

E-SUN PLUS BOOST

SOLAR MPPT CHARGE CONTROLLER



Manuale utente

IT

User manual

EN

Manuel de l'utilisateur

FR

Manual del usuario

ES

Benutzerhandbuch

DE

ESUN PLUS BOOST



El regulador de carga ESUN PLUS BOOST implementa un circuito de carga de tipo buck-boost con control del punto de máxima potencia del módulo PV (MPPT). La principal diferencia entre este regulador y otros tipos, es que el ESUN PLUS BOOST puede hacer trabajar el módulo PV a una tensión tanto superior como inferior a la de la batería y ello permite emplear un módulo PV con tensión de circuito abierto de 10 V para la recarga de baterías tanto a 12 V como a 24 V. La tensión del módulo PV durante el funcionamiento del circuito MPPT va de 5 V a 30 V tanto con baterías de 12 V como de 24 V. El ESUN PLUS BOOST es una solución completa para la realización de plantas fotovoltaicas de isla, para alimentar sistemas de señalización en carreteras, sistemas de iluminación, para alimentar pequeños suministros de baja tensión y para la carga de baterías dentro de roulettes y embarcaciones. Los diferentes programas de gestión de carga seleccionables hacen que el ESUN PLUS BOOST sea la solución completa en muchas aplicaciones; por ejemplo, para alimentar cámaras de vídeo que tengan que funcionar solo de día, o bien para alimentar girofaros o indicaciones de carretera que tienen que funcionar solo de noche o para alimentar sistemas de iluminación que tienen que funcionar durante un determinado número de horas por noche. El ESUN PLUS BOOST detecta el estado día/noche en función de la tensión de panel, por lo que no es necesario conectar más sensores al regulador. Un amplio display muestra el estado de funcionamiento del regulador tanto a través de iconos sencillos e intuitivos como mostrando el valor de la corriente de carga, la tensión de batería, la energía producida por el módulo PV, la corriente de la carga y la energía consumida por la carga.



Carga MPPT con circuito buck-boost



Máxima potencia de panel
120 W para batería de 12 V
220 W para batería de 24 V



Diodo de bloque integrado



Para baterías herméticas, GEL y ácido libre y Baterías con iones de litio



Tensión de carga compensada en temperatura



Autodetección tensión de batería
12 V / 24 V



18 programas para gestión de la carga



LCD para interfaz usuario



Contenedor en metálico IP20



Protecciones:

- **batería descargada**
- **sobre-temperatura**
- **inversión polaridad batería**
- **sobrecarga en salida carga**

Disposiciones generales de seguridad



Peligro, descarga eléctrica



Peligro, superficie caliente

- Es obligatorio leer este manual detenidamente antes de instalar o utilizar el producto.
- Si el producto no se instala y usa como se describe en este manual, el producto no puede considerarse seguro, por lo que podría dañar a personas o animales.

Instalación y mantenimiento:

- El producto debe ser instalado solo por personal calificado.
- Asegúrese de que las baterías en uso sean compatibles con el producto al verificar el tipo de batería, la tensión nominal y la tensión de carga en su hoja de datos.
- Asegúrese de que el lugar donde están las baterías esté correctamente ventilado como se indica en el manual de instalación de la batería.
- Al conectar la batería, pueden producirse chispas que pueden dañar la retina del operador.
- Cuando el módulo fotovoltaico está expuesto al sol genera voltaje. Si el panel tiene voltaje $V_{oc} > 50V$, es obligatorio usar guantes aislantes para proteger al instalador contra descargas eléctricas. Es necesario proteger el regulador de los contactos directos cerrándolo en una carcasa adecuada.
- Para el mantenimiento de la batería, consulte el manual de mantenimiento de la batería.
- El producto no puede ser reparado por el usuario o por el personal que realiza la instalación; por lo tanto, no debe abrirse ni dejarse que trabaje con el panel abierto
- Proteja los cables con fusibles adecuados del cortocircuito, en particular, es obligatorio colocar un fusible de corriente adecuada en el cable de la batería lo más cerca posible del terminal positivo de la batería.

Garantía de ley

El producto defectuoso tendrá que volverse a enviar a SEA S.p.A. para que realice la asistencia al producto, a cargo del cliente, junto con una copia de la factura de venta, tanto para la reparación como para el cambio garantizado. Los costes de re-instalación del material correrán por cuenta del cliente. La garantía no cubre los Productos que, a nuestro juicio, resulten defectuosos debido a un desgaste natural, que presenten averías causadas por incompetencia o negligencia del cliente, por instalación incorrecta, manipulaciones o intervenciones diferentes de las instrucciones que nosotros le proporcionamos. Además, la garantía se anula en caso de daños derivados de:

- transporte y/o mala conservación del producto.

- causa de fuerza mayor o eventos catastróficos (hielo por temperaturas inferiores a -20 °C , incendio, inundaciones, rayos, actos vandálicos, etc.).

Todas las garantías anteriormente citadas son el único acuerdo que subyace a cualquier otra propuesta o acuerdo verbal o escrito y cualquier otra comunicación realizada entre el fabricante y el comprador en relación con lo anterior. Para cualquier controversia, el Tribunal competente es Teramo (ITALIA)

Eliminación de residuos

SEA S. p. A. en conformidad con el Decreto Ley 25/07/05 nº 151, informa al comprador de que este producto, una vez que deja de utilizarse, tiene que entregarse a un centro de recogida autorizado o bien, en caso de compra de un aparato equivalente puede devolverse a título gratuito al distribuidor del aparato nuevo. Las sanciones para quien se libera de forma incorrecta de un desecho electrónico serán aplicadas por los Ayuntamientos.



Descripción general

ESUN PLUS BOOST es un regulador de carga de módulos fotovoltaicos para baterías electroquímicas de plomo de tipo hermético (SEAL) o de ácido libre (FLOOD) o iones de litio o LiFePO₄. Está absolutamente prohibido conectar con el ESUN PLUS BOOST baterías de iones de litio que no tengan un BMS integrado; en efecto, el BMS protege la batería de condiciones de funcionamiento anómalo que podrían llevar al incendio de la batería. En la fig. 1 hay un esquema de principio del ESUN PLUS BOOST.

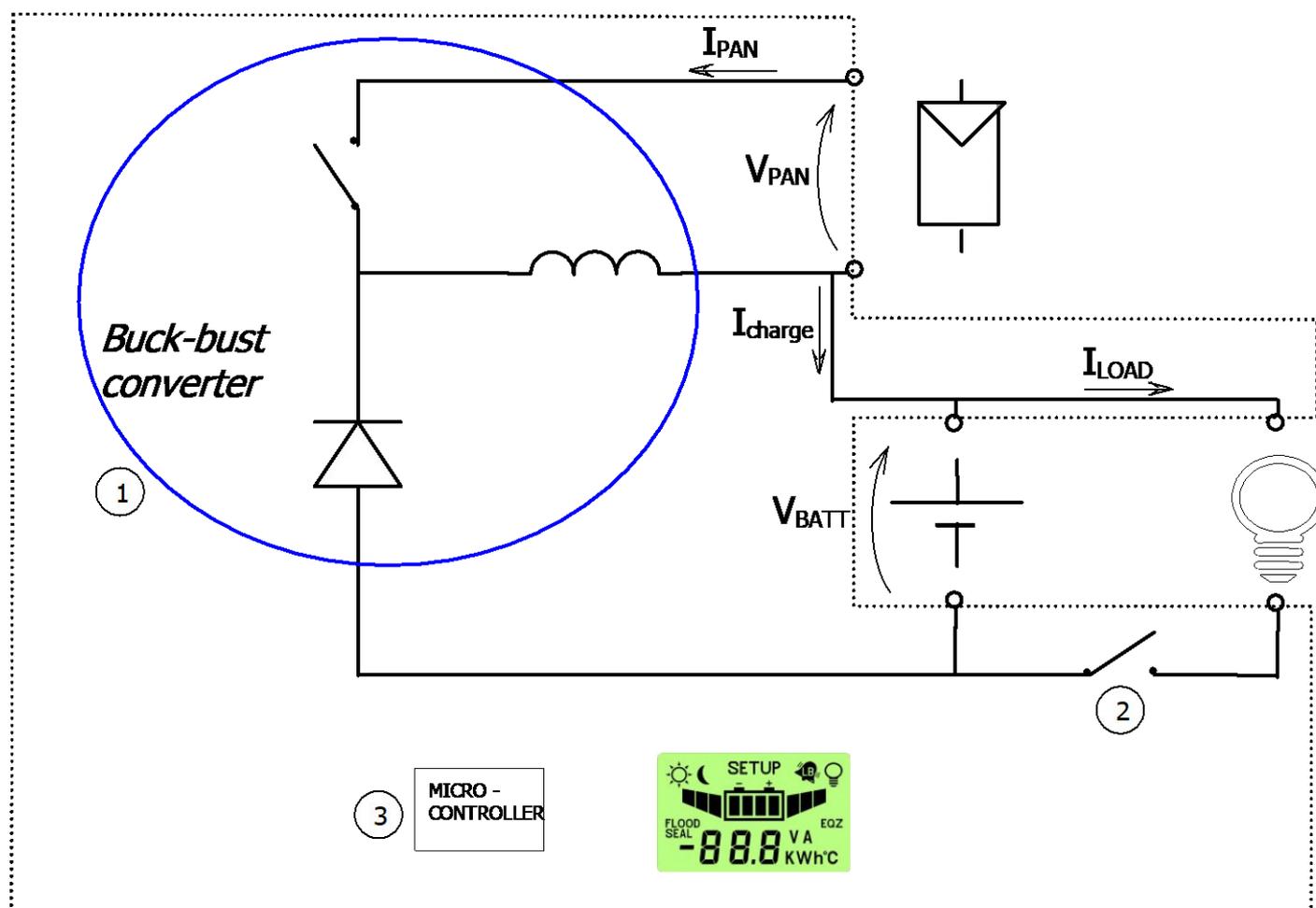
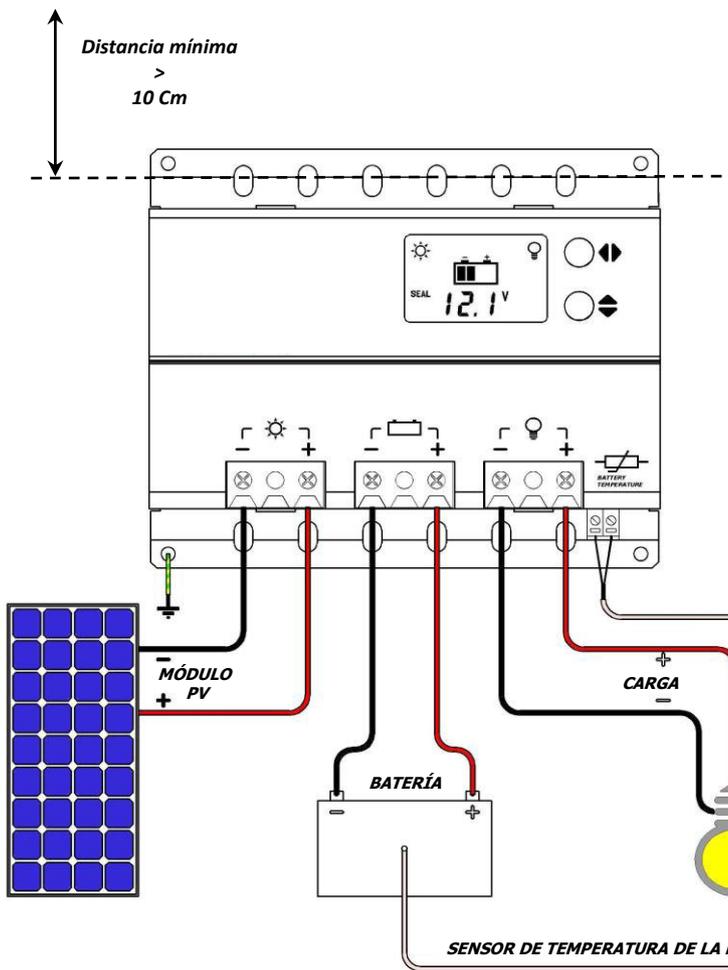


Fig. 1 Esquema de principio

- 1- Circuito de recarga: adapta la V_{pan} y la I_{pan} (respectivamente tensión y corriente del módulo fotovoltaico) de manera que se busque la condición en la que la potencia suministrada por el módulo PV es máxima, realizando lo que en la literatura técnica se indica con la sigla MPPT (*Maximum Power Point Tracking*). Además, gestiona la carga de la batería reduciendo la corriente suministrada hacia la batería en las condiciones en las que la tensión V_{batt} supera su tensión de carga (V_{eoc}).
- 2- Circuito para el control de la carga: enciende/apaga la carga según el programa configurado por el usuario y procede a separar la carga en caso de batería descargada o sobrecarga o cortocircuito en la carga.
- 3- Microprocesador: controla todo el circuito, mide la corriente y tensiones del módulo de la batería y de la carga y las muestra en el display.

Esquema de conexión



Sección de pares de cable de cobre recomendadas que garantizan una caída de tensión máxima de 1,5% de la tensión nominal de la batería.

Tensión nominal de la batería 12 V

		Sección cable				Máx. distancia por cables [m]
		2.5 mm ²	4 mm ²	6 mm ²	10 mm ²	
Corriente	5 A	2.6	4.2	6.3	10.4	
	10 A	1.3	2.1	3.1	5.2	
	20 A	0.9	1.4	2.1	3.5	

Tensión nominal de la batería 24 V

		Sección cable				Máx. distancia por cables [m]
		2.5 mm ²	4 mm ²	6 mm ²	10 mm ²	
Corriente	5 A	5.2	8.4	12.5	20.9	
	10 A	2.6	4.2	6.3	10.4	
	20 A	1.7	2.8	4.2	7.0	



¡ATENCIÓN!
No conecte a la salida cargas que absorban más de 15 A como los inversores.

Fig.2 Esquema de conexión

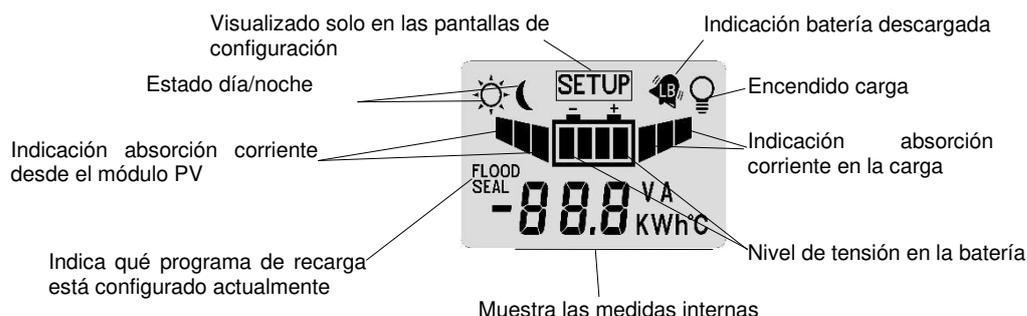
- 1) Instale el ESUN PLUS BOOST en un lugar seco y adecuadamente aireado, fijado en una superficie no inflamable y posicionado de manera que deje un espacio sin obstáculos de 10 cm como mínimo alrededor del dispositivo, que permite su enfriamiento por convección natural del aire.
- 2) Conectar: la carga, la sonda para medición de la temperatura de la batería (suministrada), módulo PV y por último la batería como en el esquema de la Fig.2. Cuando se conecta la batería el regulador se enciende y comienza a funcionar. Emplee secciones de cable apropiadas como se indica en la tabla de la Fig.2.
- 3) El ESUN P.B. reconoce automáticamente la tensión nominal de la batería (12 V o 24 V) y adapta consiguientemente sus umbrales de funcionamiento. Pero el usuario tiene que configurar el tipo de batería en uso para adecuar la correcta tensión de recarga (Veoc). Se tiene que poner la configuración SEAL si se usan baterías herméticas VRLA o de tipo GEL, se tiene que usar la configuración FLOOD si se utilizan baterías de ácido libre, mientras que en el caso de empleo de baterías con iones de litio es necesario configurar también la tensión exacta de final de carga de la batería (véase Tab.2 página configuraciones del programa de carga).
- 4) Configurar el programa de gestión de la carga adecuado según su aplicación (Tab.2).

Prueba final de la instalación

En cuanto se realicen las conexiones, como en la Fig.2, es necesario proceder a la prueba final del sistema.

- 1) Con el módulo PV expuesto al sol, compruebe que el ESUN P.B. recargue la batería leyendo la corriente de recarga Ipan e Ibatt (véase la Tab.1).
- 2) Para comprobar si la sonda de temperatura de la batería se ha conectado correctamente, compruebe en el LCD que en la página de temperatura de batería se visualice un valor de temperatura fiable (Tab.1).
- 3) Compruebe el encendido correcto de la carga. Si la carga está encendida solo de noche, se puede simular la noche desconectando temporalmente uno de los cables del módulo PV. Con la carga encendida, compruebe la corriente que absorbe leyendo en la correspondiente página del LCD (Tab.1).

Visualizaciones



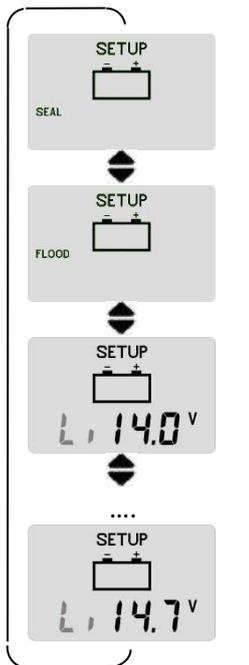
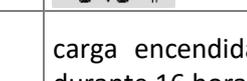
	<p>Página principal. Muestra la tensión de batería (V_{batt}), el programa de recarga actualmente seleccionado (SEAL o FLOOD), el estado día/noche detectado por el módulo PV y el icono de la carga, si estuviera encendido, indica que la carga está alimentada.</p>
<p>◀▶ Botón</p>	
	<p>muestra la corriente (I_{pan}) del módulo PV. Recordamos que la corriente suministrada por el módulo PV depende del estado de insolación del mismo y del estado de carga de la batería. Con la batería cargada (V_{batt}>14,4 V @12 V o V_{batt}>28,8 V @24 V) incluso con una buena insolación del módulo tenemos corrientes de recarga bajas, porque es el regulador el que limita esta corriente para evitar la sobrecarga de la batería.</p>
<p>◀▶ Botón</p>	
	<p>Tensión del módulo PV (V_{pan}).</p>
<p>◀▶ Botón</p>	
	<p>Muestra la potencia en vatios actualmente suministrada por el módulo PV.</p>
<p>◀▶ Botón</p>	
	<p>Muestra el contador de la energía suministrada por el panel en kWh. Se puede poner a cero esta medida pulsando al mismo tiempo los botones ◀▶ durante 2 segundos.</p>
<p>◀▶ Botón</p>	
	<p>Muestra la corriente de carga en la batería (I_{batt}).</p>
<p>◀▶ Botón</p>	
	<p>Muestra la temperatura de la batería actualmente medida por la sonda de temperatura conectada con el ESUN PLUS BOOST.</p>
<p>◀▶ Botón</p>	
	<p>Muestra la corriente actualmente suministrada a la carga; aunque en esta pantalla aparece encendido el icono de la carga, no significa necesariamente que la misma esté efectivamente alimentada; en efecto, la carga está controlada según el programa de gestión de carga actualmente configurado.</p>
<p>◀▶ Botón</p>	
	<p>Muestra la potencia actualmente suministrada a la carga en vatios.</p>
<p>◀▶ Botón</p>	

	<p>Se muestra el contador de la energía en KWh consumidos por la carga. Se puede poner a cero este contador pulsando al mismo tiempo los botones   durante 2 segundos.</p>
<p> Botón</p>	<p>Pulsando el botón se vuelve a la página principal.</p>

Tab.1 Páginas de visualización de medidas

Configuración del sistema

Se accede a las páginas de configuración del ESUN PLUS BOOST manteniendo pulsados al mismo tiempo durante al menos 2 segundos los botones  

<p>Página de configuración del programa de carga</p>	
	<p>Configura la tensión de carga para la batería. SEAL debe configurarse para baterías Pb herméticas VRLA o GEL (*). FOOD tiene que configurarse para baterías Pb de depósito abierto (*). Li tiene que configurarse para cargar baterías de Li. Además de activar el programa Li, se tiene que configurar también la tensión de final de carga de acuerdo con las indicaciones del fabricante de la batería de iones de litio. El ESUN PLUS BOOST permite configurar la tensión de carga Li en el intervalo 14.0 V - 14.7 V para sistemas de 12 V, 28,0 V – 29,4 V para sistemas de 24 V. Para elegir el valor correcto de tensión de carga para baterías Li es necesario consultar el manual de la batería seleccionada. Cuando está activo el programa Li, la tensión de final de carga no se compensa en temperatura y se configura con el valor seleccionado para cada valor de temperatura leído por el ESUN PLUS BOOST.</p> <p>*Las tensiones de carga relativas a cada uno de los programas se indican en las siguientes Fig.3, Tab.4 y se eligen de acuerdo con las indicaciones del fabricante de la batería.</p>
<p> cambio de página</p>	
<p>Página de Configuración de la tensión de Batería Baja</p>	
	<p>Configura la tensión de intervención de la protección de Batería Baja (desconexión de la carga en caso de batería descargada). Pulsando el botón  se modifica la configuración de 10.8 V a 12.2 V para sistemas de 12 V y de 21.6 V a 24.4 V para sistemas de 24 V.</p>
<p> cambio de página</p>	
<p>Página de Configuración de la tensión de salida de Batería Baja</p>	
	<p>Configura la tensión de salida de la protección de Batería Baja. Pulsando el botón  se modifica la configuración de 12.4 V a 13.8 V para sistemas de 12 V y de 24.8 V a 27,6 V para sistemas de 24 V.</p>
<p> cambio de página</p>	
<p>Página de configuración de programa de gestión de carga</p>	
	<p>carga siempre encendida, tanto de día como de noche. </p>
	<p>carga encendida solo de día. </p>
	<p>carga encendida solo de noche. </p>
	<p>carga encendida de noche durante 1 hora. </p>
	<p>carga encendida de noche durante 16 horas. </p>
<p> cambio de página</p>	
	<p>Tensión detección día El ESUN P. B. detecta que es de día cuando la tensión del módulo PV (Vpan) es mayor que el umbral Vday, en cambio detecta que es de noche cuando la Vpan es menor que el umbral Vnight. Se puede modificar  el umbral Vday, mientras que el umbral Vnight = Vday –0.8V</p>
<p> cambio de página</p>	

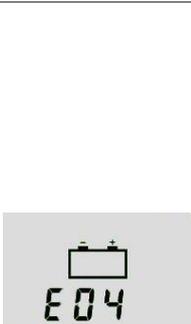
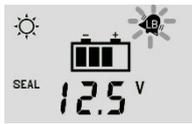
	<p>Tensión float Se puede modificar  la tensión de carga de la fase float (Vflt a 25 °C). Cuando la tensión de batería es igual a la tensión de final de carga (Veoc) durante un tiempo igual a Tabs (configurable) se entra en la fase float. La Vflt se compensa en temperatura (-24m V/°C a 12 V y -48m V/°C a 24 V).</p>
<p>◀ cambio de página</p>	
	<p>Tiempo de Absorption Se puede modificar  el tiempo Tabs; tiempo en horas en el que la batería puede permanecer en la tensión Veoc antes de llegar a la tensión float (Vflt).</p>
<p>◀ cambio de página</p>	
<p>Página de visualización de la versión software</p>	
	<p>Muestra la versión software en uso en ESUN PLUS BOOST. Este manual se refiere a la versión software 1.2</p>
<p>◀ Se vuelve a la página de configuración del programa de recarga</p>	

Tab.2 Páginas de configuraciones

Una vez modificadas las configuraciones del ESUN P. B., estas se hacen operativas solo después de haber salido de la página de configuración, manteniendo pulsado al mismo tiempo durante 2 segundos como mínimo los botones  

Códigos de error y alerta

Cuando intervienen las protecciones internas del ESUN P. B. aparecen códigos de error, como se indica a continuación.

Tabla de código de error			
	<p>Se ha conectado la batería con polaridades invertidas. Revise la conexión eléctrica de la batería.</p>		<p>Interviene cuando la temperatura interna del ESUN PLUS BOOST supera los 80 °C y desactiva la carga. Se sale automáticamente de esta protección cuando la temperatura interna baja por debajo del umbral de 50 °C. (la temperatura interna del regulador no se muestra en el LCD). En caso de que intervenga esta protección, aconsejamos alojar el regulador en un lugar más fresco.</p>
	<p>Se ha activado la protección de sobrecarga. La corriente de la carga ha superado el límite máximo permitido para el ESUN P. B. (Iload en la tabla de características eléctricas) y el regulador ha desconectado la carga para prevenir roturas internas. En caso de que intervenga esta indicación, es necesario comprobar si la corriente absorbida por la carga es inferior al límite permitido. Después de 1 minuto, el ESUN P. B. intenta alimentar de nuevo la carga y sale de este estado si se ha eliminado la causa que ha generado la sobrecarga</p>		<p>Interviene esta indicación cuando la tensión de la batería es inferior a 9,0 V. En estas condiciones la recarga está desactivada.</p>
Alerta			
	<p>El símbolo <i>Batería Baja</i> parpadeante indica que ha intervenido la protección de batería descargada y que, por lo tanto, para proteger la vida útil de la batería, la carga se ha desconectado. Esta protección interviene cuando la tensión de batería se coloca por debajo del umbral V_{LB} configurable por el usuario (Tab.2). El ESUN PLUS BOOST sale de esta protección cuando la batería se vuelva a cargar por el módulo PV a la tensión V_{elb} configurable.</p>		

Tab.3 Tabla de códigos de error

Gráficos

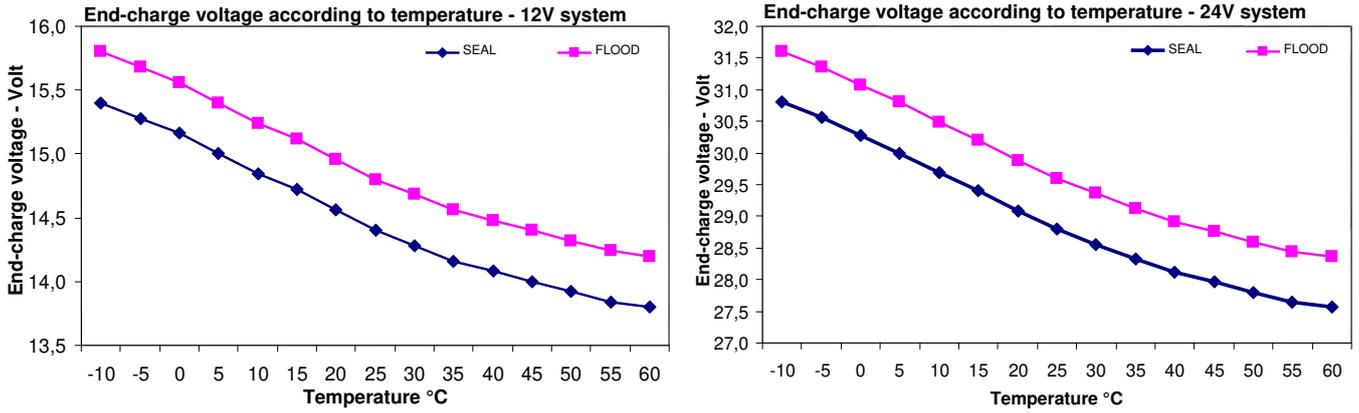


Fig.3 Curva de compensación de la tensión de recarga Veoc en función de la temperatura de batería

Dimensiones

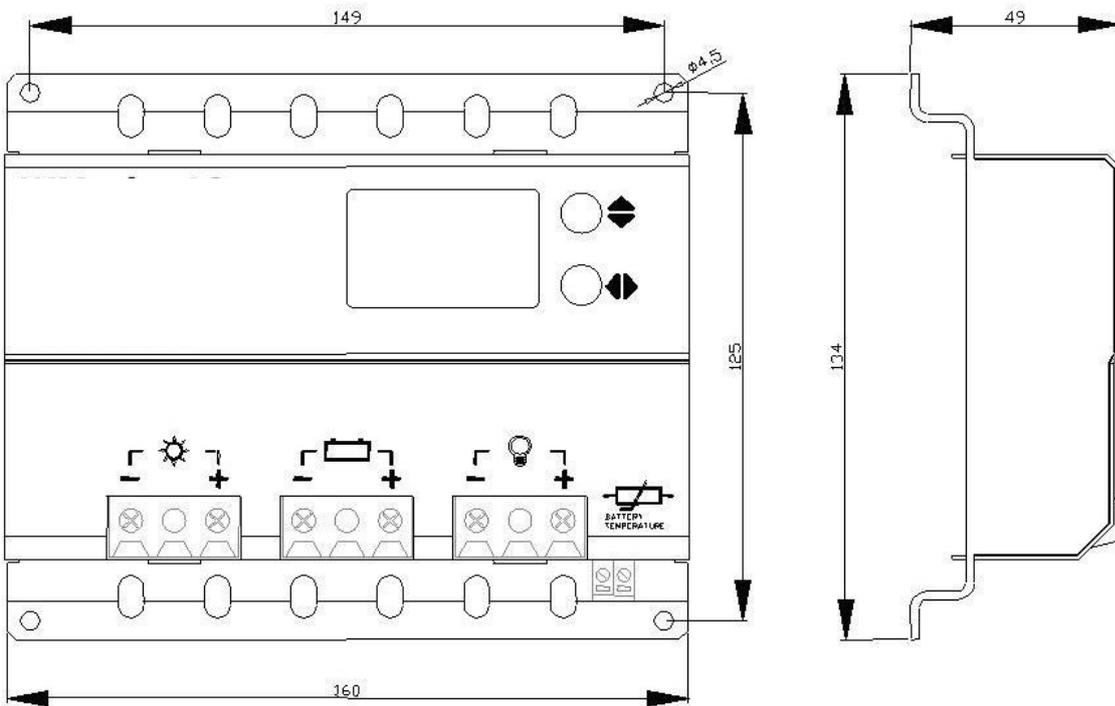


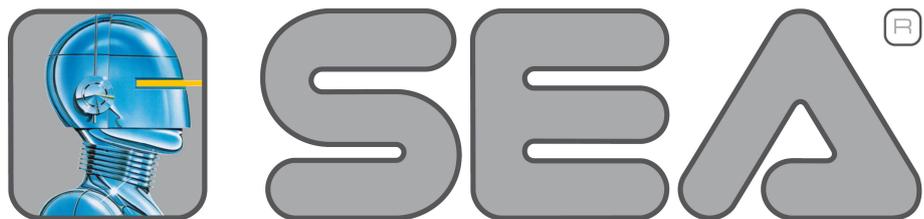
Fig.4 Dimensiones

Características eléctricas

		Tensión nominal batería 12 V			Tensión nominal batería 24 V		
		Mín.	Tip	Máx.	Mín.	Tip	Máx.
Tensión de batería	Vbatt	10 V		16 V	20 V		32 V
Tensión de panel de circuito abierto	Vpan	5 V	-	40 V	5 V	-	40 V
Corriente de panel	Ipan	-	-	10A	-	-	10A
Máxima potencia de panel	Pmax	-	-	120 W	-	-	220 W
Tensión de salida de carga	Vload	-	Tensión de batería	-	-	Tensión de batería	-
Corriente de la carga	Iload	-	-	15 A	-	-	15 A
Tensión de recarga a 25 °C programa SEAL (predeterminado)	Veoc		14,4 V			28,8 V	
Tensión de recarga a 25 °C programa FLOOD	Veoc		14,8 V			29,6 V	
Tensión de recarga a 25 °C programa Li(*)	Veoc	14,0 V	-	14,7 V	28,0 V	-	29,4 V
Compensación de la Vch función de la temperatura de batería (Tbatt)	Vtadj	-	-24 mV/°C	-	-	-48 mV/°C	-
Tensión de Batería Baja (configurable)	Vlb	10,8 V	11,4 V (predeterminado)	12,2 V	21,6 V	22,8 V (predeterminado)	24,4 V
Tensión de salida Batería Baja (configurable)	Velb	12,4 V	13,8 V (predeterminado)	13,8 V	24,8 V	27,6 V (predeterminado)	27,6 V
Tensión detección día (configurable)	Vday	1,9 V	4,4 V (predeterminado)	9,6 V	1,9 V	4,4 V (predeterminado)	9,6 V
Tensión detección noche: Vnight = Vday -1,3 V	Vnight	0,6 V	-	8,3 V	0,6 V	-	8,3 V
Tensión de fase Float	Vflt	13.2V	-	14.4V	26.4V	-	28.8V
Tiempo de fase Absorción	Tab	1h	3h (predeterminado)	8h	1h	3h (predeterminado)	8h
Auto consumo	Iq		12,7 mA (Vbat 14,0 V)			17,7 mA (Vbat 28,0 V)	
Temperatura de funcionamiento	Tamb	-40 °C		50 °C	-40 °C		50 °C
Potencia disipada	Ploss			20 W			29 W
Sección en los terminales		1 mm ²		10 mm ²	1 mm ²		10 mm ²
Grado de protección			IP20			IP20	
Peso		-	515 g	-	-	515 g	-

Tab.4 Tabla de características eléctricas

(*)Cuando hay configurado un programa Li la tensión de carga no varía con la temperatura medida en la batería.



Automatic Gate Openers

SEA S.p.A.

Zona Industriale Sant'Atto - 64100 - Teramo - ITALY

Phone: +39 (0) 861 588 341 r.a.

<http://www.seateam.com>