

PROSTAR

CONTROLADORES SOLARES

MANUAL DEL OPERADOR

VERSIONES DEL PROSTAR INCLUIDAS EN ESTE MANUAL

	PS-15	PS-30	PS-15M-48V
Corriente solar especificada	15A	30A	15A
Corriente de carga especificada	15A	30A	15A
Tensión del sistema	12/24V	12/24V	48V
Opción de medidor digital	sí	sí	estándar
Opción de tierra positiva	no	sí	sí



1098 Washington Crossing Road
Washington Crossing, PA 18977 USA
Teléfono: 215 321 4457
Fax: 215 321 4458

Distribuidor oficial:
ENERNAVAL IBÉRICA, S.L.
Camí del Mig, 62 Nave 14A
08349 Cabrera de Mar
Barcelona

info@enernaval.es

www.enervolt.net

1. **Gel:** Algunas baterías de gel y de otro tipo recomiendan bajas regulaciones de tensión y ningún tipo de ecualización. Esta configuración regula a 14.0V (para baterías de 12V).
2. **Sellada:** AGM, “sin mantenimiento” y algunos tipos de baterías de gel. Regula a 14,15V (baterías de 12V) con una carga máxima de 14,35V.
3. **Con líquido:** Celdas abiertas que requieren de la agregación de agua. Regula a 14,4V con ecualizaciones 14,9V y 15,1V (baterías de 12V).

Los valores anteriores son el doble para 24 voltios y cuatro veces para 48 V.

La selección del tipo de batería puede ser cambiada en cualquier momento.

8.3 PRESTACIONES DE CARGA DEL PROSTAR

Otras capacidades del ProStar para mejorar la vida útil de la batería son:

- **Desconexión nocturna:** El conjunto solar se desconecta automáticamente a la noche para prevenir pérdidas por el flujo inverso de corriente desde la batería.
- **Sensor de batería:** Un buen rendimiento de la batería requiere una carga precisa. Las caídas de tensión en los cables de alimentación de la batería pueden distorsionar la carga de las baterías. Los cables del Sensor eliminan las caídas de tensión para una carga más optimizada.
- **Compensación de la temperatura:** 4 puntos activos de control (referencia de 25°C) son compensados por temperatura (La regulación PWM, flotante, de ecualización y desconexión de alto voltaje). La carga es compensada por $-5 \text{ mV/}^\circ\text{C/celda}$ ($-30 \text{ mV/}^\circ\text{C}$ para una batería de 12 V). La compensación está limitada a -30°C .
- **Sonda remota captativa de temperatura:** Una sonda opcional se encuentra disponible para medir temperatura en una ubicación lejana del controlador. Esto requiere soldar dos cables al PCB del ProStar. Vea la sección 7.5

Ecualización de la batería:

Calendario – 25 días	Selladas	Con líquido
Ecualización de tensión	14,35	14,9
Tiempo acumulativo	1 hora	1 hora
El tiempo comienza a contar a partir de (V)	14,3	14,6

Historia de la batería (con líquido solamente)

La tensión de la batería cae por debajo de (V)	N/D	11,7
Tensión de ecualización		15,1
Tiempo acumulativo		2 horas
El tiempo comienza a contar a partir de (V)		14,6
Reiniciar el calendario de 25 días		Sí

Los niveles de ajuste para las baterías que aparecen arriba son dos veces para 24 voltios y 4 veces para 48V.

9.0 PRUEBAS Y LOCALIZACIÓN DE FALLAS

9.1 AUTO DIAGNÓSTICO

Si su ProStar incluye el medidor digital opcional, diríjase a la sección 5.4 para saber como hacer un auto diagnóstico. Este probará casi todos los modos de fallas del ProStar y mostrará las fallas encontradas.

Si la prueba de autodiagnóstico indica que no ha encontrado fallas, es muy probable que el problema se encuentre en el sistema solar o en la batería.

9.2 ASISTENCIA TÉCNICA

Puede encontrar más información y soporte técnico sobre el ProStar en la página web de Morningstar: www.morningstarcorp.com

9.3 PRUEBA CON UNA FUENTE DE ALIMENTACIÓN

El ProStar puede ser probado con una fuente de energía usada en reemplazo de la entrada del conjunto solar o de la batería. Para evitar daños en el ProStar, observe las siguientes precauciones:

- Limite la corriente de la fuente de energía a no más de la mitad de los rangos del ProStar.
- Ajuste la fuente de alimentación a 15 voltios de CC o menos, para los sistemas de 12 Volts (30V para sistemas de 24V, y 60V para sistemas de 48V).
- Sólo conecte una fuente de alimentación al controlador.

No cumplir estas precauciones puede anular la garantía.

9.4 LOCALIZACIÓN DE FALLAS

El ProStar está construido con equipamientos automatizados, probados con computadoras, y está protegido contra fallas. Generalmente vale la pena revisar

todo el sistema solar para detectar fallas, ya que el ProStar usualmente no es la causa de la falla. La mayoría de los problemas son causados por conexiones, baterías que no consiguen retener la carga, o cargas fallidas.

PRECAUCIONES:

1. La reparación debe ser realizada solamente por personal calificado.
2. Una batería puede ser causar graves daños si está en corto.
3. No hay partes, ni fusibles, ni interruptores de circuito dentro del ProStar que puedan ser reparadas por el usuario.
4. Observe todas las precauciones normales cuando trabaje con circuitos energizados.

Nota: Si es necesario soldar, simplemente suelde a través de la capa conformal. La capa es acrílica y no afecta la soldadura.

1. LA BATERÍA NO SE ESTÁ CARGANDO

- Verifique el LED VERDE DE CARGA sobre la entrada solar. Con luz solar en el conjunto solar, este LED debe estar encendido.
- Verifique que se seleccionó el Tipo de Batería correcto.
- Verifique que todas las conexiones de cable del sistema estén fijas y seguras. Verifique que la polaridad (+/-) de las conexiones sea correcta.
- Mida la tensión del conjunto solar a circuito abierto (desconectado del controlador) y confirme si es normal. Si el voltaje del panel solar está bajo o en cero, repare la falla en el conjunto.
- Verifique que la carga no esté drenando más energía que la que el conjunto solar puede proveer.
- Si los terminales del sensor de batería (BATTERY SENSE) no están en uso, puede haber caídas excesivas de tensión entre el ProStar y la batería. Esto es una causa común de la limitación de la carga de la batería.. Ver la sección 6.2 para conectar la el sensor de la batería.
- Verifique la condición de la batería. Determine si la tensión de la batería cae a la noche sin carga. Si la batería no es capaz de mantener su voltaje, puede estar fallando.

- Mida la entrada de tensión del solar (durante el día) y la tensión de la batería en los terminales de ProStar. Si los voltajes en los terminales son iguales (con un error de +- 0,5 V) , el conjunto solar esta cargando la batería. Si la tensión solar esta cercana a la de circuito abierto (cerca de 20V), y la tensión de la batería es baja, el controlador no estará cargando la batería y puede estar defectuoso. Asegúrese de que el ProStar no está en regulación (PWM) para esta prueba (vea la sección 4.0).

NOTA: Si la batería no está siendo recargada en forma completa, mida la tensión en los terminales de la batería del ProStar y luego en los terminales de la batería. Esto debe ser llevado a cabo a mediodía con carga completa a partir de un conjunto solar (y no en regulación PWM). Si los terminales del ProStar están 1 voltio más alto que los terminales de la batería, por ejemplo, esta caída de tensión hará que la batería regule 1 voltio por debajo de su tensión (PWM) de regulación deseada y tomará más tiempo para recargar. En este caso, los terminales de sensor deberán ser conectados a la batería para una carga precisa.

2. LA TENSIÓN DE LA BATERÍA ES DEMASIADO ALTA

- Primero verifique las condiciones de operación para confirmar la compensación de temperatura. (Una temperatura de 15°C /59°F incrementará la regulación PWM en 0,3V para una batería de 12V) y equalizaciones automáticas.
- Verifique que se haya elegido el tipo correcto de batería.
- Desconecte el conjunto solar y quite el cable del terminal positivo (+) de la batería del ProStar. Espere unos pocos segundos y reconecte el terminal positivo (dejando el conjunto solar desconectado). Después de la puesta en marcha, el LED de carga verde no deberá estar encendido. Mida la tensión en los terminales SOLAR (con el conjunto todavía desconectado). Si la tensión de la batería es medida en los terminales SOLAR y el LED verde está encendido el controlador puede estar defectuoso.

PRECAUCIÓN: Si su ProStar es de una versión con conexión a tierra positiva, las referencias mencionadas arriba como terminal (+) deberán ser considerados como terminales negativos (-).

3. LA CARGA NO ESTÁ OPERANDO APROPIADAMENTE

- Verifique que la carga está conectada y encendida. Confirme que no hay fusibles o interruptores del sistema activados (no hay fusibles ni interruptores dentro del ProStar).
- Verifique todas las conexiones a la carga y las conexiones a la batería. Asegúrese que las caídas de tensión en el sistema no sean demasiado altas (una caída de tensión a la carga reducirá la tensión de la carga).
- Verifique las indicaciones del LED en el ProStar. Si el LED rojo de estado está encendido, la carga ha sido desconectada debido a baja tensión de batería (LVD). Esta es una función de protección normal del ProStar y la carga será automáticamente reconectada cuando la batería sea cargada por el conjunto solar.
- Si los LEDs están parpadeando, la carga puede haber sido desconectada para protegerla de una de las siguientes fallas
-cortocircuito o sobrecarga (secuencia R/G – Y)

NOTA: después de tres intentos automáticos, la falla deberá ser solucionada y la carga deberá ser apagada o desconectada por 10 segundos o más, para restablecer la potencia a los terminales de carga.

- alta temperatura (secuencia R-Y)
- alta tensión (secuencia R-G)

Mida la tensión en los terminales de la batería. Si está por arriba del LVD y no hay fallas presentes, la carga debe tener alimentación. Luego mida la tensión en los terminales de carga y si no hay tensión, el controlador podría estar fallando.

Nota: Para más información técnica y de pruebas, visite el sitio:

www.morningstarcorp.com

10. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

NOTA: Los valores son para versiones de 12V. Las versiones de 24 voltios son dos veces (las de 48V son 4 veces) los valores de 12 V, a menos que aparezca indicado de otro modo.

ELÉCTRICAS

- **Precisión**

12V	40 mV
24V	60 mV
48V	80 mV

- **Voltaje mínimo para operar**

12/24V	8V
48 V	15V

- **Autoconsumo**

12/24	22/25 mA
48V	28 mA

- **Coeficiente de corriente LVD**

- 20 mV/A de carga
24V/48 -40 mV/-80 mV

- **Desconexión por alta temperatura.**

70°C desconexión del circuito solar
80°C desconexión de la carga
60°C reconexión de la carga
50°C reconexión del circuito solar

- **Caída de tensión (máxima)**

Solar/ batería 0,2V
Batería/ carga 0,12V

- **Vida operativa**

15 años

- **Protección contra transitorios**
Especificación de potencia del pulso 1500 W
Respuesta < 5nanosegundos

VISOR DEL MEDIDOR

- Tipo LCD
- Rango de temperatura -30 a +85°C
- Precisión de la tensión 0,5%
- Precisión de corriente 2,0%
- Autoconsumo 1mA

LEDS DE ESTADO DE BATERÍA

	Tensión decreciente	Tensión creciente	
G a Y	12,1	13,1	Y a G
Y a R parpadeante	11,7	12,6	R parpadeante a Y
R parpadeante a R	11,4	12,6	R a Y

PUNTOS DE AJUSTE DE LAS BATERÍAS (@ 25°C)

	Gel	Sellada	Con
líquido			
• LVD	11,4	11,4	11,4
• Reconexión LVD	12,6	12,6	12,6
• Regulación PWM	14,0	14,15	14,4
• Flotación	13,7	13,7	13,7
• Ecuilización	N/D	14,35	14,9/15,1
• Desconexión por alta tensión (solar)	15,2	15,2	15,2
• Desconexión por alta tensión (carga)	15,3	15,3	15,3

CARGA DE BATERÍA

- Algoritmo de carga PWM, tensión constante
- Coeficiente de compensación por temperatura -5mV/°C/ celda (25°C de referencia)
- Rango de compensación de temperatura -30°C a +80°C
- Puntos de ajuste de compensación de temperatura PWM, flotante, ecualización y HVD
- Ecuilización: Vea la sección 8.3

ESPECIFICACIONES MECÁNICAS

- Dimensiones (pulgadas): 6,01 x 4,14 x 2,17
153 x 105 x 55 mm
- Peso 12oz (0,34 Kg)

- Terminales de cables Estilo europeo
 - Sólidos #6 AWG /16 mm²
 - Multifilar #6 AWG /16 mm²
 - Hilos finos #8 AWG /10 mm²
- Diámetro del terminal 0,210 pulgadas /5,4 mm
- Torque de los terminales Hasta 35 pulgadas/ libra

AMBIENTALES

Temperatura del ambiente	-40 a +60°C
Temperatura de almacenamiento	-55 a +85°C
Humedad	100% (sin condensación)

Especificaciones sujetas a cambio sin aviso.
Diseñado en Estados Unidos
Ensamblado en Singapur