : ■ Retirez les autres sources de charge raccordées à la batterie. Le problème est-il résolu ? ■ Mesurez la tension de la batterie avec un appareil de mesure. Comparez la valeur mesurée à l'affichage du régulateur. Le régulateur est endommagé en cas de divergences importantes.	X	⚠

Message d'événement		Cause	Résolution	1)	2)
N°	Texte				
		Attention ■ Risque de destruction du régulateur dû à une surcharge. Raccordez directement à la batterie les appareils consommateurs qui absorbent une quantité de courant supérieure à la capacité de fourniture du régulateur. ■ Raccordez les onduleurs **toujours directement** à la batterie ! **Avis** Si le message d'événement apparaît à nouveau pendant l'activation des consommateurs, un nombre trop important de consommateurs est raccordé au régulateur. Si le message d'événement n'apparaît à nouveau que pendant un certain temps après l'activation des consommateurs, les différents consommateurs génèrent probablement de brefs pics de consommation électrique, notamment dans le cas des moteurs électriques puissants.		X	⚠
		Le courant admissible des consommateurs (courant de charge) a été dépassé et le régulateur a désactivé la sortie de charge.	1. Coupez les consommateurs afin de réduire la quantité de courant consommée. 2. Mettez en marche les consommateurs un par un. 3. Contactez votre revendeur si le message d'événement réapparaît dès que tous les consommateurs sont mis en marche. Indiquez si le message d'événement apparaît immédiatement ou seulement au bout d'un certain temps après la mise en marche.		
		Le courant admissible du panneau a été dépassé car le panneau solaire est surdimensionné.	▶ Contactez votre revendeur.	X	⊗

Message d'événement		Cause	Résolution	1)	2)
N°	Texte				
		Un court-circuit s'est produit sur la sortie de charge.	1. Coupez tous les appareils consommateurs. 2. Déconnectez la sortie de charge ; voir la section *13.5, p. 118*. 3. Éliminez le court-circuit (câble d'alimentation, consommateur). 4. Mettez en marche les appareils consommateurs. 5. Connectez la sortie de charge.	X	⚠
		Le panneau solaire fournit une tension et la batterie n'est pas détectée.	▶ Effectuez les opérations suivantes, le cas échéant : ■ Raccordez la batterie. ■ Vérifiez le fusible externe de la batterie et remplacez-le si nécessaire. ■ Vérifiez les prises du câble de la batterie. ■ Vérifiez si le câble de la batterie présente une rupture.	X	⚠
		La batterie est raccordée au régulateur avec une polarité inversée.	▶ Raccordez la batterie en respectant la bonne polarité.		⚠
		Le panneau solaire est raccordé au régulateur avec une polarité inversée.	▶ Raccordez le panneau solaire en respectant la bonne polarité.		⚠
.. .		—	▶ Envoyez l'appareil à votre revendeur afin qu'il le vérifie.		⊗
		La tension du système (tension de la batterie) n'a pas été détectée automatiquement.	▶ Effectuez les opérations suivantes, le cas échéant : ■ Vérifiez la batterie et remplacez-la si nécessaire. ■ Réglez la tension du système dans le menu expert ; voir la section *13.5, pp. 118*sqq.		ⓘ
		L'heure et la date ne sont pas réglées.	Réglez l'heure et la date.		ⓘ

Message d'événement		Cause	Résolution	1)	2)
N°	Texte				
		Le régulateur a détecté la tension du système *XX V* (tension de la batterie).	Le message s'affiche une fois le raccordement à la batterie effectué.		ⓘ
		Le circuit de protection contre les surintensités s'est déclenché ou une polarité inversée a été détectée.	Contactez votre revendeur.	X	⊗

1) X = le message d'événement déclenche l'activation de la sortie d'alarme.

2) Type du message d'événement

15.2 Erreur sans message d'événement

Les causes des erreurs décrites ci-après ne sont pas soumises au contrôle de l'appareil. C'est la raison pour laquelle l'appareil n'affiche aucun message d'événement si l'une de ces erreurs survient.

Erreur	Cause possible	Solution
Aucun affichage	Tension de la batterie trop basse	Chargez préalablement la batterie
	Le fusible externe de la batterie s'est déclenché	Remplacez ou réenclenchez le fusible externe de la batterie
	La batterie n'est pas raccordée	1. Débranchez toutes les prises.
	La batterie est défectueuse	2. Raccordez la (nouvelle) batterie en respectant la bonne polarité. 3. Raccordez de nouveau le panneau solaire et les consommateurs.
Le consommateur ne fonctionne pas ou uniquement pendant une courte période	La protection contre les décharges profondes a désactivé la sortie en raison d'une tension trop basse de la batterie.	Rechargez la batterie.
Le consommateur ne fonctionne pas	La tension des sources de charge externes n'est pas limitée	■ Vérifiez les sources de charge externes ■ Déconnectez les sources de charge externes si nécessaire
	Le consommateur est mal raccordé ou défectueux	■ Raccordez le consommateur correctement ■ Remplacez le consommateur

Erreur	Cause possible	Solution
La batterie n'est pas rechargée	Le panneau solaire n'est pas raccordé	Raccordez le panneau solaire
	Court-circuit sur la prise du panneau	Éliminez le court-circuit
	Tension du panneau solaire incorrecte	Utilisez le panneau solaire à la tension appropriée
	Panneau solaire défectueux	Remplacez le panneau solaire
La valeur du courant de la batterie dans l'affichage d'état change brutalement	Courant d'impulsion élevé	Adaptez la consommation de courant à la capacité de la batterie
	La batterie est défectueuse	Remplacez la batterie
apparaît dans l'affichage d'état alors que le soleil brille	Tension du panneau trop haute	Vérifiez l'installation
clignote dans l'affichage d'état	Avertissement préalable à la protection contre les décharges profondes ; le symbole s'affiche lorsque ■ SOC < (*protection contre les décharges profondes consommateur* + 10 %) ou ■ Tension de la batterie < [(*protection contre les décharges profondes consommateur* + (0,05 V x nombre de cellules de la batterie)].	■ Rechargez la batterie ■ Réglez le seuil d'arrêt de la *protection contre les décharges profondes consommateur* comme suit

15.3 Auto-test

Fonction

L'auto-test permet de vérifier les fonctions principales de l'appareil.

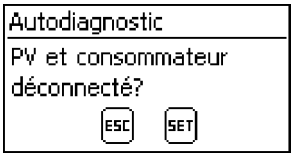
Commande

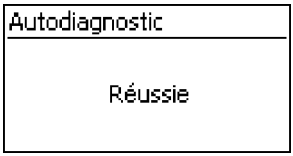
Attention

Risque de destruction du régulateur. Avant de démarrer l'auto-test, coupez les consommateurs et le panneau solaire du régulateur.

Cette opération est décrite dans la section *11, p. 109*sq.

1. Débranchez le câble des sorties de relais *« AUX 1 »* et *« AUX 2 »*.





2. Appelez le *« Menu principal »* *« Auto-test »*. La fenêtre de dialogue représentée à gauche apparaît à l'écran.
3. Appuyez pendant 1 seconde sur la touche *« SET »*. L'auto-test démarre, le symbole ✳ s'affiche et les bruits de commutation des relais sont audibles.
4. Si aucune erreur n'est survenue, la fenêtre de dialogue représentée à gauche apparaît à l'écran, faute de quoi le message suivant s'affiche *« Auto-test non réussi »*.
5. Appuyez sur la touche *« ESC »*.
6. Si le message *« Auto-test non réussi »* est apparu précédemment, éliminez l'erreur à l'aide des messages d'événements (*« Menu principal »* *« Compte rendu d'événements »*).
7. Raccordez le panneau solaire et les consommateurs comme décrit dans les sections ☞ *9.5.3, p. 100* et ☞ *9.5.4*.
8. Raccordez le câble aux sorties de relais *« AUX 1 »* et *« AUX 2 »*.

16 Maintenance

16.1 Régulateur

Le régulateur ne nécessite pratiquement aucun entretien. Il est toutefois recommandé de contrôler à intervalles réguliers si les ailettes de refroidissement ne sont pas encrassées sur la face arrière de l'appareil. Lorsque cela est nécessaire, nettoyez l'appareil comme cela est décrit ci-dessous.

ATTENTION!

Risque de destruction des composants.

- Ne laissez pas les produits et les appareils de nettoyage sur la face avant du régulateur atteindre la partie intérieure de ce dernier (fentes autour des éléments de commande).
- Les produits nettoyants suivants ne doivent notamment pas être utilisés :
  - les produits nettoyants contenant des solvants
  - les produits désinfectants
  - les produits nettoyants granuleux ou les appareils de nettoyage à angles vifs

16.1.1 Élimination de la poussière

▶ Il est conseillé d'éliminer la poussière à l'air comprimé (2 bar max.).

16.1.2 Élimination des encrassements importants

DANGER !

Danger de mort par électrocution ! Les produits nettoyants doivent toujours être appliqués avec un chiffon légèrement humide.

1. Débranchez les consommateurs, le panneau solaire et la batterie comme décrit dans la section *9.1, p. 90*.
2. Éliminez les encrassements importants avec un chiffon légèrement humide (utilisez de l'eau claire). Si nécessaire, utilisez une solution de savon de Marseille à 2 % à la place de l'eau. Au terme du nettoyage, éliminez les restes de savon avec un chiffon légèrement humide.
3. Raccordez de nouveau la batterie, le panneau solaire et les consommateurs.

16.1.3 Vérification du fonctionnement de la charge

1. Si le symbole *Batterie* clignote pendant une longue période en dépit d'un rayonnement solaire satisfaisant et d'un panneau solaire correctement raccordé, mesurez la tension de la batterie !

2. Dans le cas d'une tension très basse de la batterie, rechargez cette dernière à l'aide d'un chargeur externe ou remplacez la batterie.

3. Contactez votre revendeur si la tension de la batterie est supérieure à 17/34 VDC (Tarom 4545) ou à 17/34/68 VDC (Tarom 4545–48).

16.2 Installation

Il est recommandé de vérifier tous les composants de l'installation au moins une fois par an en suivant les indications du fabricant. De manière générale, il est recommandé d'effectuer les travaux de maintenance suivants :

- Vérifiez les décharges de traction
- Vérifiez la stabilité de tous les câblages
- Resserrez les vis si nécessaire
- Vérifiez si les contacts présentent des marques de corrosion
- Vérifiez le niveau d'acide de la batterie conformément aux indications du fabricant

17 Élimination

N'éliminez pas l'appareil avec les ordures ménagères ! Déposez l'appareil au point de collecte prévu dans votre pays ou expédiez-le au service après-vente Steca en inscrivant la mention *Zur Entsorgung* [Pour élimination] une fois la durée de vie du produit expirée.

L'emballage de l'appareil est composé de matériaux recyclables.

18 Caractéristiques techniques

18.1 Régulateur

	Tarom 4545 12 VDC / 24 VDC	Tarom 4545–48 48 VDC
Caractérisation du comportement en service		
Tension du système	12 / 24 VDC	12 / 24 / 48 VDC
Consommation propre	30 mA	
Côté entrée DC		
Tension d'entrée maximale[1) 2)]	60 VDC	100 VDC
Courant du panneau[1) 2)]	45 A	
Coté sortie DC		
Sortie du consommateur		
Courant du consommateur[2)]	45 A ; courant d'enclenchement valable pour les charges ohmiques	
Courant maximal (10 s)	45 A / 58 A	52 A
Courant de démarrage (0,5 s)	56 A / 72 A	64 A
Courant d'impulsion maximal (10 ms)	140 A / 180 A	160 A
Tension de fin de charge		
Réglage d'usine	14,1 VDC / 28,2 VDC	56,4 VDC
Plage de réglage	12,6 VDC ... 14,4 VDC 25,2 VDC ... 28,8 VDC	50,4 VDC ... 57,6 VDC
Charge de maintenance	SOC | Commande en tension (tension de fin de charge)	
Réglage d'usine	70 % | 14,4 VDC / 28,8 VDC	70 % | 57,6 VDC
Plage de réglage	40 % ... 70 % | 13,2 VDC ... 15,6 VDC / 26,4 VDC ... 31,2 VDC	40 % ... 70 % | 52,8 VDC ... 62,4 VDC
Charge d'égalisation	SOC | Commande de la tension (seuil de déconnexion)	
Réglage d'usine	40 % | 15,0 VDC / 30,0 VDC	40 % | 60,0 VDC

	Tarom 4545 12 VDC / 24 VDC	Tarom 4545–48 48 VDC
Plage de réglage	10 % ... 60 % | 13,8 VDC ... 15,6 VDC / 27,6 VDC ... 31,2 VDC	10 % ... 60 % | 55,2 VDC ... 62,4 VDC
Protection contre les décharges profondes	SOC | Commande de la tension (seuil de déconnexion)	
Réglage d'usine	30 % | 11,7 VDC / 23,4 VDC	30 % | 46,8 VDC
Plage de réglage	10 % ... 70 % | 9,6 VDC ... 12,3 VDC / 19,2 VDC ... 24,6 VDC	10 % ... 70 % | 38,4 VDC ... 49,2 VDC
Tension de réenclenchement	SOC | Commande de la tension	
Réglage d'usine	50 % | 12,5 VDC / 25,0 VDC	50 % | 50,0 VDC
Plage de réglage	15 % ... 100 % | 9,8 VDC ... 15,6 VDC / 19,7 VDC ... 31,2 VDC	15 % ... 100 % | 39,4 VDC ... 62,4 VDC
Avertissement préalable à la protection contre les décharges profondes	40 % | 12,0 VDC / 24,0 VDC	40 % | 48,0 VDC
Tension d'alimentation minimale (tension de la batterie)	10,0 VDC / 10,0 VDC	10,0 VDC
Contacts auxiliaires configurables AUX 1 et AUX 2		
Tension de commutation pour charges ohmiques	30 VDC@1,0 A, 60 VDC@0,3 A, 125 VAC@0,3 A, 230 VAC@0,1 A	
Conditions d'utilisation		
Température ambiante	–10 °C ... +60 °C	
Équipement		
Type de batterie défini	électrolyte liquide ; électrolyte solide ajustable dans le menu	
Bornes de raccordement (fil à faible diamètre/unifilaire)	25 mm^2 AWG 4 / 35 mm^2 AWG 2	
Indice de protection	IP 31	
Dimensions (X x Y x Z)	218 x 134 x 65 mm	
Poids	800 g	
Écran		

	Tarom 4545 12 VDC / 24 VDC	Tarom 4545–48 48 VDC
Type	écran graphique	
Résolution	128 x 64 pixels	
Fusible externe de la batterie	≈ 100 A (= courant de service double max.)	

1) Respectez la tension d'entrée maximale lors du dimensionnement du panneau solaire : la tension à vide du panneau est supérieure à celle indiquée sur la plaque signalétique en cas de températures < 25 °C.

2) Caractéristiques techniques à 25 °C / 77 °F

L'étiquette sur l'appareil indique les caractéristiques techniques qui divergent. Sous réserve de modifications.

18.2 Câble de raccordement

Composant	Longueur max. du câble		Courant max. recommandé	Section recommandée		Isolation 1)
	imposée	recommandée		mm²	AWG	
Panneau solaire	30 m	10 m	20 A	10	8	85 °C
			45 A	16	6	
Batterie	3 m	2 m	30 A	16	6	85 °C
			45 A	16	6	
Consommateur	30 m	5 m	40 A	16	6	85 °C
	30 m	20 m	45 A	25	4	
Bus maître/ esclave, longueur totale	10 m	10 m	–	–	–	–
Sonde de température	10 m	2 m	–	–	–	–

1) Résistance à la température de l'isolation

AVERTISSEMENT !

Contactez votre revendeur à propos de la section des câbles si vous devez utiliser des câbles plus longs, notamment pour le panneau solaire, la batterie et les consommateurs, que ceux **recommandés** dans le tableau ci-dessus !

18.3 Protocole de l'interface ouverte UART

18.3.1 Réglages

Signal / Information	Valeur	Unité	Action
RS232 Sortie de données	OFF		sortie RS232 activable/désactivable via l'écran
RS232 Sortie de données	ON		sortie RS232 activable/désactivable via l'écran
RS232 Bits par seconde	4800	Baud	valeur fixe non réglable
RS232 Bits de données	8	Bit	données de 8 bits ; valeur fixe non réglable
RS232 Parité	aucune		valeur fixe non réglable
RS232 Bits d'arrêt	1		valeur fixe non réglable
RS232 Commande de flux	aucune		valeur fixe non réglable

Signal / Information	Valeur	Unité	Action
RS232 Intervalle de transmission	60 ±1	s	■ Les données sont sorties à un intervalle fixe de 60 s non réglable via l'écran. ■ aucune exigence de transmission externe
RS232 Sortie de données			■ Les données sont sorties dans un ordre fixe impossible à modifier. ■ Aucune désignation de l'unité n'est affichée (par exemple V, A, °C, Ah). ■ Les valeurs sont transmises sous la forme de caractères ASCI. ■ La décimale est séparée par un point. 1 décimale maximum est affichée. ■ Un point virgule { ; } est édité après chaque valeur en tant que caractère de séparation. ■ Si aucune valeur n'est disponible pour une information, un dièse {#} sera édité. ■ Un CRC 16 avec polynôme CCITT, longueur de 2 octets, highbyte, lowbyte est formé. Le CRC est calculé avec un point virgule et sans CR + LF. ■ CR + LF est édité au terme de la sortie des données.

18.3.2 Données

Signal / Information	Valeur	Unité	Action
RS232 Données Info1	numéro de version		1, compatible avec un dispositif MPPT et un régulateur Tarom 4545
RS232 Données Info2	date		AAAA/MM/JJ
RS232 Données Info3	heure		hh:mm, format 24 h
RS232 Données Info4	tension de la batterie U_{bat}	V	valeur et format en fonction de l'affichage de la tension de la batterie à l'écran (valeur du maître RS485)
RS232 Données Info5	tension du panneau 1, string 1, U_{mod1}	V	valeur et format en fonction du réglage à l'écran (valeur du maître RS485)
RS232 Données Info6	tension du panneau 2, string 2, U_{mod2}	V	valeur et format en fonction du réglage à l'écran (valeur du maître RS485) ; uniquement pour le régulateur Tarom 4545
RS232 Données Info7	état de charge SOC	%	valeur et format en fonction du réglage à l'écran (valeur du maître RS485)

Signal / Information	Valeur	Unité	Action
RS232 Données Info16	température du capteur de la batterie utilisé (interne/externe)	°C	■ Définissez "−" (moins) sous cette forme {-} avant la valeur, pas de "+" (plus) ; (valeur du maître RS485) ■ Sortez la valeur en nombres entiers ■ Seule la valeur du capteur raccordé au maître est utilisée pour un système maître/esclave. Aucune liaison RS232 n'est disponible pour les appareils isolés !
RS232 Données Info17	état d'erreur		0 = aucune erreur, 1 = Information, 2 = Avertissement, 3 = Erreur
RS232 Données Info18	mode de charge		■ Information sur le mode de charge actif en cours (float, boost, equal, IUIA, NiMH, lithium-ion) ; (valeur du maître RS485) ■ Lettre selon l'affichage d'état à l'écran
RS232 Données Info19	consommateur		interrupteur : 0 = Off, 1 = On
RS232 Données Info20	AUX 1		relais 1 : 0 = Off, 1 = On
RS232 Données Info21	AUX 2		relais 2 : 0 = Off, 1 = On
RS232 Données Info22	Ah max. dans la batterie de 0 à 24 heures	Ah	Sortez la valeur en nombres entiers
RS232 Données Info23	Ah max. dans la batterie depuis la première mise en service	Ah	Sortez la valeur en nombres entiers
RS232 Données Info24	Ah max. dans le consommateur de 0 à 24 heures	Ah	Sortez la valeur en nombres entiers
RS232 Données Info25	Ah max. dans le consommateur depuis la première mise en service	Ah	Sortez la valeur en nombres entiers
RS232 Données Info26	Réduction		0 = réduction off, 1 = réduction on

Signal / Information	Valeur	Unité	Action
RS232 Données Info27	Cyclic redundancy code CRC		Un CRC 16 est formé. Name: « CRC-16-CCITT/openUART » Width:16 Direction: right shift Polynôme formé : 0x8408 CCITT inversé, longueur 2 octets, highbyte, lowbyte. Le CRC est calculé avec un point virgule et sans CR + LF.
RS232 Données Info28	caractéristiques techniques		

19 Clause de non-responsabilité

Le fabricant ne peut contrôler l'application de ce manuel ni les conditions et méthodes d'installation, de service, d'utilisation et d'entretien du régulateur. Une installation effectuée de manière incorrecte risque de provoquer des dommages matériels et de mettre en péril la vie de personnes.

Aussi, le fabricant décline toute responsabilité pour les pertes, les dommages ou les coûts qui résulteraient ou auraient une quelconque relation avec une installation incorrecte, une réalisation incorrecte des travaux d'installation, un service inapproprié ainsi qu'une utilisation et un entretien erronés.

De même, nous déclinons toute responsabilité pour des violations de droit de brevet ou de droit de tiers résultant de l’utilisation de ce régulateur.

Le fabricant se réserve le droit d'effectuer des modifications concernant le produit, les caractéristiques techniques ou les instructions de montage et de service sans avis préalable.

20 Conditions de garantie légale et de garantie commerciale

Conditions de garantie commerciale pour les produits PV de la société Steca Elektronik GmbH

Conditions de garantie commerciale pour les produits PV de la société Steca Elektronik GmbH

Conformément aux réglementations légales, le client dispose au sein de l'Union européenne d'une garantie légale de deux ans sur l'ensemble des produits PV de Steca.
L'achat de tout produit PV de Steca est associé à une garantie fabricant de 2 ans de la société Steca Elektronik GmbH. De nombreux onduleurs en site isolé et régulateurs PV de Steca disposent en outre d'une extension de 5 ans sur la garantie fabricant.

1. Produits bénéficiant de la garantie commerciale

Cette garantie fabricant est valable pour les produits PV Steca de la société Steca Elektronik GmbH (désignée ci-après par le nom Steca), si l'acheteur est en mesure de prouver que les produits ont été acquis à l'état neuf auprès d'un commerçant spécialisé, d'un grossiste ou d'une société spécialisée en installation agréés (« produits bénéficiant de la garantie commerciale »).

La **garantie fabricant de 5 ans** s'applique aux familles de produits Steca Solsum[1)], Solarix, Tarom, Power Tarom et Xtender :
Les produits de ces familles fabriqués à partir du 1er juin 2012 bénéficient d'une garantie fabricant de 5 ans.

Cette garantie fabricant volontaire prend effet à compter de la date de la facture ou du justificatif d'achat et prend fin 5 ans après la date du justificatif d'achat (preuve d'achat du client), ou au plus tard 5,5 ans après la date de production. Cette garantie fabricant s'applique aux produits achetés dans un État membre de l'UE et dans les autres pays dans lesquels Steca commercialise ses produits.
Les droits de garantie légaux ne sont pas restreints par la garantie fabricant.
Pour être en mesure de recourir à la garantie commerciale, le client devra présenter une pièce justificative du paiement (justificatif d'achat).
Si le client constate un problème, il contactera son distributeur, son installateur ou la société Steca Elektronik GmbH.

2. Bénéficiaires de la garantie commerciale

Steca n'accorde cette garantie fabricant qu'aux exploitants qui peuvent prouver qu'ils ont acheté un produit pouvant bénéficier de cette garantie et qui exploitent eux-mêmes le produit concerné (« produits bénéficiant de la garantie commerciale »). La preuve est considérée comme fournie lorsque le justificatif d'achat du produit établi au nom de l'exploitant bénéficiant de la garantie est présenté à Steca. Cette garantie commerciale de Steca n'est aucunement due aux commerçants, quel que soit leur type d'activités et leur stade commercial.

3. Durée et champ d'application de la garantie fabricant

La garantie commerciale confère à l'exploitant bénéficiant de cette garantie des droits de recours en garantie vis-à-vis de Steca.
Cette garantie donne exclusivement droit à l'élimination du vice du produit.
Selon la garantie fabricant, un vice est une dégradation non négligeable des fonctions du produit bénéficiant de cette garantie. Les droits à la garantie commerciale vis-à-vis de l'acheteur respectif et les droits de responsabilité produit ne sont pas modifiés par la garantie commerciale.

La garantie fabricant est valable sur justificatif pour les vices des produits bénéficiant de cette garantie qui surviennent entre la date d'achat (date du justificatif d'achat) et la fin du 60e mois d'un produit bénéficiant de cette garantie, et ce chez l'exploitant ayant droit (« période de garantie commerciale »).
Cette garantie commerciale ne donne pas droit à des droits à la garantie légale de quelque sorte que ce soit. L'ensemble des droits découlant de la garantie commerciale doivent être revendiqués auprès de Steca par l'exploitant bénéficiaire dans les deux mois suivant la première apparition du vice. De telles réclamations doivent être signalées à votre revendeur (chaîne de distribution) ou directement à Steca, le cas échéant. Au terme des deux mois, les droits à la garantie fabricant deviennent caducs.

[1] ne s'applique pas aux produits Solsum ESL 5,7,11W / Solsum VC / Solsum x.x i / Solsum x.x. B

4. Mise en jeu de la garantie fabricant

Il convient de procéder comme suit pour le traitement des cas de garantie.
Il faudrait d'abord clarifier dans quelle mesure le problème a été causé par le produit.
Pour cela, prenez contact avec votre revendeur ou adressez-vous directement à Steca.
Retournez tout appareil défectueux au revendeur ou directement à Steca accompagné d'une description du vice, d'une copie du justificatif d'achat et d'une description du système en exploitation.
Steca analysera l'appareil en cas de droit et le réparera ou le remplacera le cas échéant avant de vous le retourner gratuitement.
En cas d'absence de droit à la garantie, le client sera informé et recevra sur demande un devis payant des frais de réparation ou une offre pour une unité de remplacement.
Pour toute inspection d'un appareil intact, sans défauts, et en cas de rejet du devis, Steca se réserve le droit de facturer un montant forfaitaire.
Si aucune réparation ou aucun remplacement n'est effectué(e), le donneur d'ordre supporte les frais d'un éventuel retour du produit défectueux. Steca offre toutefois une élimination professionnelle gratuite de l'appareil défectueux.

5. Vice de matériau ou de fabrication

La garantie fabricant s'applique uniquement aux vices de matériau, de fabrication et de logiciel dans la mesure où ils sont imputables au manque de savoir-faire des techniciens de Steca.
Steca se réserve le droit de réparer, d'adapter ou de remplacer les produits défectueux selon sa propre appréciation. En cas d'erreur dans le logiciel, une mise à jour du logiciel peut être installée. Un droit général à une mise à jour du logiciel en cas d'extension du produit est exclu.
En ce qui concerne les produits bénéficiant de la garantie commerciale et réparés ou remplacés par Steca, la garantie commerciale est valable jusqu'au terme de la période de garantie d'origine.
Steca offre en général une garantie de 6 mois sur les produits réparés.

6. Droits découlant de la garantie commerciale – dommages et coûts non couverts

En cas d'apparition d'un vice sur un produit bénéficiant de la garantie commerciale pendant la période de garantie commerciale, le produit concerné est réparé gratuitement ou remplacé par un produit présentant au moins des spécifications identiques, à la discrétion de Steca. La réparation et/ou le remplacement sont uniquement réalisés dans l'usine Steca ou par les points de service Steca agréés.

Le transport jusqu'à l'usine Steca doit être effectué dans l'emballage d'origine ou dans un emballage présentant au moins une qualité équivalente. L'intégralité des frais d'envoi est à la charge de l'exploitant bénéficiant de la garantie commerciale. Pendant la période de garantie, Steca supporte les frais du retour de l'appareil. En dehors de la période de garantie, les frais d'un éventuel retour seront facturés au donneur d'ordre. Tout dommage de transport devra immédiatement être signalé au transporteur.

Toute revendication découlant de cette garantie commerciale et sortant du cadre de la réparation gratuite ou d'un remplacement gratuit est exclue, notamment les demandes de remplacement de dommages pécuniaires suite à des vices, comme p. ex, les manques à gagner, y compris l'indemnisation pour les prestations non réalisées, les coûts de montage et de démontage et les frais engagés dans le cadre de la recherche d'erreurs. Si aucun vice important n'est constaté sur le produit garanti livré ou si, pour une autre raison, aucun recours à la garantie commerciale n'a été demandé, Steca peut exiger de l'exploitant bénéficiant de la garantie commerciale un forfait de traitement pour chaque produit livré.
Cette garantie fabricant ne donne pas droit aux prestations d'entretien du produit, comme la maintenance sur le site, la réparation ou le remplacement.

Conditions de garantie commerciale pour les produits PV de la société Steca Elektronik GmbH

7. Exclusion de la garantie commerciale

Les garanties commerciales sur les produits de la société Steca Elektronik GmbH sus-spécifiées au point 1 ne s'appliquent pas si le vice est dû : (1) aux spécifications, conceptions, accessoires ou composantes rajoutées au produit par le client ou sur la demande du client, ou à des instructions particulières du client en rapport avec la fabrication du produit, au couplage (des produits Steca) avec d'autres produits, ou copies du produit n'étant pas expressément autorisés par la société Steca Elektronik GmbH ; (2) à des modifications ou adaptations du produit effectuées par le client ou à d'autres causes imputables au client ; (3) à une disposition ou à un montage non conformes, à un maniement incorrect ou négligent, à un accident, au transport, à une surtension, à l'emmagasinement ou à un endommagement imputable au client ou à des tiers ; (4) à un sinistre inévitable, à un incendie, à une explosion, à une construction ou nouvelle construction de tout type situés dans les alentours de la pose du produit, à des catastrophes naturelles telles que foudre, tremblement de terre, inondation ou tempête, ou à tout autre événement sur lequel la société Steca Elektronik GmbH n'a aucune influence ; (5) à tout événement non prévisible ou évitable lié aux technologies employées intervenant dans l'assemblage du produit ; (6) lorsque le numéro de série et/ou le numéro du modèle ont été manipulés ou rendus illisibles ; (7) si le vice est dû à une utilisation des produits solaires dans un objet en mouvement, par ex. sur des bateaux, dans des caravanes ou autres ; (8) au non-respect des consignes d'entretien et des opérations de maintenance sur le produit qui ont été recommandées par Steca dans la notice d'utilisation ;
(9) Le boîtier est tellement endommagé, sale ou peint qu'il est impossible de le nettoyer et/ou de le réparer.

8. Transmissibilité de la garantie commerciale

La garantie fabricant spécifiée s'applique uniquement aux ayants droit de la garantie fabricant (voir chapitre 2).
La présente garantie commerciale n'est pas transmissible à des tiers. Le client ne transmettra pas de quelque manière que ce soit les droits ou obligations qui résultent de la présente garantie commerciale sans en avoir obtenu par écrit l'autorisation préalable de la part de la société Steca Elektronik GmbH. En outre, la société Steca Elektronik GmbH n'est en aucun cas responsable des dommages indirects ou du manque à gagner. Sous réserve d'éventuelles dispositions légales contraignantes en vigueur, la société Steca Elektronik GmbH décline toute responsabilité quant à d'autres dommages que ceux pour lesquels elle reconnaît expressément sa responsabilité par la présente.

9. Dispositions générales

Les droits de l'exploitant bénéficiant de cette garantie commerciale sont uniquement transférables à des tiers avec accord écrit préalable de Steca.
Si une clause de cette garantie commerciale devait être ou devenir caduque, la validité des points restants de la garantie commerciale reste inchangée. La clause caduque ou devenue caduque est automatiquement remplacée par une disposition valable convenue, dont la valeur économique est aussi proche que possible que celle de la clause caduque ou devenue caduque. En cas de lacune, le point mentionné précédemment s'applique. Cette garantie commerciale relève du droit allemand à l'exclusion de la CVIM (Convention des Nations Unies sur les contrats de vente internationale de marchandises) et du droit international privé. La seule juridiction compétente en cas d'éventuels litiges ou en rapport avec cette garantie commerciale est celle de Memmingen en Allemagne, dans la mesure où le client est un commerçant indépendant.

21 Contact

En cas de réclamations et de dysfonctionnements, veuillez contacter le commerçant local chez qui vous avez acheté le produit. Il vous aidera dans toutes vos démarches.

Revendeur : .....

Adresse : .....

Ville : .....

.....

Téléphone : .....

Fax : .....

E-mail : .....

Internet : .....

Tampon

22 Notes

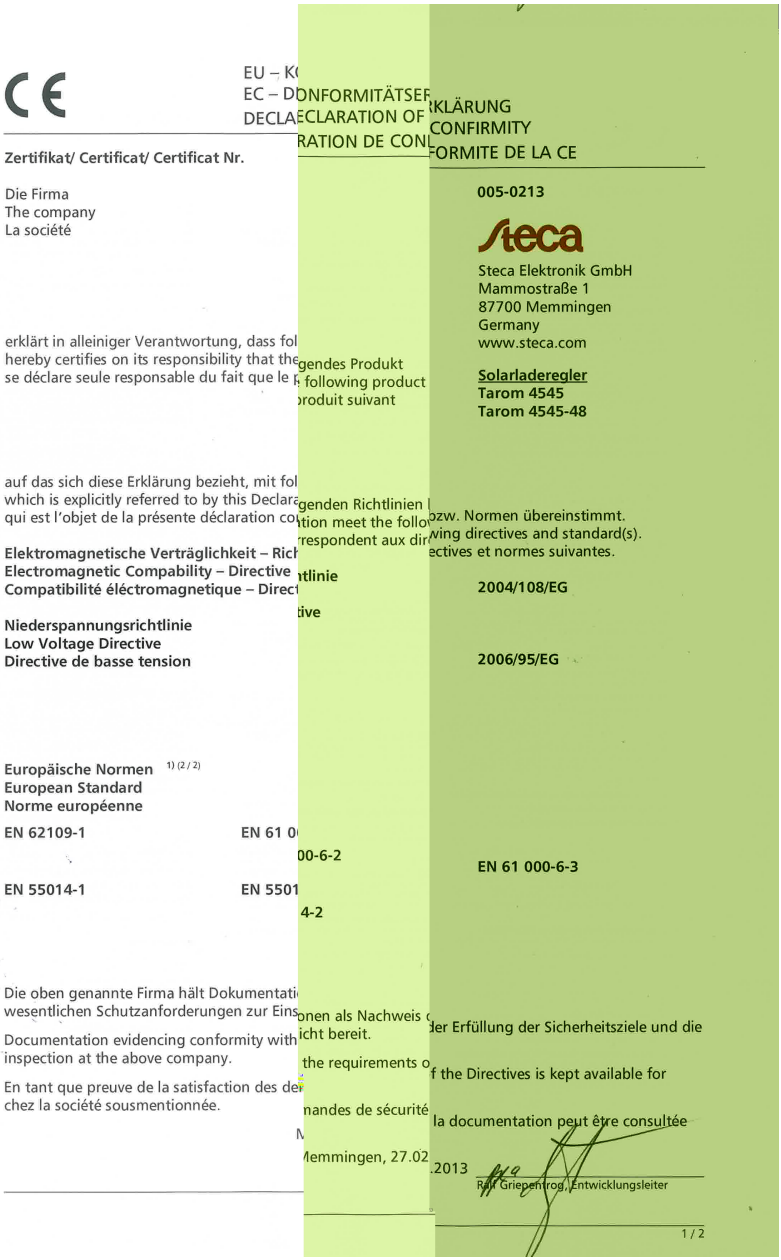
Régulateur

Type .....

Numéro de série .....

Appendix

Certificationes – Certificats



EU – K
EC – D
DECLA

ONFORMITÄTSER
ECLARATION OF
RATION DE CONL

KLÄRUNG
CONFIRMITY
FORMITE DE LA CE

Zertifikat/ Certificat/ Certificat Nr.

005-0213

Die Firma
The company
La société

Steca Elektronik GmbH
Mammostraße 1
87700 Memmingen
Germany
www.steca.com

erklärt in alleiniger Verantwortung, dass fol
hereby certifies on its responsibility that the
se déclare seule responsable du fait que le p

gendes Produkt
following product
roduit suivant

Solarladeregler
Tarom 4545
Tarom 4545-48

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit fol
which is explicitly referred to by this Declara
qui est l'objet de la présente déclaration co

genden Richtlinien
tion meet the follo
respondent aux dir

ozw. Normen übereinstimmt.
wing directives and standard(s).
ectives et normes suivantes.

Elektromagnetische Verträglichkeit – Rich
Electromagnetic Compatibility – Directive
Compatibilité éléctromagnetique – Direct

tlinie

2004/108/EG

tive

Niederspannungsrichtlinie
Low Voltage Directive
Directive de basse tension

2006/95/EG

Europäische Normen 1) (2 / 2)
European Standard
Norme européenne

EN 62109-1

EN 61 0

00-6-2

EN 61 000-6-3

EN 55014-1

EN 5501

4-2

Die oben genannte Firma hält Dokumentati
wesentlichen Schutzanforderungen zur Eins

onen als Nachweis
icht bereit.

der Erfüllung der Sicherheitsziele und die

Documentation evidencing conformity with
inspection at the above company.

the requirements o

f the Directives is kept available for

En tant que preuve de la satisfaction des de
chez la société sousmentionnée.

nandes de sécurité

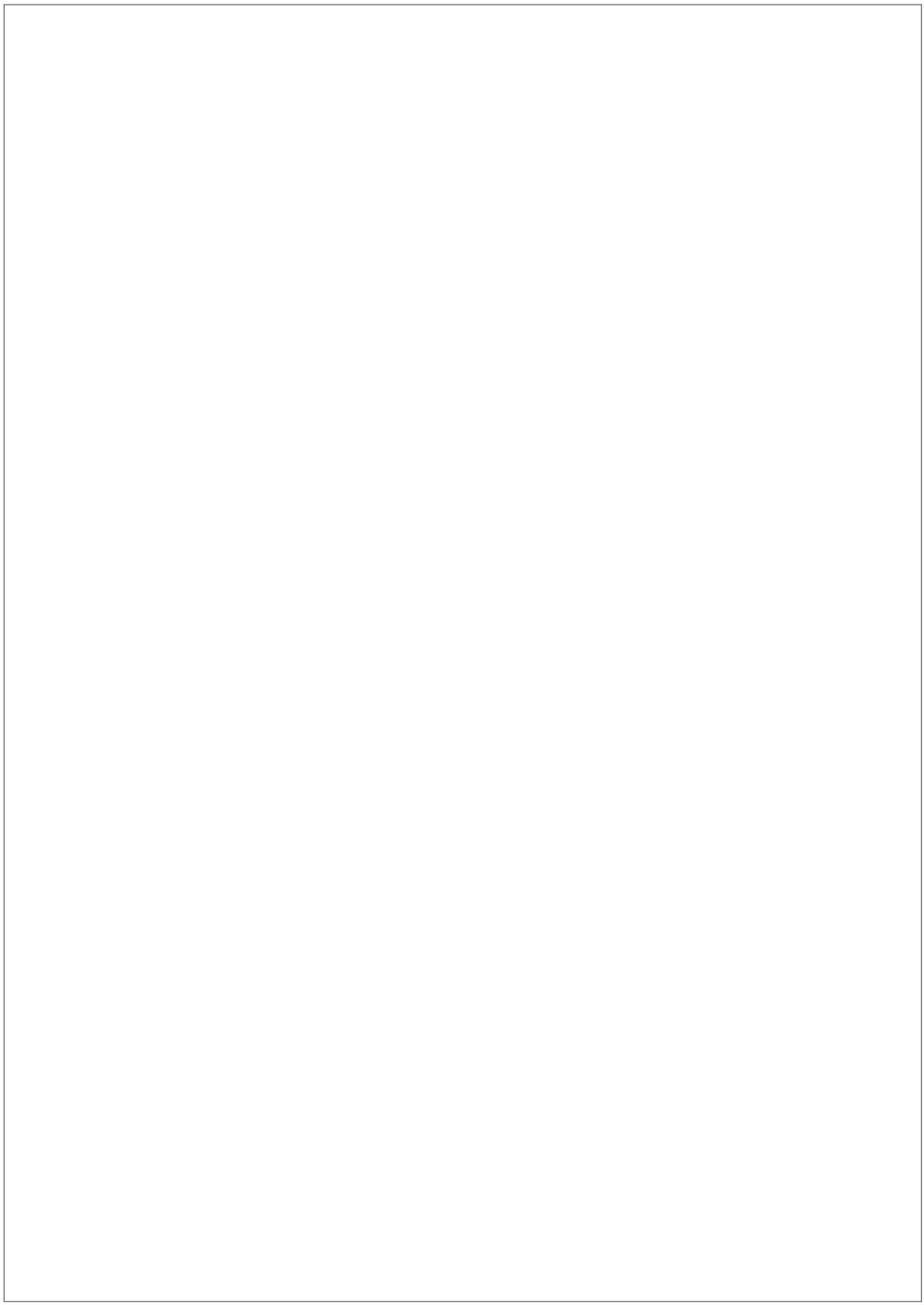
la documentation peut être consultée

Memmingen, 27.02

.2013

Ralf Griepentrog, Entwicklungsleiter

1 / 2



748429