



## Instrucciones de instalación y manejo

# StecaGrid 2000+ Master/Slave



## El índice

Seguridad .....	3
Introducción .....	3
<b>1 Acerca de estas instrucciones .....</b>	<b>4</b>
1.1 Vigencia .....	4
1.2 Destinatarios .....	4
1.3 Aclaración de símbolos .....	4
<b>2 Seguridad .....</b>	<b>4</b>
2.1 Empleo previsto .....	4
2.2 Empleo inadmisibles .....	5
2.3 Peligros durante el montaje y la puesta en servicio .....	5
2.4 Peligros durante el funcionamiento .....	5
2.5 Exención de responsabilidad .....	5
<b>3 Estructura técnica del StecaGrid .....</b>	<b>6</b>
3.1 Aspectos generales .....	6
3.2 Principio MasterSlave .....	6
3.3 Enfriamiento .....	6
3.4 Aspectos de seguridad y normas vigentes .....	7
3.5 Comunicación de datos .....	7
<b>4 Instalación .....</b>	<b>8</b>
4.1 Requisitos generales para la instalación .....	8
4.2 Indicaciones para el montaje .....	8
4.3 Montaje .....	9
4.4 Conexión (CA) del inversor Master .....	10
4.5 Conexión (CA) del / de los inversor/es Slave .....	11
4.6 Conexión (CC) del Master y los Slaves .....	12
4.7 Conexión del módulo de comunicación (StecaGrid Connect) .....	13
4.8 Primera conexión de la tensión de red .....	13
4.9 Navegación en el display .....	14
<b>5 Funcionamiento del StecaGrid .....</b>	<b>15</b>
5.1 Indicación de funcionamiento y avería mediante LED .....	15
<b>6 Subsanación de fallos .....</b>	<b>19</b>
6.1 Mensajes de error .....	19
6.2 Subsanación de fallos .....	19
6.3 Mantenimiento .....	19
<b>7 Datos técnicos .....</b>	<b>20</b>
<b>8 Disposiciones de garantía comercial y garantía legal .....</b>	<b>21</b>
<b>9 Contacto Steca .....</b>	<b>22</b>
<b>Anexo .....</b>	<b>22</b>
Glosario .....	22
Notas .....	24
<b>Manual de instalación (versión abreviada) .....</b>	<b>25</b>
Montaje .....	25
Puesta en servicio .....	26
Tabla de países .....	26



## Seguridad

### ADVERTENCIA

#### **¡Peligro de muerte por electrocución!**

- ▶ La conexión a la red eléctrica sólo puede ser realizada por personal cualificado siguiendo las instrucciones de la empresa local de suministro de energía.

## Introducción

La utilización de fuentes de energía renovables puede contribuir de forma esencial a la protección del medio ambiente, ya que permite reducir la carga de CO<sup>2</sup> y de otros gases nocivos que se producen durante la transformación de fuentes de energía fósiles en la atmósfera terrestre. Una de estas fuentes de energía renovables es el sol.

La energía solar se transforma mediante lo que se conoce por sistema FV (FV es la abreviatura de "fotovoltaico", véase explicación en el glosario de términos técnicos al final de este manual). Un sistema FV contiene, entre otros componentes, un inversor. El inversor transforma la corriente continua generada por los módulos solares en corriente alterna que puede inyectarse directamente a la red eléctrica pública. El StecaGrid fue diseñado para los llamados "sistemas conectados a la red". En estos sistemas, el inversor se conecta en paralelo a la red eléctrica pública.

El sistema solar eléctrico almacena la corriente alterna apta para la red a través de un contador de alimentación adicional (base para la remuneración por energía almacenada) directamente a la red de interconexión de la empresa explotadora de la misma, quedando a disposición de todos los consumidores conectados a la red. La energía utilizada por los consumidores se calculará como siempre desde el contador de referencia existente.

En el inversor StecaGrid se utiliza la técnica de alta frecuencia más moderna, de manera que se alcanza un coeficiente de rendimiento muy alto. El inversor utiliza el principio Master/Slave. Según este principio, algunas funciones para varios inversores son reguladas de forma centralizada por el llamado inversor Master. El inversor Master puede controlar hasta dos inversores Slave conectados a él. Así, el dimensionamiento del sistema será más flexible. Además, gracias a la utilización del inversor Slave se reducen costes.

El Master contiene, entre otros, la unidad de regulación central, un registrador de datos y un display, a través del cual se obtiene fácilmente una perspectiva general de la función del sistema. El inversor Master StecaGrid puede ampliarse opcionalmente con una tarjeta de red StecaGrid Connect, entre otras posibilidades. Encontrará más información acerca de las conexiones de comunicación y otros accesorios en [www.stecasolar.com](http://www.stecasolar.com). Por supuesto, su instalador también puede darle información más detallada de las posibilidades disponibles.

En la otra descripción técnica, se describen para los instaladores y usuarios características técnicas necesarias para la instalación, el funcionamiento, el manejo y la utilización del StecaGrid.

# 1 Acerca de estas instrucciones

## 1.1 Vigencia

Estas instrucciones describen la instalación, la puesta en servicio, la función, el manejo, el mantenimiento y el desmontaje del inversor para instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red.

Para el montaje del resto de los componentes, p.ej. módulos fotovoltaicos, cableado CC/CA u otros dispositivos adicionales, se observarán las instrucciones de montaje correspondientes de cada fabricante.

StecaGrid 2000 D Master-M: Master con ENS (Alemania), conectores Multi-Contact (MC4, Sunline 2).

StecaGrid 2000 Master-M: Master sin ENS (Alemania), conectores Multi-Contact (MC4, Sunline 2).

StecaGrid 2000 Slave-M: Slave, conectores Multi-Contact (MC4, Sunline 2).

## 1.2 Destinatarios

La instalación, puesta en servicio, manejo, mantenimiento y desmontaje del inversor serán realizados sólo por personal cualificado y según las prescripciones de instalación locales vigentes. Este personal cualificado conocerá estas instrucciones de manejo y seguirá sus indicaciones.

Los clientes finales realizarán sólo las funciones de manejo.

## 1.3 Aclaración de símbolos

### 1.3.1 Estructura de las advertencias

#### DESIGNACIÓN DE LA ADVERTENCIA

**¡Tipo, fuente y consecuencias del peligro!**

- Medidas para evitar el peligro

### 1.3.2 Grados de peligro en las advertencias

Grados de peligro	Probabilidad de ocurrir	Consecuencias de la no observancia
 PELIGRO	peligro inminente	muerte, lesión corporal grave
 ADVERTENCIA	peligro posible	muerte, lesión corporal grave
 ATENCIÓN	peligro posible	lesión corporal leve
ATENCIÓN	peligro posible	Daños materiales

### 1.3.3 Indicaciones

#### NOTA

**Indicación para un trabajo más fácil o seguro.**

- Medida para un trabajo más fácil o seguro

### 1.3.4 Otros símbolos y señales

Símbolo	Significado
►	Exhortación a la acción
▷	Resultado de una acción
-	descripción de una acción
•	Enumeración
Resalte	Resalte

# 2 Seguridad

## 2.1 Empleo previsto

El inversor sólo puede utilizarse en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red dentro del rango de potencia y las condiciones ambientales permitidos.

Una utilización no conforme a lo dispuesto puede afectar negativamente las funciones de protección.

## 2.2 Empleo inadmisibles

El inversor no será operado en los siguientes entornos:

- en espacios con temperaturas demasiado cálidas
- en espacios con gran cantidad de polvo
- en espacios donde puedan producirse mezclas de gases fácilmente inflamables

## 2.3 Peligros durante el montaje y la puesta en servicio

Los siguientes peligros existen durante el montaje / la puesta en servicio del inversor y durante la operación (en caso de montaje incorrecto):

- Peligro de muerte por electrocución
- Peligro de incendio por cortocircuito
- Disminución de la seguridad contra incendios de la edificación a causa de un cableado incorrecto
- Daño del inversor y los equipos y/o componentes conectados en caso de condiciones ambientales inadmisibles, alimentación de corriente inadecuada (tanto en el lado de corriente continua como en el de corriente alterna) , así como conexión de equipos y/o componentes no autorizados
- Se observarán todas las prescripciones de seguridad vigentes para el trabajo con electricidad. No está permitido abrir el inversor.
- Para la disposición de las líneas se tendrá en cuenta que ellas no mermen las medidas de protección contra incendios de la edificación.
- Asegurarse de que las condiciones ambientales en el lugar de montaje no rebasen los valores admisibles.
- No cambiar, retirar o hacer ilegible rótulos o señalizaciones de fábrica.
- Antes de conectar el equipo asegurarse de que la alimentación de corriente (tanto CC como CA) se corresponda con la de la placa de características.
- Asegurarse de que los equipos y/o componentes conectados al inversor se correspondan con los datos técnicos del inversor.
- Asegurar el equipo contra puesta en servicio accidental.
- Realizar todos los trabajos de montaje del inversor sólo cuando la red y el generador fotovoltaico estén desconectados.
- Proteger el inversor contra sobrecarga y cortocircuito.

## 2.4 Peligros durante el funcionamiento



### ADVERTENCIA

**¡Peligro por calor!**

- La temperatura de la superficie de la tapa de aluminio puede superar los 70 °C.

## 2.5 Exención de responsabilidad

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

Por tanto no asumimos ninguna responsabilidad por pérdidas, daños y costos causados por o relacionados de cualquier forma con una instalación errónea, una operación inadecuada o un uso o mantenimiento erróneos.

Igualmente, el fabricante no asume ninguna responsabilidad por violaciones del derecho de patente o violaciones de derechos de terceros que resulten de la aplicación de este inversor.

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.

- Si se constata que no es posible llevar a cabo un funcionamiento sin riesgos (p.ej. en caso de daños visibles), desconectar el aparato inmediatamente de la red y del generador fotovoltaico.

## 3 Estructura técnica del StecaGrid

### 3.1 Aspectos generales

El StecaGrid es un inversor que utiliza un transformador para la separación galvánica de los módulos solares y la red. El inversor ha sido concebido para que pueda instalarse sin problemas en la intemperie (IP65).

El StecaGrid es controlado por microcontroladores. Los microcontroladores ajustan la tensión de los módulos solares de manera que éstos puedan proporcionar su potencia máxima (seguimiento del punto de potencia máxima). Ambas entradas disponen de un controlador de MPP propio, de manera que usted puede diseñar su sistema de forma flexible. Así, por ejemplo, los módulos con orientación sureste pueden conectarse a la entrada 1 y los módulos con orientación suroeste pueden conectarse a la entrada 2 sin posibilidad de ajuste incorrecto y, por lo tanto, sin pérdidas de rendimiento. Además, también es posible conectar módulos del tipo A a la entrada 1 y módulos del tipo B a la entrada 2, sin que se produzca un ajuste incorrecto.

Se ha seleccionado un rango de tensión de entrada que cubre el rango de tensión nominal de los módulos FV de 80 V - 410 V (tensión en circuito abierto, máx. 450 V). La corriente máxima de entrada que puede procesar el inversor es de 8 A por entrada. Si se conectan en paralelo las dos entradas del inversor, éste podrá procesar corrientes de hasta 16 A. El controlador de MPP garantiza que las corrientes de entrada no superen en ningún caso la corriente máxima permitida.

El inversor minimiza la utilización de la electrónica y el consumo eléctrico durante la noche conectándose al modo Sleep. El inversor está protegido contra el funcionamiento aislado.

### 3.2 Principio MasterSlave

El StecaGrid trabaja según el principio MasterSlave, en el que se agrupan varias funciones en el Master (inversor A en la ilustración).

Los inversores que no dispongan de estas funciones se denominarán inversores Slave (inversores B y C en la ilustración). El ajuste de país se realiza a través del Master.

La posible función ENS se regula a través del Master para todos los inversores. Además, el Master almacena, entre otros, los datos del inversor Master y los del inversor Slave. Gracias a esta concentración central de las funciones, los inversores Slave pueden fabricarse de forma más económica y compacta. A cada inversor Master StecaGrid pueden conectarse 2 inversores Slave StecaGrid. Cada tipo de inversor Master StecaGrid puede combinarse con cualquier tipo de inversor Slave StecaGrid (como máximo pueden conectarse dos Slaves a cada Master). La combinación de aparatos Master y Slave permite una flexibilidad máxima durante el dimensionamiento: pueden realizarse dimensiones de sistemas entre 1.600 y 7.000 Wp mediante combinaciones MasterSlave.\* Para dimensiones de sistemas superiores a los 7.000 Wp pueden utilizarse varias combinaciones MasterSlave.

\* con una relación de dimensionamiento de 0,8 a 1,25 y con el supuesto de que la tensión y la corriente del sistema se encuentran en el rango de trabajo del inversor.

Encontrará el programa de dimensionamiento StecaGrid Configurator en [www.stecasolar.com](http://www.stecasolar.com).

### 3.3 Enfriamiento

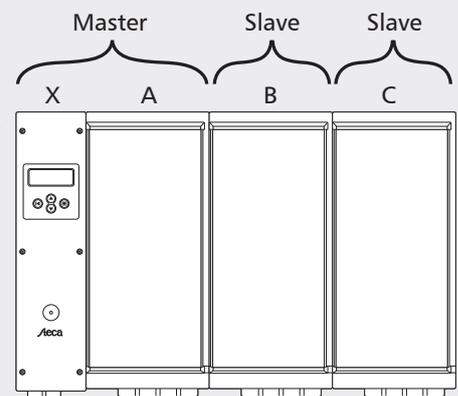
El inversor emite su calor a través de un disipador de calor. Gracias a la gran superficie del perfil de enfriamiento, el inversor puede trabajar con temperaturas ambiente entre -25 °C y +60 °C.

#### ADVERTENCIA

**¡Peligro por calor!**

- La temperatura de la superficie de la tapa de aluminio puede superar los 70 °C.

Una regulación interna de la temperatura evita las temperaturas internas excesivas. Si la temperatura del entorno supera el límite (de reducción), el valor máximo del consumo de potencia de los módulos FV se adaptará automáticamente a las temperaturas imperantes. De esta manera, disminuye la disipación de calor del inversor y se evita que se alcance una temperatura de



- X) Unidad de control
- A) Inversor A
- B) Inversor B
- C) Inversor C



servicio demasiado alta. En temperaturas ambiente superiores a los 40 °C, puede verse limitada la potencia máxima. Los inversores StecaGrid prescinden de un ventilador para el enfriamiento, por lo que requieren muy poco mantenimiento.

### 3.4 Aspectos de seguridad y normas vigentes

Como medida de seguridad adicional, tanto la red como los módulos solares están separados galvánicamente entre sí. Además, tanto la fase como el neutro de cada inversor disponen de un fusible. Estos fusibles están colocados en un punto de fácil acceso dentro de la caja de conexiones del Master tanto para el Master como para el Slave. El inversor cumple las exigencias de todas las normativas vigentes en relación a la compatibilidad electromagnética (CEM) y la técnica de seguridad. El StecaGrid sigue, además, las directrices para el funcionamiento de instalaciones generadoras de energía paralelamente a la red de baja tensión de la empresa de suministro eléctrico regional. El símbolo CE se encuentra en la placa de características del inversor.

El inversor controla la calidad de la red, midiendo tanto la tensión y la frecuencia de la red como (en el caso de Alemania, entre otros países) la impedancia de la red. En caso de averías de la red, el inversor se desconectará automáticamente de la red. Los valores en los que el inversor se desconecta automáticamente de la red varían según el país. En la siguiente tabla se indican los valores fijados por cada país:

	Tensión de red (Valor de desconexión)	Frecuencia de red (Valor de desconexión)	Impedancia de red Control	Tiempo de reconexión
<b>Di default</b>	-10 % / + 6 % de la tensión nominal (0,1 s)	+/- 0,2 Hz de la frecuencia nominal (0,2 s)	sí, conforme a VDE 0126-1-1*	180 s
<b>3100 Países Bajos</b>	-10 % / +10 % de la tensión nominal (0,1 s)	+/- 2 Hz de la frecuencia nominal (2 s)	No aplicable	20 s
<b>3200 Bélgica</b>	-20 % / + 6 % de la tensión nominal (0,2 s)	+/- 0,2 Hz de la frecuencia nominal (0,2 s)	sí, conforme a VDE 0126-1-1*	30 s
<b>3300 Francia</b>	-20 % / +15 % de la tensión nominal (0,2 s)	- 2,5 / + 0,2 Hz de la frecuencia nominal (0,2 s)	No aplicable	30 s
<b>3400 España</b>	-15 % / +10 % de la tensión nominal (0,2 s)	+/- 1 Hz de la frecuencia nominal (0,2 s)	No aplicable	180 s
<b>4400 Gran Bretaña</b>	-10 % / +15 % de la tensión nominal (1,5 s)	+/- 1 Hz de la frecuencia nominal (0,5 s)	No aplicable	180 s
<b>4900 Alemania</b>	-20 % / +15 % de la tensión nominal (0,2 s)	- 2,5 / + 0,2 Hz de la frecuencia nominal (0,2 s)	sí, conforme a VDE 0126-1-1*	30 s
<b>4901 Alemania</b>	-20 % / +15 % de la tensión nominal (0,2 s)	- 2,5 / + 0,2 Hz de la frecuencia nominal (0,2 s)	No aplicable	30 s

Durante la instalación del inversor deberá indicarse el país en el que éste se colocará. En el apartado "Primera conexión de la tensión de red" se describe cómo seleccionar el ajuste de país correcto.

Si su país no figura en la lista de países, puede utilizar los ajustes de otro país. En este caso, infórmese en nuestra línea de atención telefónica llamando al número +49 (0) 700 783224743.

\* sólo disponible en el tipo StecaGrid 2000+ D Master-M.

### 3.5 Comunicación de datos

Para tener una visión global del funcionamiento del sistema de forma sencilla, dentro del inversor se miden, entre otros, la tensión, la corriente y la potencia del generador solar, así como la frecuencia y la tensión de red. Además, los rendimientos energéticos tanto del Master como de los Slaves se almacenan en valores diarios, mensuales y anuales.

Estos valores de medición, así como los estados de funcionamiento del StecaGrid, pueden consultarse a través del display. Opcionalmente, también es posible descargar los datos del StecaGrid con la ayuda de software (StecaGrid Connect User) y una tarjeta de red (StecaGrid Connect) y procesarlos con un PC. Si el inversor dispone de una conexión fija a Internet, los datos pueden visualizarse desde un navegador de Internet en cualquier lugar a través de esta tarjeta y la correspondiente contraseña. Estas funciones permiten un control total e integral del sistema eléctrico solar. En las instrucciones de manejo separadas encontrará más información acerca de la instalación y la puesta en marcha, entre otros aspectos.

## 4 Instalación

### ADVERTENCIA

#### ¡Peligro de muerte por electrocución!

- ▶ La conexión del inversor StecaGrid a la red eléctrica sólo puede ser realizada por personal cualificado siguiendo las prescripciones de la norma IEC 60364, las directrices VDEW/TAB 2000 vigentes en Alemania y las instrucciones de la empresa local de suministro de energía.
- ▶ Cuando se realicen trabajos en la instalación solar, desconectar el inversor del suministro eléctrico.
- ▶ Asegurarse de que la alimentación de corriente no pueda ser reconectada accidentalmente.
- ▶ No interrumpir la conexión CC entre los módulos solares y de los módulos solares hacia el inversor mientras circula corriente. En caso de que deba interrumpirse la conexión CC, deberá desconectarse primero el inversor de la red.
- ▶ Tender los cables de manera que la conexión no pueda aflojarse accidentalmente.
- ▶ Presionar la conexión MS hasta que se oiga cómo se cierra.



### 4.1 Requisitos generales para la instalación

Cuando se utilizan varios inversores en una fase, en Alemania existe una potencia de conexión máxima de 4,6 kVA. En caso de potencias mayores, es necesario repartir los inversores en varias fases. Al repartirlos en varias fases, la desigualdad de fases no puede superar los 4,6 kVA. Los detalles acerca de las condiciones de conexión se encuentran en las prescripciones nacionales y/o regionales.

A grandes rasgos, esto significa que cada inversor o grupo de inversores debe conectarse a un grupo de fusibles propio en la instalación eléctrica mediante un conmutador de alimentación / seccionador de red. Este conmutador de alimentación debe encontrarse en el mismo espacio que el inversor y debe disponer de la suficiente capacidad de conmutación. La instalación fotovoltaica debe considerarse una carga de la red eléctrica.

A excepción de cuando el/los inversor/es también se encuentra/n en el espacio de distribución de baja tensión. En este caso, no es necesario contar con un conmutador a parte, ya que el conmutador de cada grupo puede asumir esta función.

En todos los países que forman parte del CENELEC (Países Bajos, Alemania, España, Italia, etc.) es necesario un dispositivo de desconexión de CC.\* La corriente nominal debe medirse de tal manera que la suma de todas las corrientes (corrientes de cortocircuito de las cadenas conectadas) pueda desconectarse. Si lo desea, este dispositivo de desconexión de CC puede adquirirse a Steca a través de su distribuidor. La tensión nominal del dispositivo de desconexión de CC debe ser de como mínimo 500 V.

El instalador deberá procurar que se cumplen todas las prescripciones de instalación vigentes, legislaciones nacionales, normas de instalación y valores de conexión de la empresa de suministro eléctrico regional.

\* Para más información, consúltese la norma IEC60364-7-712.

#### Sección del cable y fusible:

la potencia	perfil transversal	el fusible
2 kW	1,5 mm <sup>2</sup>	B16
4 kW	2,5 mm <sup>2</sup>	B25
6 kW	4 mm <sup>2</sup>	B32

### 4.2 Indicaciones para el montaje

#### ATENCIÓN

##### ¡Daños en el inversor!

- ▶ No montar el inversor
  - en espacios con temperaturas demasiado cálidas
  - en espacios con gran cantidad de polvo
  - en espacios donde puedan producirse mezclas de gases fácilmente inflamables
- ▶ Mantener los cables de los módulos solares lo más cortos posible.

- ▶ No montar el inversor en lugares en los que esté sometido a vibraciones.
- ▶ No bloquear la corriente de aire necesaria para el enfriamiento de los inversores. Para la circulación de aire alrededor del aparato, deberá quedar un espacio de como mínimo 20 cm por encima y por debajo del aparato.
- ▶ Las conexiones eléctricas deberán realizarse en el orden correcto:
  - ▶ 1. Establecer la conexión hacia la red
  - ▶ 2. Conectar el generador FV
  - ▶ 3. Cerrar el conmutador de seguridad de la línea de red

Gracias a su tipo de protección (IP65), el inversor StecaGrid puede montarse en numerosos lugares. Durante la instalación, sin embargo, deben tenerse en cuenta una serie de puntos que describimos a continuación.

- Puesto que el aparato puede emitir ligeros zumbidos/ruidos (< 32 dBA), no debería instalarse dentro de la vivienda.
- El inversor no puede instalarse en establos con cría activa de ganado (riesgo para los animales y/o peligro para el sistema eléctrico debido a los animales y a la mayor formación de polvo, daños en los cables debido al amoníaco, etc.).
- La combinación de 1 unidad Master y 2 unidades Slave puede generar corrientes elevadas. Adaptar la conexión de la forma correspondiente. Al instalar 1 unidad Master, se recomienda preparar la conexión para una posible ampliación futura con unidades Slave.
- El LED y el display deben poder leerse (ángulo de lectura).
- La temperatura ambiente debe encontrarse dentro del rango de  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$  (mejor,  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).
- Debe evitarse la radiación directa del sol. En caso necesario, deberá protegerse el aparato de la radiación solar directa, colocando una construcción de apantallamiento delante y por encima del aparato.
- Debe garantizarse una ventilación suficiente.
- En el siguiente aparato se describe la posición de montaje del inversor, que debe mantenerse.

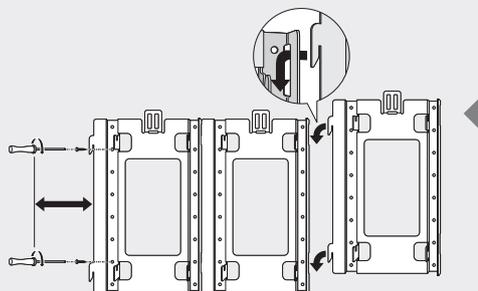
Los 4 últimos puntos son importantes para minimizar la probabilidad de una reducción de la potencia (Derating). Si no se observan estos puntos, la consecuencia puede ser una reducción del rendimiento.

### 4.3 Montaje

El StecaGrid ha sido concebido para ser montado en posición vertical (de pie). La divergencia desde la perpendicular no puede ser superior a  $\pm 15^{\circ}$  debido al riesgo de que pueda producirse una avería en el sistema de refrigeración. Por este motivo, se desaconseja un montaje en posición horizontal (tumbada).

El inversor dispone de una placa de montaje/fijación (separada). Cada placa contiene dos ganchos de unión que pueden utilizarse para conectar de forma exacta una placa de montaje posterior. Cada placa de montaje, además, cuenta con ganchos que sobresalen hacia adelante y en los que se engancha el inversor.

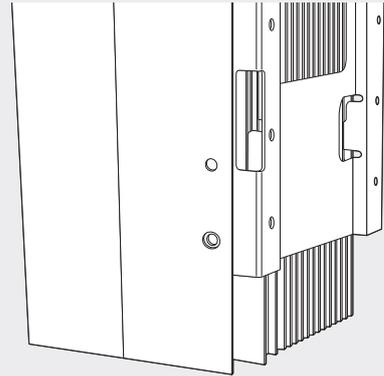
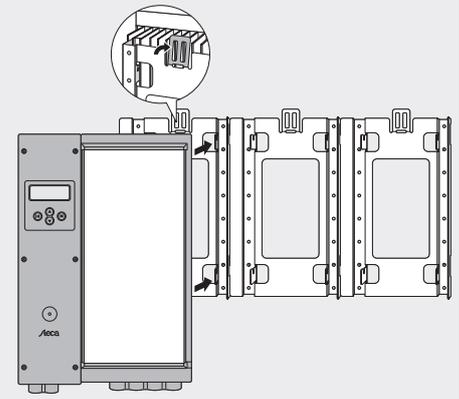
Para el montaje del StecaGrid, elija un fondo llano y que no sea fácilmente inflamable, p.ej. una pared de hormigón o piedra.



- 1 ▶ Fije primero la placa de montaje con 4 tornillos ( $\varnothing 5\text{ mm}$ , no incluidos en el volumen de suministro). Tenga en cuenta el ancho de la caja de conexiones del Master, que sobresale 12,5 cm por la izquierda. Además, deberá dejarse libre un espacio de unos 3 cm para que pueda abrirse la tapa de la caja de conexiones. Para cada unidad Slave que se conecte al Master (como máximo 2; las unidades Slave se cuelgan a la derecha del Master) deberá preverse una placa de montaje adicional. Las placas de montaje deben acoplarse de forma exacta entre sí mediante ganchos de unión.

- 2 ▶ A continuación, ya puede colgarse el inversor Master. Deje deslizar el inversor desde arriba hasta el gancho que sobresale hacia adelante. Asegúrese de que el seguro caiga por encima de la aleta de la placa de refrigeración. Con ello, el inversor queda asegurado ante una posible caída debido p.ej. a una elevación accidental.

- 3 ▶ La aleta refrigeradora situada más a la derecha debe caer por encima del borde elevado de la placa de fijación. Del mismo modo, los posibles inversores Slave existentes pueden colgarse en las correspondientes placas de montaje.



#### 4.4 Conexión (CA) del inversor Master

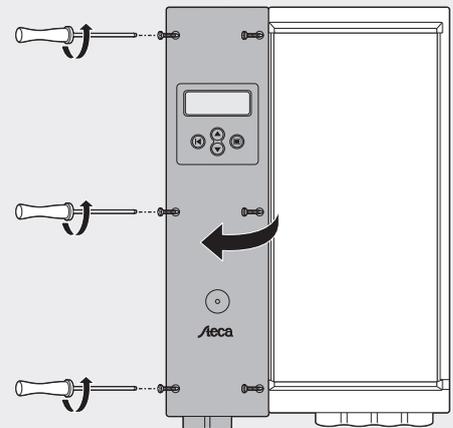
##### ADVERTENCIA

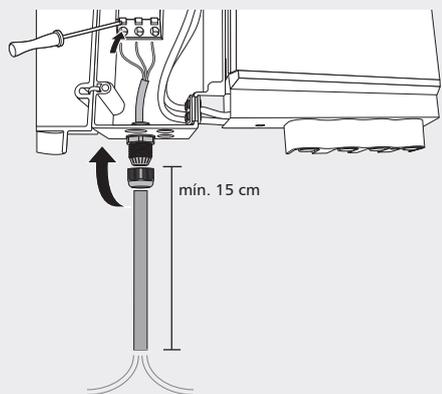
##### ¡Peligro de muerte por electrocución!

- ▶ Cuando se realicen trabajos en la instalación solar, desconectar el inversor del suministro eléctrico.
- ▶ Asegurarse de que la alimentación de corriente no pueda ser reconectada accidentalmente.
- ▶ Conectar primero un grupo por separado y asegurarse de que éste grupo esté sin tensión.
- ▶ Conectar primero las posibles unidades Slave y, a continuación, los módulos solares antes de conectar la tensión de red.



- 1 ▶ Desatornillar la tapa de la caja de conexiones del inversor Master.





- 2 ▶ El cable de red (AC Output - salida de corriente alterna) se conectará a los 3 bornes de tensión de resorte WAGO a través de la boquilla de paso con tuerca de unión. El extremo del conductor debe pelarse por lo menos 8 mm. Si se aplica un cable de conexión flexible, es necesario prensar una virola de cable al extremo del conductor. El extremo del conductor debe introducirse en el borne WAGO abierto y a continuación comprobar que quede fijamente asentado. El tendido del cable de red deberá realizarse tal y como se muestra en el esquema adjunto. Por motivos de seguridad en el transporte, el racor atornillado se incluye en el aparato y debe montarse antes de introducir el cable.

- 3 ▶ Asegurarse de que los cables de fase, neutro y de tierra estén conectados en la posición correcta [impresión: Line-Neutral-PE]. Apretar bien (a mano) la tuerca de unión. Así, se garantiza una suficiente descarga de tracción del cable. En caso de un uso indebido de las herramientas, no se descartan posibles daños en la tuerca de unión.

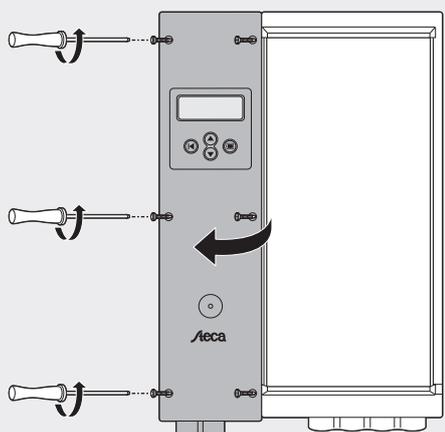
## 4.5 Conexión (CA) del / de los inversor/es Slave

### ⚠ ADVERTENCIA

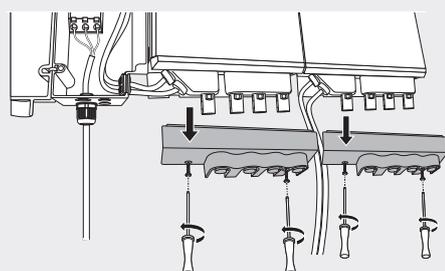
#### ¡Peligro de muerte por electrocución!

- ▶ Cuando se realicen trabajos en la instalación solar, desconectar el inversor del suministro eléctrico.
- ▶ Asegurarse de que la alimentación de corriente no pueda ser reconectada accidentalmente.
- ▶ Conectar primero las unidades Slave y, a continuación, los módulos solares antes de conectar la tensión de red.

Si los inversores Slave se instalan simultáneamente con el inversor Master, el lado de CA todavía está sin tensión. Si las unidades Slave no se instalan junto con el inversor Master, sino que se colocan más tarde, deberá desconectarse primero la tensión de CA.

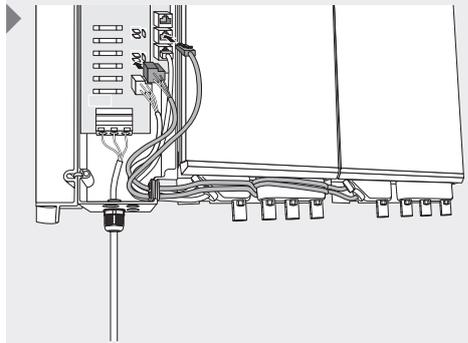
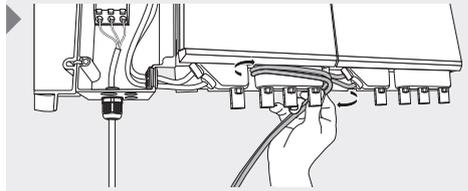


- 1 ▶ Desatornillar la tapa de la caja de conexiones del inversor Master y abrir la tapa.



- 2 ▶ Desatornillar ahora la tapa de protección en la parte inferior del inversor Master y también del Slave y retirar la pequeña placa de protección de la derecha por debajo del inversor Master. Si desea conectar un segundo inversor Slave, retirar también la pequeña placa de protección del Slave de la izquierda.
- ▶ Ahora pueden verse tanto el cable de CA como el cable de datos del inversor Slave.

- 3 ▶ Ahora ya pueden tenderse el cable de CA y el cable de datos hacia la caja de conexiones. Para acortar el cable para el inversor Slave izquierdo hasta la longitud adecuada, tenderlo hacia atrás dando una vuelta alrededor del aparato. La longitud del cable del inversor Slave situado más a la derecha está medida de manera que puede conectarse de forma exacta.
- 4 ▶ Fijar el/los cable/s de 230VAC interno/s desde el inversor en los conectores de enchufe de la unidad de control (entrada 2 ó 3). Repetir este proceso con los cables de comunicación. Fijarlos desde el inversor en los conectores de enchufe de la unidad de control. Asegurarse de unir el cable de comunicación con el número de posición correcto que se corresponda con el cable de 230 V.
- 5 ▶ Volver a cerrar la tapa.



## 4.6 Conexión (CC) del Master y los Slaves

### ⚠ ADVERTENCIA

#### ¡Peligro de muerte por electrocución!

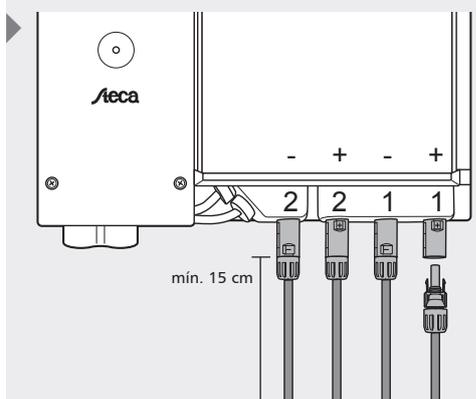
- ▶ Cuando se realicen trabajos en la instalación solar, desconectar el inversor del suministro eléctrico.
- ▶ Asegurarse de que la alimentación de corriente no pueda ser reconectada accidentalmente.
- ▶ Conectar primero las unidades Slave y, a continuación, los módulos solares antes de conectar la tensión de red.

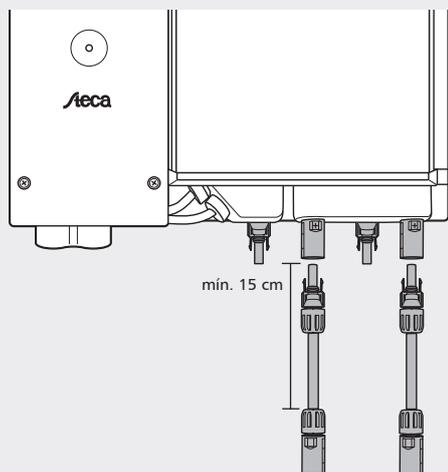
- Todas las entradas de los conectores en la carcasa de la caja de conexiones en las que no haya cables conectados deberán cerrarse con las juntas suministradas. Con ello, se evita que penetre humedad en el inversor.
- En el propio inversor (componente de potencia) no se encuentra ningún fusible. Los fusibles se encuentran en la caja de conexiones en la que también está alojada la conexión de la red eléctrica. Las especificaciones del fusible se incluyen en el capítulo "Subsanación de fallos".
- La tensión de entrada no puede superar en ningún caso los 450 V CC. Las tensiones de entrada más elevadas dañan el inversor. Tener en cuenta la dependencia de la tensión en vacío de los módulos solares de la temperatura.
- No es necesario, ni admisible, abrir la carcasa del inversor (componente de potencia). Al abrirse la carcasa, se perderá todo derecho de garantía.
- El tendido de los cables deberá realizarse tal y como se muestra en el esquema adjunto.

La conexión FV eléctrica se realiza en el StecaGrid a través del conector colocado en la carcasa. Los conectores están a prueba de contacto, siempre y cuando estén correctamente fijados y secos.

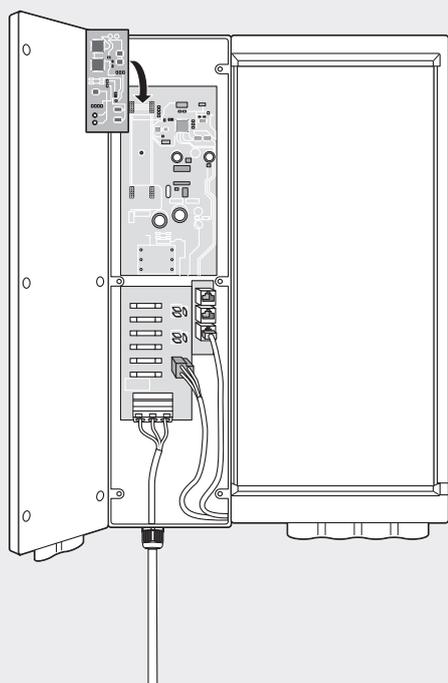
En total, en cada StecaGrid hay 2 hembrillas positivas y 2 hembrillas negativas para la conexión de los módulos. Cada entrada tiene su propio seguidor de MPP. Si sólo se utiliza una entrada del inversor, debe conectarse la cadena de módulos a la hembrilla derecha (entrada 1).

Una confusión de las entradas positivas (p.ej. + del string 1 a + de la entrada 2) dentro del mismo inversor no tiene consecuencias para la funcionalidad del aparato. El único problema es que los números de entrada del inversor que aparecen en el display también están cambiados. Para evitar confusiones durante una posible localización de fallos, debe procurarse conectar correctamente las dos entradas.





Si se utilizan módulos FV con una corriente superior a los 8 A, las dos entradas pueden conectarse en paralelo con la ayuda de un separador especial en T (también llamado conector en Y), que no se incluye en el volumen de suministro estándar. De esta manera, pueden conectarse módulos con una corriente máxima (MPP) de 16 A. Para la conexión negativa no debe utilizarse ningún separador en T, ya que ambas entradas ya están conectadas en paralelo de forma interna. Es suficiente con conectar cualquiera de las dos entradas con la cadena de módulos.



#### 4.7 Conexión del módulo de comunicación (StecaGrid Connect)

Si se utiliza la opción del StecaGrid Connect con conexión de comunicación externa, el borne de conexión se encuentra a la izquierda encima de la placa de circuitos impresos. Para el paso de los cables puede realizarse una abertura en la parte inferior de la caja central de conexiones. A continuación puede pasarse el cable y obturarse la abertura mediante el tapón obturador incluido en el suministro.

Para más información acerca de la conexión de la placa de circuitos impresos, deberá consultarse el manual que se adjunta a la placa.

El conector SubD9 (arriba a la derecha) sirve sólo para realizar tareas de mantenimiento. En caso de un uso indebido, el inversor podría resultar dañado y se perdería todo derecho de garantía.

#### 4.8 Primera conexión de la tensión de red

Durante el suministro de energía, el inversor controla continuamente la calidad de la red eléctrica. Si la calidad es deficiente, el inversor se desconectará automáticamente. Los criterios por los cuales se desconecta el inversor son diferentes en cada país y se encuentran en la tabla adjunta. Se trata de una tabla de clasificación por países y los criterios especiales por los que el inversor se desconecta están fijados legalmente.

Al poner en marcha el inversor, deberá ajustarse primero el idioma y entonces el país. Seleccione el país en el que se instalará el inversor. Así, éste cumplirá con todos los requisitos nacionales. El ajuste se realiza mediante el display y las teclas de flecha.

El país sólo puede seleccionarse una vez. Una vez elegido, un usuario normal puede seleccionar entre el ajuste estándar y el ajuste del país seleccionado. La instalación contiene una tabla con los países y con los correspondientes ajustes de cada país.

Si, a pesar a todo, se selecciona un ajuste de país incorrecto, éste podrá ser modificado por un instalador que disponga del software de servicio.

Después de conectar la tensión de red, el inversor se sincroniza automáticamente con la red.

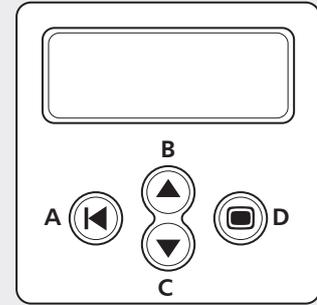
## 4.9 Navegación en el display

- ▶ Tecla (A) **Escape**:
  - ▷ Con esta tecla puede volver al menú principal desde cualquier posición del menú y salir del menú Setup.
- ▶ Tecla (B) y (C) **Teclas de flecha** Hacia arriba y hacia abajo:
  - ▷ Con estas teclas puede seleccionar las distintas posiciones del menú o realizar ajustes en el menú Setup.
- ▶ Tecla (D) **Enter**:
  - ▷ Con esta tecla puede pasar a otro nivel del menú o seleccionar una opción en el menú Setup.

Tan pronto como llegue tensión en el lado de CA del inversor, deberá seleccionarse el idioma deseado. Los siguientes idiomas pueden seleccionarse: Alemán, inglés, francés, español y holandés. A continuación, aparecerá la siguiente indicación en el idioma seleccionado:

'Advertencia: Selección de país: posible sólo una vez, véase manual'

- 1 ▶ Pulsar la tecla **Enter** para continuar.
- 2 ▶ En esta pantalla puede realizarse la selección de país. Seleccione el país deseado desplazándose con las teclas de flecha. A continuación, pulse la tecla **Enter** para confirmar la selección.
- 3 ▶ Una vez seleccionado el país, se mostrará el ajuste y se solicitará la confirmación. Si se ha seleccionado el país incorrecto, puede regresar ahora a la lista de selección pulsando la tecla **Escape**. Si está conforme con el país seleccionado, confirmar la selección con la tecla **Enter**. Ahora aparecerá la pantalla normal.
  - ▷ Existe la posibilidad de conectar y desconectar el inversor manualmente. Por defecto, el inversor se envía desconectado. Este ajuste puede modificarse en el menú 2-1 del inversor.
- 4 ▶ Pulsar la tecla **Enter** para continuar.
- 5 ▶ Desplazarse con las **teclas de flecha** hacia el menú 2 y volver a pulsar la tecla Enter.
- 6 ▶ Ésta es la pantalla con la que puede conectarse y desconectarse el inversor. Pulsar la tecla **Enter**.
  - ▷ Debajo del texto se indica el estado actual. El inversor ya puede conectarse y desconectarse por volver a pulsar la tecla Enter. Si el inversor se conecta manualmente, puede tardar algún tiempo a estar activo. Así se habrá instalado el inversor por completo.



## 5 Funcionamiento del StecaGrid

### 5.1 Indicación de funcionamiento y avería mediante LED

En la parte delantera de la unidad de control hay un LED que indica el estado de funcionamiento del/de los inversor/es. Al iniciar el aparato, el LED se enciende de color verde atenuado. El inicio empieza con una serie de pasos de comprobación (que requieren algunos segundos de tiempo). Si la potencia de los módulos solares es lo suficientemente alta, el inversor conmutará al "modo activo". En caso de baja radiación, puede ocurrir que los módulos solares no generen la suficiente potencia para alimentarla en la red eléctrica.

En el display aparece el siguiente mensaje: 'Stand By' – estado de reposo.

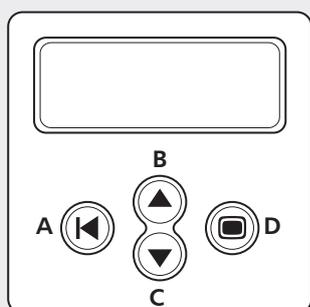
En la tabla 1 se muestra una lista con todos los demás mensajes y el correspondiente estado del LED.

Estado del LED	Estado del sistema	Explicación, referencias
Verde – atenuado	Sleep Mode – modo dormir	El sistema está conectado al modo de bajo consumo (desconexión nocturna).
Verde	Active Mode – funcionamiento normal	El sistema funciona (estado de funcionamiento normal)
Verde – parpadeante	Standby Mode – modo de reposo	El sistema puede suministrar energía.
Rojo – parpadeante	Partial active – avería parcial	Se ha producido un error en uno de los inversores (los demás todavía suministran energía). El mensaje de error puede consultarse en el display.
Rojo	Error	Se ha producido un error en el inversor (no existe suministro de energía). El mensaje de error puede consultarse en el display.
Off	Desconectado	No existe tensión de red.

Tabla 1: una vista general de los mensajes de los LED

#### El menú principal

El display sirve tanto para especificar (nuevos) ajustes como para visualizar datos del sistema.



#### Navegación en el display

- ▶ Tecla (A) **Escape**:
  - ▷ Con esta tecla puede volver al menú principal desde cualquier posición del menú y salir del menú Setup.
- ▶ Tecla (B) y (C) **Teclas de flecha** Hacia arriba y hacia abajo:
  - ▷ Con estas teclas puede seleccionar las distintas posiciones del menú o realizar ajustes en el menú Setup.
- ▶ Tecla (D) **Enter**:
  - ▷ Con esta tecla puede pasar a otro nivel del menú o seleccionar una opción en el menú Setup.

En función del perfil de usuario ajustado, pueden seleccionarse 9 menús pulsando las teclas de flecha hacia arriba y/o hacia abajo.

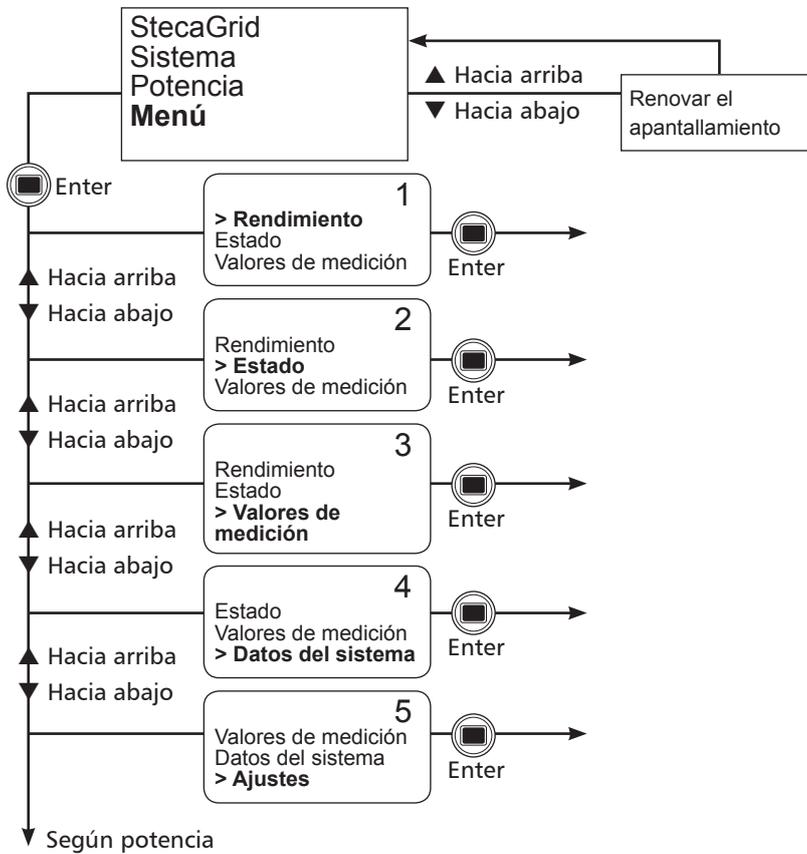
Así, pueden ajustarse perfiles de usuario a 3 niveles.

- Base [submenú: 1-2-5]
- Avanzado [submenú: 1-2-3-5]
- Servicio [submenú: 1-2-3-4-5]

En función de las opciones implementadas, pueden añadirse también los submenús 7 y 8. Con la ayuda de esta estructura de menú, los usuarios pueden consultar todos los datos necesarios.

En el anexo se encuentra un resumen de todas las funciones acompañadas de una breve descripción. En la columna de la izquierda se encuentra un número,

que es el mismo que también se encuentra a la derecha arriba de la pantalla del display e indica el lugar y la selección de un menú o una función. Si, por ejemplo, el lugar de una posición del menú recibe el número 5-3-3, esto significa que en el menú principal primero debe seleccionarse el menú 5 (ajustes). A continuación, se seleccionará el submenú 3 (idioma). La tercera posición será 5-3-3 (alemán). En este ejemplo, el idioma que se muestra en el display puede cambiarse al alemán con sólo pulsar la tecla Enter.



Número de posición	Posición del menú	Significado
1-1-1-1	Potencia actual	Muestra la potencia total actual de las unidades Master y Slave.
1-1-1-2	Potencia máxima absoluta	La máxima potencia total que han alcanzado las unidades Master y Slave.
1-1-1-3	Resetear potencia absoluta	Pulsar la tecla Enter para resetear la potencia máxima absoluta (1-1-1-2).
1-1-2-1 hasta 1-1-2-8	Fecha actual hasta fecha de hace 7 días	La cantidad de energía total que han generado las unidades Master y Slave ese día.
1-1-3-1 hasta 1-1-3-13	Mes actual hasta 12 meses atrás	La cantidad de energía total que han generado las unidades Master y Slave ese mes en concreto.
1-1-4-1 hasta 1-1-4-x	Año actual hasta Año de la adquisición	La cantidad de energía total que han generado las unidades Master y Slave ese año en concreto.
1-1-5-1	Energía total	La energía total que han generado las unidades Master y Slave desde el momento de su instalación.
1-2-1-1	Potencia actual	Indica la potencia existente en ese momento (Master y Slaves por separado).
1-2-1-2	Potencia máxima absoluta	La potencia máxima alcanzada desde el último reseteo del sistema (Master y Slaves por separado).
1-2-1-3	Reseteo de la potencia máxima absoluta	Se reseteará la máxima potencia de 1-2-1-2. Después de pulsar la tecla Enter en esta posición de menú, la potencia de 1-2-1-2 es la máxima potencia después de pulsar la tecla Enter en esta posición de menú.

1-2-2-1 hasta 1-2-2-8	Fecha actual hasta fecha de hace 7 días	La cantidad de energía generada ese día (Master y Slaves por separado).
1-2-3-1 hasta 1-2-3-13	Mes actual hasta 12 meses atrás	La cantidad de energía generada ese mes en concreto (Master y Slaves por separado).
1-2-4-1 hasta 1-2-4-x	Año actual hasta año de la adquisición (más. 25 años)	La cantidad de energía generada ese año en concreto (Master y Slaves por separado).
1-2-5-1	Energía total	La energía total generada desde el momento de la instalación (Master y Slaves por separado).
2-1-1	Manual on/off	Pulsando la tecla Enter, en esta posición de menú pueden conectarse y desconectarse el Master y los Slaves.
2-2-1	Inversor a	Indica el estado del Master. Posibilidades: activo, Standby, Sleep, off
2-2-2	Inversor b	Indica el estado del Slave 1. Posibilidades: activo, Standby, Sleep, off
2-2-3	Inversor c	Indica el estado del Slave 2. Posibilidades: activo, Standby, Sleep, off
2-3-1 hasta 2-3-n	Mensaje 1 hasta Mensaje n	Sólo aplicable si se ha producido un mensaje de error. Aquí se mostrará el mensaje de error.
3-1-1	Tensión principal, frecuencia, corriente	Indica los valores de medición actuales para la tensión de red, la corriente alimentada a la red y la frecuencia de la red.
3-2-1	Tensión FV	Indica la tensión CC de ambas entradas tanto para el Master como para los Slaves.
3-2-2	Corriente FV	Indica la corriente CC de ambas entradas tanto para el Master como para los Slaves.
3-2-3	Potencia FV	Indica la potencia CC en ambas entradas tanto para el Master como para los Slaves.
3-2-4	Corriente de red	Indica la corriente alimentada a la red tanto para el Master como para los Slaves.
3-2-5	Tensión de bus primaria	Una tensión interna en el inversor. El valor de esta tensión da información al especialista sobre el estado del inversor cuando existe un error.
3-2-6	Tensión de bus secundaria	Una tensión interna en el inversor. El valor de esta tensión da información al especialista sobre el estado del inversor cuando existe un error.
3-2-7	Temperatura interna	Indica la temperatura interna actual del inversor tanto para el Master como para los Slaves.
4-1	Sistema	Indica el tipo, el número de serie y el número de versión de los respectivos componentes.
4-2	Inversor a	Indica el tipo, el número de serie y el número de versión de los respectivos componentes.
4-3	Inversor b	Indica el tipo, el número de serie y el número de versión de los respectivos componentes.
4-4	Inversor c	Indica el tipo, el número de serie y el número de versión de los respectivos componentes.
4-5	Display	Indica el tipo, el número de serie y el número de versión de los respectivos componentes.
4-6	RFM	Indica el tipo, el número de serie y el número de versión de los respectivos componentes.
5-1-1	Tiempo	Si en este momento se pulsa la tecla Enter, la hora empezará a parpadear. El tiempo puede ajustarse pulsando las teclas de flecha. La confirmación del ajuste se realiza pulsando la tecla Enter.
5-1-2-1	12	Si en este momento se pulsa la tecla Enter, la hora se mostrará en formato de 12 horas; es decir, con la indicación AM/PM para la mañana y para la tarde, respectivamente.
5-1-2-2	24	Si en este momento se pulsa la tecla Enter, la hora se mostrará en formato de 24 horas.
5-1-3	Fecha	Si en este momento se pulsa la tecla Enter, la fecha empezará a parpadear. Ésta puede ajustarse pulsando las teclas de flecha. La confirmación del ajuste se realiza pulsando la tecla Enter.
5-1-4-1 hasta 5-1-4-3	Aaaa-mm-dd dd-mm-aaaa mm-dd-aaaa	Seleccionando la entrada correspondiente, se fijará el formato correspondiente para la visualización de la fecha.

5-2-1-1	Siempre conectada	Seleccionando esta entrada, la iluminación del display estará siempre conectada.
5-2-1-2	Siempre desconectada	Seleccionando esta entrada, la iluminación del display estará siempre desconectada.
5-2-1-3	Modo de bajo consumo	Seleccionando esta entrada, la iluminación del display se conectará automáticamente tan pronto como se pulsen las teclas de navegación. Después de pulsar las teclas, el display permanecerá conectado durante algún tiempo antes de que la iluminación se desconecte automáticamente.
5-3-1	English	Seleccionando esta entrada, se elegirá el inglés como el idioma de la pantalla.
5-3-2	Nederlands	Seleccionando esta entrada, se elegirá el neerlandés como el idioma de la pantalla.
5-3-3	Francés	Seleccionando esta entrada, se elegirá el francés como el idioma de la pantalla.
5-3-4	Alemana	Seleccionando esta entrada, se elegirá el alemana como el idioma de la pantalla.
5-3-5	Español	Seleccionando esta entrada, se elegirá el español como el idioma de la pantalla.
5-4-1	Base	En este perfil, sólo se mostrarán las funciones básicas (menú 1, 2, 5 y, si existe, el 8).
5-4-2	Avanzado	En este perfil, el usuario obtiene una perspectiva máxima del sistema (menú 1, 2, 3, 5 y, si existe, el 8).
5-4-3	Servicio	Este perfil se corresponde con el perfil para avanzados y contiene, además, el menú 4. El instalador también obtiene acceso a la selección de países.

## 6 Subsanación de fallos

### 6.1 Mensajes de error

En caso de que el StecaGrid detecte un fallo, en el display aparecerá durante unos instantes el símbolo de una herramienta. Este símbolo se encuentra en la parte inferior derecha de la pantalla inicial o en las pantallas de menú, arriba a la derecha detrás del "Número de posición". El StecaGrid puede mostrar distintos mensajes de error:

- Notificar servicio (relé)
- Notificar servicio (CC-ABC)
- Notificar servicio (NTC-ABC)
- Notificar servicio (SDL ABC)

En caso de que aparezca alguno de estos errores, póngase en contacto inmediatamente con su instalador.

Además, existen mensajes que no tienen ninguna influencia en el funcionamiento primario del aparato. Estos mensajes se mostrarán en el display con un signo de exclamación parpadeante. El texto exacto se encuentra en el display, bajo la opción "Mensajes de estado". Pueden aparecer los siguientes mensajes:

- Inversor ABC frecuencia de red alta
- Inversor ABC frecuencia de red baja
- Inversor ABC tensión de red alta
- Inversor ABC tensión de red excesiva
- Inversor ABC tensión de red baja
- Inversor ABC tensión de red insuficiente
- Inversor ABC tensión FV excesiva
- Inversor ABC protección CC-CA activa
- Inversor ABC temperatura excesiva
- Inversor ABC no sincronizado
- Comprobar inversor ABC (COMM)

Éstas son advertencias de tiempo limitado. No es necesario tomar ninguna medida.

### 6.2 Subsanación de fallos

La subsanación de fallos en el/los inversor/es se limita a la sustitución de fusibles unidad de control, trabajos que sólo pueden ser realizados por un instalador. Tanto en la conexión de cero como en la conexión de red de cada inversor, hay previsto un fusible de 12 A (lento, alta potencia de conmutación, 6,3 x 30 mm). Un fusible de 2 A (lento, 5 x 20 mm) protege la fuente de alimentación de la electrónica de la unidad de control. Los fusibles de recambio deben ser del mismo tipo e indicar los mismos valores que el fusible original. Al sustituir un fusible, asegurarse de que el lado de CA del inversor esté sin tensión. En caso de que uno de los fusibles del inversor sea defectuoso, también se recomienda sustituir el correspondiente fusible del mismo grupo. Por último, controlar si un defecto en el inversor es la causa de que se haya fundido el fusible y, si es necesario, sustituir el inversor.

### 6.3 Mantenimiento

Gracias a su construcción, el StecaGrid prácticamente no requiere mantenimiento, ya que no contiene componentes que puedan desgastarse (ventilador, etc.).

Sin embargo, se recomienda llevar a cabo controles regularmente.

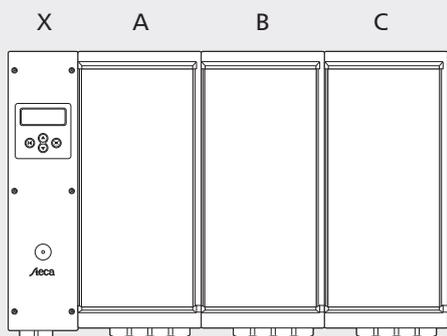
Durante estos controles, deberá procurarse sobre todo que las placas de refrigeración en la parte trasera del StecaGrid estén libres de polvo.

Al instalar el inversor o los inversores en un entorno con mayor o menor cantidad de polvo, debido al fuerte flujo de aire natural de las aletas de refrigeración éstos pueden ensuciarse más rápido.

En caso de ensuciamiento de esta placa de refrigeración se verá afectada la disipación de calor, lo que puede tener como consecuencia que se llegue rápidamente al límite de potencia con temperaturas ambiente inferiores a los 40 °C antes mencionados y, por lo tanto, se produzca una generación de electricidad innecesariamente reducida.

La carcasa del inversor puede limpiarse con un paño húmedo.

No utilice detergentes que dañen la carcasa combinada de plástico y aluminio.



X) Unidad de control

A) Inversor A

B) Inversor B

C) Inversor C

#### Fusibles en el inversor

- Conexión de cero y de red: 12 A (lento, alta potencia de conmutación, 6,3 x 30 mm) N° de producto Steca: 719.498
- Fuente de alimentación unidad de control: 2 A (lenta, 5 x 20 mm)

## 7 Datos técnicos

	StecaGrid 2000+ D Master	StecaGrid 2000+ Master	StecaGrid 2000+ Slave
<b>Datos de entrada (lado FV)</b>			
Tensión de entrada, rango de trabajo	80 V ... 400 V CC		
Tensión nominal CC	300 V CC		
Tensión máxima inicial	410 V CC		
Tensión máxima de entrada para alimentación de corriente Upv	450 V CC (tensiones mayores pueden dañar el aparato)		
Tensión mínima de entrada para inyección a la red	> 80 V		
Tensión de desconexión	50 V		
Corriente nominal CC	7 A CC		
Corriente máxima de entrada Ipv	2 x 8 A CC [corriente limitada por el inversor] o 1 x 16 A CC [entradas paralelas]		
Principio de separación	Transformador HF con separación galvánica y aislamiento reforzado		
Control térmico	Sí		
Protección contra polaridad invertida	Sí		
Potencia máxima de entrada CC	1075 W [por entrada] o 2150 W [2 entradas paralelas]		
Potencia FV máxima recomendada	2400 Wp		
Reducción / limitación de potencia	Automática en los siguientes casos: - Mayor potencia de entrada disponible (> 1,075 kW/entrada) - Refrigeración insuficiente del aparato - Corrientes de entrada > 2x8 A CC o 1x16 A (entradas paralelas). (Las corrientes mayores son limitadas por el aparato y, por lo tanto, no dañan el inversor.)		
Conexiones CC	Multicontacto MC 4 (Solarline 2)		
<b>Datos de salida (lado de la red)</b>			
Potencia nominal de salida	2000 W CA		
Potencia máxima de salida	2000 W CA		
Tensión de red	190 ... 265 V CA [en función de los ajustes de cada país]		
Tipo de red	L/N + PE		
Frecuencia de red	47,5 ... 52 Hz [en función de los ajustes de cada país]		
Corriente de salida nominal	8,7 A CA a 230 V CA		
Corriente máxima de salida	10 A CA		
Factor de potencia	> 0,95		
Coefficiente de distorsión	< 5 % (con potencia máxima)		
Valor de desconexión en funcionamiento aislado	[Véase tabla de países (anexo)]		
Máximo coeficiente de rendimiento	95 %		
Coeficiente de rendimiento europeo	93,3 %	93,3 %	93,5 %
Coeficiente de rendimiento MPP	> 99 %		
Coeficientes de rendimiento parcial (al 5, 10, 20, 30, 50, 100 % de la potencia nominal)	78,8 %, 86,8 %, 91,7 %, 93,3 %, 94,4 %, 95,0 %	78,8 %, 86,8 %, 91,7 %, 93,3 %, 94,4 %, 95,0 %	80,2 %, 87,5 %, 92,0 %, 93,5 %, 94,6 %, 95,1 %
Reducción del coeficiente de rendimiento al aumentarse la temperatura ambiente (si las temperaturas son >40°C)	2 % / °C		
Reducción del coeficiente de rendimiento si la tensión CC difiere de la tensión nominal CC	0,006 % / V		
Rango de temperatura ambiente (Tamb.)	-25 ... +60 °C		
Reducción de potencia en caso de potencia total	A partir de 40° (Tamb.)		
Potencia de conexión	20 W		
Potencia de desconexión	18 W		
Potencia en standby	3 W		
Conexión CA	WAGO 2,5 - 6 mm <sup>2</sup>		a través de Master
Consumo propio del inversor (funcionamiento nocturno)	1,3 W	1,0 W	0 W
<b>Normas y verificaciones</b>			
CEM	EN 61000-6-3 (EN 55014 y EN 55022 clase B) EN 61000-6-2		
Directriz de seguridad	EN 62103 (EN 50178) y IEC 60950*		
Categoría de servicio	Exterior		
Grado de suciedad	II		
Grado de protección	IP65	IP65	IP65
Humedad del aire	0 ... 95 %		
Sello de prueba	CE		
<b>Dimensiones y peso</b>			
Dimensiones (An x Al x Pr):	351 x 542 x 140 mm	351 x 542 x 140 mm	226 x 535 x 140 mm
Peso:	aprox. 11 kg	aprox. 11 kg	aprox. 9 kg

Otros			
Monitorización de la red	conformidad con DIN VDE 0126-1-1	véase tabla de países	-
Control de aislamiento	Ninguna, ya que el transformador HF cuenta con separación galvánica		
Pantalla	display, LED		-
Nivel acústico	< 32 dBA		

\* ampliado con los requisitos del borrador IEC 62109-1/-2.

## 8 Disposiciones de garantía comercial y garantía legal

Condiciones de garantía para productos de Steca Elektronik GmbH

### 1. Defectos de material o de construcción

La garantía sólo es válida para defectos de material y de construcción, siempre y cuando éstos se deban a la falta de conocimientos profesionales por parte de Steca.

Steca se reserva el derecho de reparar, adaptar o sustituir los productos defectuosos, según su propio criterio.

### 2. Informaciones generales

De conformidad con las regulaciones legales, el cliente tiene 2 años de garantía sobre todos los productos.

Para este producto de Steca asumimos ante los distribuidores autorizados una garantía voluntaria de 5 años a partir de la fecha de la factura o del comprobante. Esta garantía voluntaria es válida para productos que hayan sido vendidos dentro de un país miembro de la UE.

Los derechos de garantía legal no se verán limitados por esta garantía comercial.

Para poder hacer valer los derechos de garantía, el cliente deberá presentar un comprobante del pago (tiquet de compra).

En caso de que el cliente detecte un problema, éste deberá ponerse en contacto con su instalador o con Steca Elektronik GmbH.

### 3. Exclusión de garantía

Las garantías descritas arriba bajo el punto 1 sobre los productos de Steca Elektronik GmbH no se aplicarán en caso de que el fallo se deba a una de las siguientes causas: (1) especificaciones, borradores, accesorios o componentes que se hubieran añadido al producto por parte del cliente o a petición suya, o instrucciones especiales del cliente en relación a la producción del producto, el acoplamiento (de productos Steca) con otros productos que no hayan sido autorizados explícitamente por parte de Steca Elektronik GmbH; (2) modificaciones o adaptaciones en el producto por parte del cliente, u otras causas atribuibles al cliente; (3) disposición o montaje indebidos, manejo incorrecto o negligente, accidente, transporte, sobretensión, almacenamiento o daños por parte del cliente o de terceros; (4) catástrofe, incendio, explosión, construcción o nueva construcción inevitables de cualquier tipo en el entorno en el que está situado el producto; fenómenos naturales tales como terremotos, inundaciones o temporales, o cualquier causa fuera del área de influencia de Steca Elektronik GmbH; (5) cualquier causa que no haya podido preverse o evitarse con las tecnologías aplicadas utilizadas en la composición del producto; (6) si el número de serie y/o el número de tipo se han manipulado o se han hecho ilegibles; (7) la utilización de productos solares en un objeto móvil, p.ej. en barcos, caravanas, etc.

La garantía mencionada en estas instrucciones de manejo sólo se aplica para consumidores que sean clientes de Steca Elektronik GmbH o revendedores autorizados por Steca Elektronik GmbH. La presente garantía no puede transferirse a terceros. El cliente no podrá transmitir de cualquier forma los derechos u obligaciones que le corresponden y que se desprenden de la garantía sin una autorización por escrito de Steca Elektronik GmbH. Además, Steca Elektronik GmbH no asumirá en ningún caso la responsabilidad por los daños indirectos o el rendimiento no obtenido. Sin perjuicio de las disposiciones legales imperativas que puedan ser vigentes en cada momento, Steca Elektronik GmbH tampoco asumirá ninguna responsabilidad por cualquier otro daño diferente de los daños para los que Steca Elektronik GmbH haya asumido su responsabilidad de forma explícita.

## 9 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.

### Europa

Steca Elektronik GmbH  
Mammostrasse 1  
87700 Memmingen  
Germany

Fon +49 700 STECAGRID  
+49 700 783224743  
Fax +49 8331 8558 132  
Correo electrónico service@stecasolar.com  
Internet: www.stecasolar.com

## Anexo

### Glosario

En este manual se utilizan algunos términos técnicos que se explican a continuación:

<b>CA</b>	Alternating Current, corriente alterna
<b>Caja de conexiones</b>	Parte del inversor Master, que, entre otras funciones, está pensada para la conexión del cable CA y el cable de datos tanto del Master como del Slave.
<b>Sistema autónomo</b>	Un sistema que no está conectado a la red pública eléctrica y en el que la energía que no se utiliza inmediatamente se almacena en baterías.
<b>CE</b>	Un símbolo de comprobación que indica que el producto cumple con los requisitos europeos.
<b>CC</b>	Direct Current, corriente continua
<b>Tensión de entrada</b>	La tensión de los módulos solares
<b>Corriente de entrada</b>	La corriente que generan los módulos solares
<b>CEM</b>	Compatibilidad electromagnética. El inversor no puede enviar señales electromagnéticas perturbadoras y tampoco puede ser sensible a ellas.
<b>ENS</b>	‘Dispositivo para el seguimiento de la red con dos unidades de conmutación autónomos conectados en serie’. Un módulo que mide la impedancia de la red. En caso de una oscilación demasiado fuerte de la impedancia, el inversor se desconectará. La utilización de este módulo es obligatoria en Alemania y Austria.
<b>Coefficiente de rendimiento europeo</b>	Una medida para el coeficiente de rendimiento medio de un inversor a lo largo del año
<b>IEC 60364-7-712</b>	Párrafo FV de la norma de instalación para edificios
<b>Funcionamiento aislado</b>	Así es como se denomina el funcionamiento de un inversor sin que exista una tensión de red.

<b>IP 65</b>	Indica el grado de protección de un aparato ante la penetración de humedad y polvo. Un aparato con el grado IP 65 puede montarse tanto en interiores como en exteriores.
<b>Isc</b>	Ishortcuit, véase corriente de cortocircuito.
<b>Conector</b>	Conector o clavija
<b>Perfil de refrigeración</b>	Un perfil situado en la parte trasera que sirve para la disipación de calor y, así, para la refrigeración del inversor.
<b>Corriente de cortocircuito (STC)</b>	La corriente que generan los módulos solares bajo condiciones de prueba estándares cuando están cortocircuitados.
<b>Tabla de países</b>	Un inversor se desconecta automáticamente cuando la red eléctrica difiere de determinados valores. Estos valores son distintos para cada país y se indican en la tabla de países.
<b>LED</b>	Light Emitting Diode, diodo luminoso (lámpara de indicación)
<b>Tensión de circuito abierto</b>	La tensión que genera un módulo cuando no circula corriente.
<b>Reducción de potencia (Derating)</b>	Reducción de la potencia generada por el inversor con el objetivo de disminuir y/o no aumentar más la temperatura en el interior del inversor.
<b>Arco eléctrico</b>	Una corriente eléctrica peligrosa que circula por el aire y que se produce cuando los polos positivos y negativos de una tensión alta se encuentran demasiado cerca.
<b>Master</b>	Un inversor en el que se encuentran implementadas varias funciones centrales. Estas funciones también están previstas para los llamados inversores Slave, pero sólo aparecen una vez en el aparato Master.
<b>Principio Master-Slave</b>	Un Master controla 1 o 2 Slaves
<b>Punto de máxima potencia</b>	La tensión y la corriente continuas de un módulo solar en el que el módulo genera la máxima potencia.
<b>MPPT</b>	seguimiento del punto de máxima potencia: Una función del inversor que se encarga de que los módulos solares trabajen en el punto de máxima potencia.
<b>Multi-Contact</b>	Fabricante de un tipo de conector especial
<b>NEN1010</b>	Una norma neerlandesa para instalaciones eléctricas
<b>Sistema conectado a la red</b>	Un sistema FV que está conectado con la red pública.
<b>Efecto fotovoltaico</b>	Transformación de la luz en electricidad
<b>FV</b>	Fotovoltaica, véase 'efecto fotovoltaico'.
<b>Sistema FV</b>	Un sistema con el que los módulos solares generan electricidad.
<b>Slave</b>	Un inversor que es controlado por el Master.
<b>Modo Sleep</b>	Un modo de funcionamiento del inversor para minimizar el consumo nocturno (modo dormir).
<b>Módulo solar</b>	Una unidad con un número de células solares conectadas en serie. Las células solares transforman la luz en tensión y corriente.
<b>String</b>	Unión de módulos solares conectados en serie.

<b>Sub-D9</b>	Conector de enchufe de 9 polos
<b>Configuración del sistema</b>	El modo en el que los módulos solares están conectados entre sí y están unidos al inversor.
<b>Control térmico</b>	Una función del inversor que garantiza que la temperatura fuera del inversor no aumente demasiado.
<b>Tamb</b>	La temperatura ambiente (en este caso, en el inversor).
<b>Tyco</b>	Un sistema de conectores.
<b>V(oc)</b>	Vopen circuit, véase tensión en circuito abierto
<b>Protección contra polaridad invertida</b>	Un dispositivo de protección que evita que se una la conexión positiva del módulo con la conexión negativa del inversor.
<b>Inversor</b>	El inversor transforma la corriente continua de los módulos solares en corriente alterna que puede alimentarse directamente a la red eléctrica pública. También se denomina "Inverter".
<b>Coeficiente de rendimiento</b>	En este caso: porcentaje de la potencia CC que se transforma en potencia CA.

## Notas

### Inversores

Tipo .....

Número de serie .....

### Instalador

Funcionamiento .....

Persona de contacto .....

Calle.....

C.P.....

Ciudad .....

Número de teléfono .....

Correo electrónico: .....

### Observaciones

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

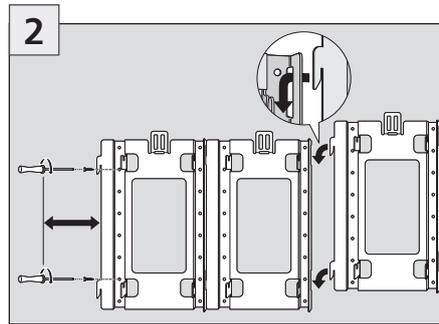
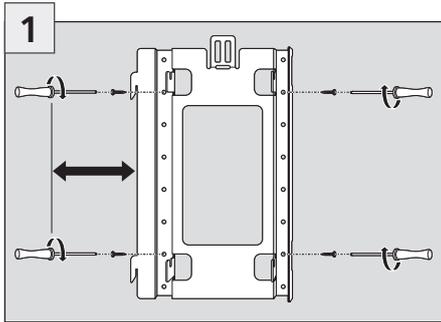
.....

.....

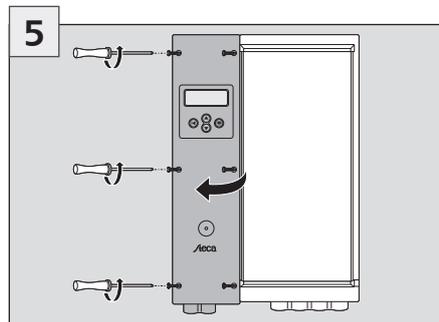
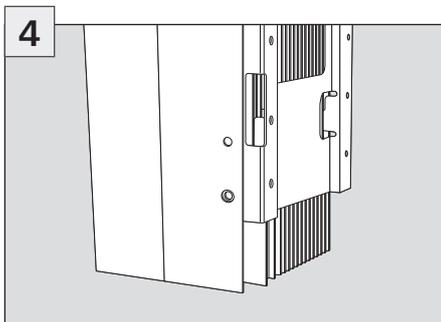
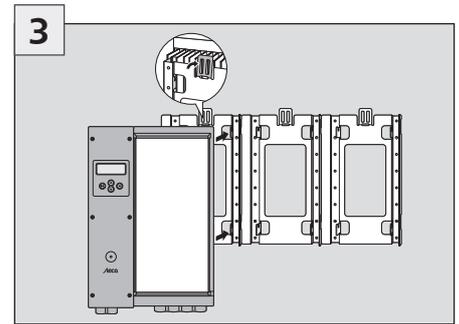
.....

# Manual de instalación (versión abreviada)

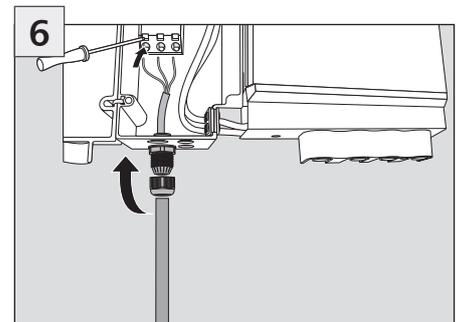
## Montaje



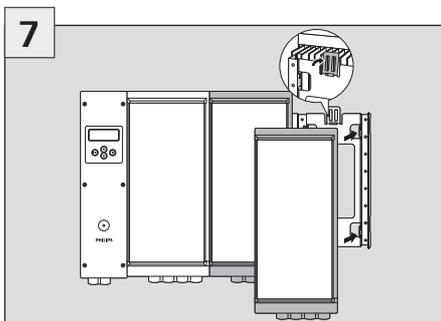
(opcional)



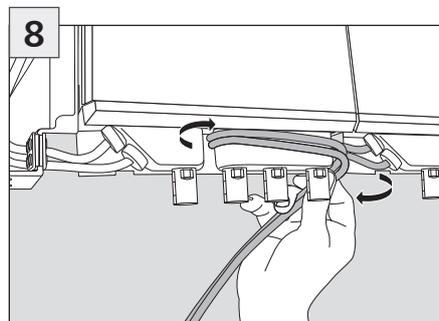
El cable CA debe estar sin tensión.



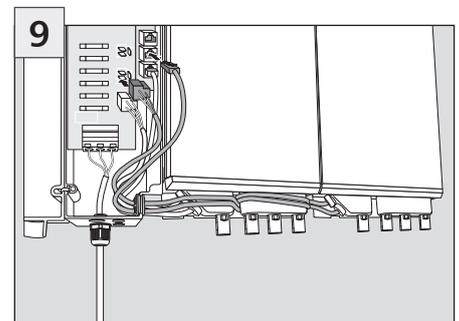
El cable CA debe estar sin tensión.



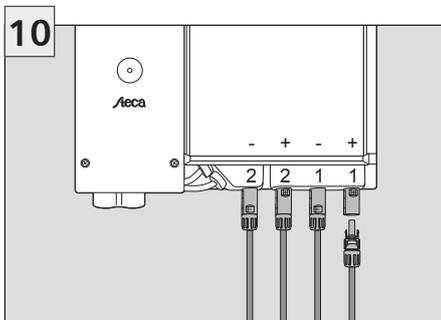
1. Opcional, sólo en la instalación de Slaves  
2. El cable CA debe estar sin tensión.



1. Opcional, sólo en la instalación de Slaves  
2. El cable CA debe estar sin tensión.



1. Opcional, sólo en la instalación de Slaves  
2. El cable CA debe estar sin tensión.



El cable CA debe estar sin tensión.

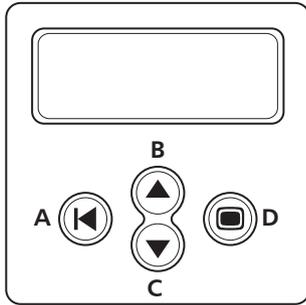
### ⚠ ATENCIÓN

Las conexiones eléctricas deberán realizarse en el orden correcto:

- ▶ Establecer la conexión hacia la red
- ▶ Conectar el generador FV
- ▶ Cerrar el conmutador de seguridad de la línea de red

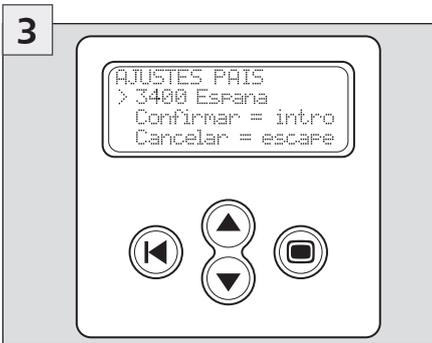
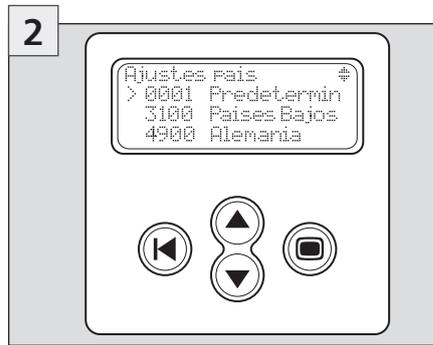
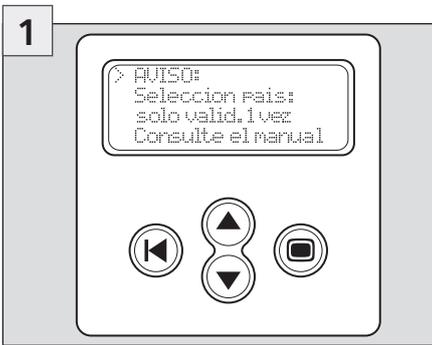
# Manual de instalación (versión abreviada)

## Puesta en servicio



### Navegación en el display

- ▶ Tecla (A) **Escape**
- ▶ Tecla (B) y (C) **Teclas de flecha** Hacia arriba y hacia abajo:
- ▶ Tecla (D) **Enter**



## Tabla de países

En la siguiente tabla se indican los valores fijados por los países.

	Tensión de red (Valor de desconexión)	Frecuencia de red (Valor de desconexión)	Impedancia de red Control	Tiempo de reconexión
<b>Di default</b>	-10 % / + 6 % de la tensión nominal (0,1 s)	+/- 0,2 Hz de la frecuencia nominal (0,2 s)	sí, conforme a VDE 0126-1-1*	180 s
<b>3100 Países Bajos</b>	-10 % / +10 % de la tensión nominal (0,1 s)	+/- 2 Hz de la frecuencia nominal (2 s)	No aplicable	20 s
<b>3200 Bélgica</b>	-20 % / +6 % de la tensión nominal (0,2 s)	+/- 0,2 Hz de la frecuencia nominal (0,2 s)	sí, conforme a VDE 0126-1-1*	30 s
<b>3300 Francia</b>	-20 % / +15 % de la tensión nominal (0,2 s)	- 2,5 / + 0,2 Hz de la frecuencia nominal (0,2 s)	No aplicable	30 s
<b>3400 España</b>	-15 % / +10 % de la tensión nominal (0,2 s)	+/- 1 Hz de la frecuencia nominal (0,2 s)	No aplicable	180 s
<b>4400 Gran Bretaña</b>	-10 % / +15 % de la tensión nominal (1,5 s)	+/- 1 Hz de la frecuencia nominal (0,5 s)	No aplicable	180 s
<b>4900 Alemania</b>	-20 % / +15 % de la tensión nominal (0,2 s)	- 2,5 / + 0,2 Hz de la frecuencia nominal (0,2 s)	sí, conforme a VDE 0126-1-1*	30 s
<b>4901 Alemania</b>	-20 % / +15 % de la tensión nominal (0,2 s)	- 2,5 / + 0,2 Hz de la frecuencia nominal (0,2 s)	No aplicable	30 s

\*) sólo en el tipo StecaGrid 2000+ D Master-M





EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG  
EU-DECLARATION OF CONFORMITY  
DÉCLARATION DE CONFORMITÉ DE LA CE

Die Firma

The company

La société

**Steca** Batterieladesysteme und Präzisionselektronik GmbH

• Mammostraße 1 • 87700 Memmingen • Germany

erklärt in alleiniger  
Verantwortung, daß folgendes  
Produkt:

hereby certifies on it's sole  
responsibility that the following  
product:

se déclare seule responsable du  
fait que le produit suivant:

Photovoltaik Wechselrichter

Photovoltaic Inverter

Onduleur photovoltaïc

**StecaGrid**

**StecaGrid**

**StecaGrid**

**2000+ D Master** 717.356  
**2000+ Master** 717.355  
**2000+ Slave** 719.345

**2000+ D Master** 717.356  
**2000+ Master** 717.355  
**2000+ Slave** 719.345

**2000+ D Master** 717.356  
**2000+ Master** 717.355  
**2000+ Slave** 719.345

auf das sich diese Erklärung  
bezieht, mit folgenden Richtlinien  
bzw. Normen übereinstimmt:

which is explicitly referred to by  
this Declaration meet the  
following directives and  
standard(s):

qui est l'objet de la présente  
déclaration correspondent aux  
directives et normes suivantes:

Richtlinie 73/23/ EWG  
Elektrische Betriebsmittel  
Niederspannungsrichtlinie  
Richtlinie 89/336/EWG  
Elektromag. Verträglichkeit  
Richtlinie 93/68/ EWG  
CE Kennzeichnung

Directive 73/23/ EEC  
Electrical Apparatus  
Low Voltage Directive  
Directive 89/336/EEC  
Electromag. compatibility  
Directive 93/68/ EEC  
CE marking

Directive 73/23/ CEE  
Outillages électriques  
Directive de basse tension  
Directive 89/336/CEE  
Compatibilité électromagnétique  
Directive 93/68/ CEE  
Identification CE

Europäische Normen:

European Standard:

Norme européenne :

EN 62103:2003  
IEC 62109:2003 Teil 1 und 2  
EN 55022:2007 Class B  
EN 61000-3-2:2006  
EN 61000-3-3:1995  
EN 61000-6-2:2005  
EN 61000-6-3:2005

EN 62103:2003  
IEC 62109: 2003 Part 1 and 2  
EN 55022:2007 Class B  
EN 61000-3-2:2006  
EN 61000-3-3:1995  
EN 61000-6-2:2005  
EN 61000-6-3:2005

EN 62103:2003  
IEC 62109:2003 Partie 1 et 2  
EN 55022:2007 Class B  
EN 61000-3-2:2006  
EN 61000-3-3:1995  
EN 61000-6-2:2005  
EN 61000-6-3:2005

Die oben genannte Firma hält  
Dokumentationen als Nachweis  
der Erfüllung der Sicherheitsziele  
und die wesentlichen  
Schutzanforderungen zur Einsicht  
bereit.

Documentation evidencing  
conformity with the requirements  
of the Directives is kept available  
for inspection at the above  
Company's.

En tant que preuve de la  
satisfaction des demandes de  
sécurité la documentation peut  
être consultée chez la société  
sousmentionnée

Memmingen, 26.07.2007

  
Dietmar Voigtsberger, Geschäftsführer



725264