

# REGULADOR FOTOVOLTAICO

*RSD80 v3*



**Soluciones Energéticas S.A.**

AV Real de Pinto, 146 - 28021 Villaverde Alto, Madrid

Teléfono 91 539 27 00

<https://www.solener.com>    solener@solener.com

**Versión 1.1.2006**

*Exclusivamente para reguladores versión 3.0x*

## **1.- DESCRIPCIÓN**

El regulador **SOLÉNER RSD80** ha sido diseñado y fabricado por **SOLUCIONES ENERGÉTICAS, S.A.** para controlar la carga de las baterías en instalaciones fotovoltaicas aisladas. Su fiabilidad, versatilidad y facilidad de uso lo convierten en un equipo ideal para sistemas domésticos de tamaño medio, mientras que su capacidad de teleseñalización y comunicaciones lo hacen óptimo para sistemas profesionales. Es compacto y se instala fácilmente.

Incluye un diodo inteligente en la entrada para evitar el retroceso de corriente de la batería al panel durante la noche, manteniendo bajas pérdidas de potencia en modo normal.

## **2.- INSTALACIÓN**

Preste atención a la polaridad de conexión. El regulador en sí está protegido, pero si conecta la batería con la polaridad invertida puede dañar las cargas (y en casos extremos la etapa de salida). **Es importante seguir el orden de conexionado siguiente:**

- 1º - Conexión de la batería
- 2º - Conexión de los paneles fotovoltaicos
- 3º - Conexión de las cargas

Para la desconexión se seguirá el orden inverso.

Apriete con fuerza los terminales (usando una llave **de tubo** de 13 mm), si no lo hace el paso de corriente calentará excesivamente los bornes, quemando el contacto. Pasados dos o tres días vuelva a apretarlos (el cobre cede ligeramente con el paso del tiempo).

Aunque el regulador está protegido contra la desconexión de la batería se recomienda no quitarla si están los paneles cargando, ya que pueden dañarse los consumos por sobretensión.

La fase de carga inicial es la de **Igualación**, y se repite cada vez que el regulador corta por batería baja o es reiniciado por el usuario; en baterías de gel no existe la fase de igualación. El tiempo de igualación puede ajustarse con el parámetro O<sub>03</sub>, vea el apartado 11.

La sonda de temperatura (un cable que se conecta en el lado inferior izquierdo) debe dejarse colgando, su función es leer la temperatura ambiente por debajo del regulador.

Los conectores se describen en el apartado 10.

## **3.- PRESENTACIÓN**

### **3.1.- PANTALLA**

La pantalla, de gran tamaño y excelente visibilidad, presenta al usuario abundante información del estado del sistema fotovoltaico. Se apaga automáticamente cuando no se pulsa ninguna tecla en el tiempo programado en el parámetro O<sub>01</sub> (inicialmente 900 segundos; 0 desactiva la función, aunque no recomendamos desactivarla).

La información mostrada cambia automáticamente (vea el parámetro O<sub>00</sub>), pero puede cambiarse manualmente mediante las teclas ←↑↓ o hacer que se mantenga más tiempo con la tecla →. Es posible elegir el idioma entre español, inglés, francés, portugués y ruso.

Los datos que aparecen en la pantalla son:

- Número de serie y versión del programa instalado
- Datos del fabricante y contacto
- Tensión de batería y tipo de batería seleccionada
- Estado del sistema y fase de carga
- Tiempo restante de igualación (si está igualando)
- Temperatura actual y mínima/máxima histórica
- Intensidades y potencias de carga y consumo
- Picos de carga y consumo desde el último borrado
- Energía cargada y consumida desde el último borrado
- Fecha y hora
- Lectura de la entrada de corriente  $I_{4-20}$
- Lectura de las entradas analógicas  $An_1$  y  $An_2$
- Estado de los relés
- Energía cargada y consumida en los últimos siete días

### **3.2.- INDICADORES DE ESTADO**

Los dos LED de la izquierda indican el estado del regulador:

- El LED amarillo indica mediante su parpadeo la fase de carga del regulador: una vez por segundo significa Flotación, dos veces Carga Profunda y tres veces Igualación. Permanece apagado mientras el regulador se está recuperando de un cortocircuito y encendido cuando hay alarma de alta o alguna etapa está cortada.

- El LED rojo se enciende siempre que hay un problema que implique desconexión de una etapa (sobrecarga, cortocircuito, exceso de temperatura o de tensión). En estos casos el regulador intentará reactivar la etapa cuando desaparezca el motivo o haya transcurrido un tiempo prudencial (en el caso de la sobrecarga).

### **3.3.- INDICADORES DE BATERÍA**

La columna de tres LED de la derecha (similar a un semáforo) indica el estado de la batería:

- El LED rojo parpadea cuando la tensión de la batería es baja. Se queda fijo cuando la tensión es menor que el valor de **Desconexión de consumo** (recomendado por el fabricante de la batería) durante más de 4 segundos, produciéndose el corte de la salida y el paso a la Fase de Igualación. El consumo se restablecerá automáticamente cuando la batería alcance la tensión de **Reconexión de consumo**.
- El LED amarillo parpadea cuando la batería se encuentra a media carga.
- El LED verde parpadea cuando la batería se encuentra en un estado próximo al de plena carga. Se queda fijo cuando el regulador desconecta la etapa de entrada por estar la batería cargada.

La señalización acústica y visual de batería baja nos informa de que en breve se producirá la desconexión de los consumos, por lo que el usuario deberá disminuir o desconectar los consumos si desea incrementar la carga de la batería. Puede desactivar la alarma acústica usando el parámetro O<sub>02</sub>.

La tensión de batería excesiva indica que hay algún problema en la instalación (batería sin electrolito, puentes en mal estado, conexiones flojas...). Si se produce informe inmediatamente a su instalador.

### **3.4.- INDICADORES DE LOS RELÉS**

Cada uno de los relés de teleseñalización tiene un LED azul asociado, que se ilumina cuando el relé está pegado. Estos LED se encuentran junto al conector de ocho terminales que da acceso a los contactos de los relés en el lado derecho del regulador.

## **4.- CONFIGURACIÓN**

Pulsando la tecla central se accede al menú de configuración. Éste le permite cambiar el idioma, borrar los contadores parciales, poner en hora el reloj, arrancar o detener el grupo, iniciar o parar la igualación, acceder al menú de servicio e introducir comandos de mantenimiento.

El menú de servicio está protegido con clave de acceso, que por defecto es 0000. Si la cambia anótela o no podrá volver a entrar.

Clave de acceso

El menú de mantenimiento está pensado para poder cambiar parámetros que normalmente no son accesibles. Estos códigos son creados y facilitados por nuestro servicio técnico en función de las necesidades de un sistema ya instalado. **ADVERTENCIA:** si introduce comandos inventados o no indicados para su sistema puede inutilizar el regulador. Por ejemplo, el código CD417383 activa la función baliza en la salida de consumo y el C7414383 la desactiva.

Si modifica un parámetro el cambio no se hará efectivo hasta que pulse la tecla central; si sale usando la tecla ← (o está un tiempo sin pulsar nada) el cambio se cancela.

Al ajustar la hora es conveniente hacerlo usando la hora solar (en España es una menos que la legal en horario de invierno y dos menos en horario de verano). Se ahorrará tener que cambiarla dos veces al año, y refleja mejor el estado del sistema en función de la posición del Sol.

Si cambia el idioma y no puede reconocer la opción para volver a español sólo tiene que esperar a que aparezcan las pantallas de datos y pulsar tres veces seguidas el botón central; la primera entra en el menú de configuración, la segunda escoge la opción Idioma y la tercera selecciona el primer idioma de la lista, que es el español.

Las opciones Grupo e Igualación permiten arrancar o detener manualmente el grupo electrógeno o la igualación de la batería: si están en marcha se pararán y viceversa. Antes de ejecutar ambas ordenes se pide confirmación (recuerde que las baterías de gel no pueden igualarse).

El menú de servicio le permite modificar su clave de acceso y cambiar parámetros de la batería, de los relés de teleseñalización, del grupo y otros, identificados con los prefijos B, R, G y O; en el apartado 11 se describen estos parámetros en detalle.

Además, puede reiniciar el regulador (se borrarán los contadores parciales y los picos) y restaurar los valores de fábrica, dejando la batería y todos los parámetros en su estado original. No afecta al idioma, los contadores, la hora o la contraseña.

## **5.- COMUNICACIONES**

El regulador tiene un conector mini USB para conectarlo a un ordenador; al hacerlo aparecerá como un puerto serie virtual (el regulador tiene que estar alimentado durante el proceso). Tenga cuidado, el chasis del conector está unido al negativo de la batería.

En sistemas Linux con núcleo 3.0.0 o superior no necesita controlador; para Windows, OSX o Android puede bajarlo a través de nuestra página web (<http://www.solener.com/descargas.html>) y debe instalarlo **antes** de conectar el regulador al ordenador.

Opcionalmente puede llevar un puerto serie real (RS-232 con conector DB9 y conexión DCE) para conectar el regulador a un módem o a un autómata.

Los parámetros de conexión de ambos son 9600 baudios, 8 bits de datos, sin paridad y un bit de parada; usan control de flujo RTS/CTS. La velocidad y la paridad del RS-232 pueden cambiarse mediante el menú, usando los parámetros O<sub>05</sub> y O<sub>06</sub>. Además este puerto soporta MODBUS RTU (configurable mediante O<sub>08</sub>), dependiendo de cómo se configure O<sub>07</sub>.

El protocolo de comunicaciones utiliza comandos de texto terminados con el carácter ASCII Line Feed (0x0A). Puede conectarse manualmente con el regulador usando el programa de terminal incluido con su sistema operativo o el excelente PuTTY, que es multiplataforma y gratuito. En el enlace anterior puede descargar el protocolo, que incluye las direcciones MODBUS, y un programa de ejemplo para Windows (con código fuente en C) que permite guardar el estado del regulador en un archivo CSV.



## 6.- SALIDAS

### 6.1.- RELÉS DE TELESEÑALIZACIÓN

La función de los relés puede cambiarse usando los parámetros R00 a R03 y los códigos de la siguiente tabla:

Código	Función	Parámetros	Asignado a
0	Contacto de grupo <sup>1</sup>	B <sub>09</sub>	RL <sub>1</sub>
2	Baliza, se pega al hacerse de noche		
4	Alarma de tensión baja	B <sub>09</sub>	
6	Alarma de tensión alta	B <sub>01</sub>	
8	Se pega cuando la batería está cargada (en fase de flotación)	B <sub>04</sub>	
10	Entrada I <sub>4-20</sub> en rango programado <sup>2</sup>	R <sub>04</sub> , R <sub>05</sub>	
12	Entrada An <sub>1</sub> en rango programado <sup>2</sup>	R <sub>06</sub> , R <sub>07</sub>	
14	Entrada An <sub>2</sub> en rango programado <sup>2</sup>	R <sub>08</sub> , R <sub>09</sub>	
16	Temperatura excesiva del regulador		
18	Siempre pegado		
20	Temporizador 1 en rango programado <sup>4</sup>	R <sub>10</sub> , R <sub>11</sub> , R <sub>12</sub>	
22	Temporizador 2 en rango programado <sup>4</sup>	R <sub>13</sub> , R <sub>14</sub> , R <sub>15</sub>	
24	Temporizador 3 en rango programado <sup>4</sup>	R <sub>16</sub> , R <sub>17</sub> , R <sub>18</sub>	
26	Temporizador 4 en rango programado <sup>4</sup>	R <sub>19</sub> , R <sub>20</sub> , R <sub>21</sub>	
28	Temperatura de batería en rango programado <sup>2</sup>	R <sub>22</sub> , R <sub>23</sub>	
30	Calentador del grupo <sup>1</sup>	G <sub>01</sub>	RL <sub>2</sub>
32	Motor de arranque del grupo <sup>1</sup>	G <sub>02</sub>	RL <sub>3</sub>
34	Conexión de consumo al grupo <sup>1</sup>	G <sub>05</sub>	RL <sub>4</sub>
36	Preaviso de arranque del grupo <sup>1</sup>	G <sub>00</sub>	
38	Tensión de batería en rango programado <sup>2</sup>	R <sub>24</sub> , R <sub>25</sub>	
40	Tensión de batería en rango programado <sup>3</sup>	R <sub>24</sub> , R <sub>25</sub>	
42	Entrada I <sub>4-20</sub> en rango programado <sup>3</sup>	R <sub>04</sub> , R <sub>05</sub>	
44	Entrada An <sub>1</sub> en rango programado <sup>3</sup>	R <sub>06</sub> , R <sub>07</sub>	
46	Entrada An <sub>2</sub> en rango programado <sup>3</sup>	R <sub>08</sub> , R <sub>09</sub>	
48	Temperatura de batería en rango programado <sup>3</sup>	R <sub>22</sub> , R <sub>23</sub>	

1: ver el funcionamiento del grupo en la sección 7

2: se activa si el valor es mayor o igual que el umbral alto y se desactiva cuando es menor o igual que el bajo

3: se activa si el valor está entre el umbral bajo y el alto (ambos incluidos)

4: se activa al estar entre la hora de inicio y la de fin (ambas incluidas) en los días seleccionados

Para conseguir la función inversa hay que sumar 1 al código. Por ejemplo, si el código 8 hace que el relé se pegue cuando la batería está cargada, entonces el 9 hace que se pegue cuando no lo está.

## 6.2.- SALIDA ANALÓGICA

La salida analógica Aout está pensada para conectar variadores de frecuencia o indicadores analógicos (voltímetro de aguja con fondo de escala de 5 voltios); está protegida contra cortocircuito al terminal común. La función puede seleccionarse, usando el parámetro O<sub>04</sub>, entre las de la siguiente tabla:

Código	Función
0	Proporcional a la corriente de carga (5 V = 80 A)
2	Proporcional a la corriente de consumo (5 V = 80 A)
4	Proporcional a la corriente de consumo menos la de carga (0 V = -80 A, 2.5 V = 0 A, 5 V = 80 A)
6	Proporcional a la tensión de batería entre la de corte por baja y la de gaseo, 2.5 V si son iguales
8	Segundo dentro del minuto (0 V = 0 segundos, 5 V = 59 segundos)
10	Minuto dentro de la hora (0 V = 0 minutos, 5 V = 59 minutos)
12	Hora dentro del día (0 V = 0 horas, 5 V = 23 horas)
14	Minuto dentro del día (0 V = 0 minutos, 5 V = 1439 minutos)
16	Día dentro de la semana (0 V = domingo, 5 V = sabado)
18	Día dentro del mes (0 V = 0 días, 5 V = 30 días)
20	Día dentro del año (0 V = 0 días, 5 V = 365 días)
22	Entrada An <sub>1</sub> (0 V = 0 V, 5 V = 10 V)
24	Entrada An <sub>2</sub> (0 V = 0 V, 5 V = 10 V)
26	Entrada 4 a 20 mA (0 V = 0 mA, 5 V = 25 mA)
28	Entrada 4 a 20 mA (0 V = 4 mA, 5 V = 20 mA)
30	Proporcional a la tensión de batería entre los valores de R <sub>24</sub> y R <sub>25</sub> , 2.5 V si son iguales
32	Siempre 5 V

El valor por defecto es 0. Para conseguir la función inversa hay que sumar 1 al código: por ejemplo, si el código 2 hace que la salida aumente con la corriente de consumo entonces el 3 hace que disminuya.

Los parámetros relacionados con el tiempo producen una señal en diente de sierra que puede usarse para funciones cíclicas; en combinación con un variador de frecuencia convenientemente programado pueden conseguirse ciclos de trabajo variables.

## **7.- GRUPO ELECTRÓGENO**

El grupo arranca automáticamente cuando se activa la alarma de baja tensión y se detiene al llegar a la fase de flotación. También puede hacerse manualmente (usando el menú) o remotamente, mediante los puertos serie o configurando las entradas analógicas. Cambiando el parámetro  $G_{11}$  se puede hacer que  $An_1$  sirva para arrancar y  $An_2$  para detener, predominando esta última en caso de conflicto. Ambas señales se consideran activas cuando superan cinco voltios; el resto de funciones de  $An_1$  y  $An_2$  se mantienen sin cambios.

A continuación se describe el proceso de arranque, sea manual, remoto o automático:

- Pausa de  $G_{00}$  segundos. Se activa el preaviso (función 36), que puede ir conectado a un avisador acústico o luminoso para seguridad.
- Se activa el contacto de grupo (función 0).
- Se activa la salida de calentadores (función 30) durante  $G_{01}$  segundos y se corta.
- Se hacen hasta  $G_{04}$  intentos de arranque; cada uno está formado por  $G_{02}$  segundos de arranque (función 32) seguidos de  $G_{03}$  segundos de pausa. Si fallan se inicia el proceso de parada. Se detecta que el grupo ha arrancado por la unión de los terminales CN3.1 y CN3.3, ver  $G_{10}$ .
- Pausa de  $G_{05}$  segundos para calentar el motor.
- Conexión del consumo (función 34).

A partir de este momento el grupo estará en marcha hasta que se cumpla al menos una de las siguientes condiciones:

- Se pare manualmente mediante el menú.
- La batería llegue a fase de flotación.
- La batería alcance la tensión especificada en  $G_{09}$ .
- Transcurra el tiempo indicado en  $G_{08}$  (0 = ilimitado).

El proceso de parada se divide en los siguientes pasos:

- Desconexión del consumo (función 34).
- Pausa de  $G_{06}$  segundos para permitir que el grupo se enfríe y el turbo (si lo hay) se lubrique adecuadamente.
- Desconexión del contacto (función 0).
- Se impide otro arranque automático del grupo durante  $G_{07}$  segundos.

## 8.- BATERÍAS

	OPzS	OPzV	Tracción	SOPzS	Gel	LiFePO <sub>4</sub>
Alarma de alta	2,625	2,583	2,625	2,650	2,542	2,450
Banda de igualación	2,450/2,500	2,433/2,467	2,450/2,500	2,330/2,400	-	-
Carga profunda	2,450	2,400	2,400	2,600	2,450	2,433
Banda de flotación	2,300/2,400	2,283/2,317	2,300/2,400	2,250/2,300	2,300/2,400	2,417/2,433
Recarga profunda	2,103	2,083	2,103	2,103	2,103	2,400
Alarma de baja	1,853	1,833	1,875	1,875	1,853	1,700
Desconexión	1,833	1,792	1,853	1,850	1,833	1,667
Reconexión	2,167	2,167	2,167	2,167	2,167	2,133

La batería *Configurable* coincide inicialmente con la *OPzS*

- Las tensiones están en voltios por elemento, para pasarlas a voltios por batería hay que multiplicar por 6 si el sistema es de 12 V, por 12 si es de 24 V y por 24 si es de 48 V.

- Estas tensiones son para 25 °C; el regulador está compensado en temperatura, por lo que la tensión real será ligeramente diferente.

- La batería de LiFePO<sub>4</sub> está disponible sólo en versiones 3.03 y superiores, mientras que la SOPzS está en 3.04 y superiores

- Para configurar la batería consulte los datos del fabricante y seleccione la más parecida, teniendo en cuenta que si es cerrada debe escoger la de GEL. También puede crear una a medida usando el menú *Batería* y seleccionando el modelo *Configurable*; las tensiones se indican en voltios por elemento y el coeficiente de temperatura en mV/(V·°C). Las tensiones están ligadas entre sí, de forma que (por ejemplo) la tensión de gaseo no puede ser menor que la de flotación, y para cambiar una puede que haya que cambiar antes la que la limita. En la página 16 están todos los parámetros relacionados con la batería y la relación entre ellos.

## 9.- CARACTERÍSTICAS

### 9.1.- Físicas

Largo × ancho × alto	245 × 140 × 60 mm
Peso	1,70 kg (incluyendo caja y accesorios)
Caja	Acero galvanizado
Pintura	Epoxy al horno
Grado de estanqueidad	IP32
Rango de funcionamiento	-10 a 50 °C
Terminales	6 tornillos de 8 mm con tuerca de 13

### 9.2.- Eléctricas

Tensión nominal	12/24 V <sub>cc</sub>	48 V <sub>cc</sub>	
Rango de tensión de batería	10-18	20-36	40-72 V <sub>cc</sub>
Tensión máxima en la entrada de panel	50 V <sub>cc</sub>	60 V <sub>cc</sub>	105 V <sub>cc</sub>
Número de células en serie a la entrada	36 a 40	72 a 80	144 a 160
Intensidad máxima en carga/consumo	80/80 A		
Entradas analógicas (A <sub>n1</sub> y A <sub>n2</sub> )	0 a 10 V <sub>cc</sub> , R <sub>in</sub> = 100 kΩ		
Entrada de corriente (I <sub>4-20</sub> )	0 a 25 mA, V <sub>oc</sub> = 9 V		
Salida analógica (A <sub>out</sub> )	0 a 5 V, R <sub>out</sub> = 10 Ω		
Autoconsumo	70/39 mA	21 mA	
Pérdidas máximas en carga/consumo	20/5 W	34/15 W	
Contactos de los relés (carga resistiva)	1 A a 30 V <sub>cc</sub> , 0,5 A a 125 V <sub>ca</sub>		

### 9.3.- Generales

Diodo inteligente	Sí
Compensado en temperatura	Sí
Regulación	Serie
Comunicaciones	Puerto serie USB (RS-232 opcional)
Protocolo	Comandos ASCII, MODBUS RTU
Telesñalización	Cuatro contactos libres de potencial
Reloj de tiempo real	Sí, con batería de respaldo hasta 3 días
Ángulo de visión de la pantalla	160 grados en vertical y en horizontal
Contraste de la pantalla	2000:1

Estas características pueden modificarse sin previo aviso. El reloj de tiempo real utiliza un acumulador especial, que no necesita mantenimiento pero sólo guarda la hora unos días.

## **10.- CONECTORES**

Los terminales de los conectores empiezan a contarse desde la parte superior del regulador. Los conectores del lado izquierdo, de arriba hacia abajo, son:

<b>Terminal</b>	<b>Función</b>
CN1.1	Positivo de la conexión del bucle de 4 a 20 mA
CN1.2	Negativo de la conexión del bucle de 4 a 20 mA

<b>Terminal</b>	<b>Función</b>
CN2.1	Entrada 0 a 10 V (An <sub>1</sub> )
CN2.2	Entrada 0 a 10 V (An <sub>2</sub> )
CN2.3	Común (unido a negativo de batería)

<b>Terminal</b>	<b>Función</b>
CN3.1	Señal de grupo arrancado, debe unirse al terminal 3 cuando el grupo produce tensión
CN3.2	No conectado
CN3.3	Positivo de batería (salida)
CN3.4	Salida analógica 0 a 5 V (Aout), ver parámetro O <sub>04</sub>
CN3.5	Común (unido a negativo de batería)

Debajo está el de la sonda de temperatura, que es diferente a los demás para evitar confusiones. En el lado derecho está el conector USB, y debajo el que da acceso a los contactos de los relés de teleseñalización:

<b>Terminal</b>	<b>Función</b>
CN4.1	Contacto RL <sub>1</sub> (máximo 1 A resistivo, ver apartado 8.2)
CN4.2	
CN4.3	Contacto RL <sub>2</sub> (máximo 1 A resistivo, ver apartado 8.2)
CN4.4	
CN4.5	Contacto RL <sub>3</sub> (máximo 1 A resistivo, ver apartado 8.2)
CN4.6	
CN4.7	Contacto RL <sub>4</sub> (máximo 1 A resistivo, ver apartado 8.2)
CN4.8	

A continuación puede estar el conector RS-232 opcional; es un DB9 hembra (por ser un DCE).

## 11.- PARÁMETROS

Número	Mínimo	Fábrica	Máximo	Unidades	Descripción
R <sub>00</sub>	0	0	49		Función de RL <sub>1</sub> (ver sección 6.1)
R <sub>01</sub>	0	30	49		Función de RL <sub>2</sub> (ver sección 6.1)
R <sub>02</sub>	0	32	49		Función de RL <sub>3</sub> (ver sección 6.1)
R <sub>03</sub>	0	34	49		Función de RL <sub>4</sub> (ver sección 6.1)
R <sub>04</sub>	0,00	4,00	R <sub>05</sub>	mA	Umbral inferior entrada 4..20 mA
R <sub>05</sub>	R <sub>04</sub>	20,00	25,00	mA	Umbral superior entrada 4..20 mA
R <sub>06</sub>	0,00	2,50	R <sub>07</sub>	V	Umbral inferior entrada An <sub>1</sub>
R <sub>07</sub>	R <sub>06</sub>	5,00	10,00	V	Umbral superior entrada An <sub>1</sub>
R <sub>08</sub>	0,00	3,33	R <sub>09</sub>	V	Umbral inferior entrada An <sub>2</sub>
R <sub>09</sub>	R <sub>08</sub>	6,66	10,00	V	Umbral superior entrada An <sub>2</sub>
R <sub>10</sub>	1	127	127		Días temporizador 1 (nota 1)
R <sub>11</sub>	00:00	08:00	R <sub>12</sub>		Hora de inicio temporizador 1
R <sub>12</sub>	R <sub>11</sub>	09:00	23:59		Hora de fin temporizador 1
R <sub>13</sub>	1	127	127		Días temporizador 2 (nota 1)
R <sub>14</sub>	00:00	12:00	R <sub>15</sub>		Hora de inicio temporizador 2
R <sub>15</sub>	R <sub>14</sub>	13:00	23:59		Hora de fin temporizador 2
R <sub>16</sub>	1	127	127		Días temporizador 3 (nota 1)
R <sub>17</sub>	00:00	16:00	R <sub>18</sub>		Hora de inicio temporizador 3
R <sub>18</sub>	R <sub>17</sub>	17:00	23:59		Hora de fin temporizador 3
R <sub>19</sub>	1	127	127		Días temporizador 4 (nota 1)
R <sub>20</sub>	00:00	20:00	R <sub>21</sub>		Hora de inicio temporizador 4
R <sub>21</sub>	R <sub>20</sub>	21:00	23:59		Hora de fin temporizador 4
R <sub>22</sub>	0	20	R <sub>23</sub>	°C	Umbral inferior de temperatura
R <sub>23</sub>	R <sub>22</sub>	25	60	°C	Umbral superior de temperatura
R <sub>24</sub>	1,800	2,000	R <sub>25</sub>	V	Umbral inferior de tensión por vaso
R <sub>25</sub>	R <sub>24</sub>	2,100	3,000	V	Umbral superior de tensión por vaso

*Nota 1: suma de domingo = 1, lunes = 2, martes = 4, miércoles = 8, jueves = 16, viernes = 32, sábado = 64*

Número	Mínimo	Fábrica	Máximo	Unidades	Descripción
G <sub>00</sub>	1,0	10,0	60,0	s	Retraso para arrancar
G <sub>01</sub>	1,0	10,0	60,0	s	Tiempo de calentamiento
G <sub>02</sub>	1,0	5,0	20,0	s	Tiempo de arranque
G <sub>03</sub>	5,0	10,0	60,0	s	Tiempo entre arranques
G <sub>04</sub>	1	5	10		Reintentos de arranque
G <sub>05</sub>	1	60	300	s	Tiempo de estabilización
G <sub>06</sub>	1	60	300	s	Tiempo de enfriamiento
G <sub>07</sub>	10	60	40000	s	Tiempo de inhibición entre ciclos
G <sub>08</sub>	0	0	40000	s	Tiempo máximo de marcha (nota 1)
G <sub>09</sub>	2,000	3,000	3,000	V	Tensión por vaso para detener el grupo
G <sub>10</sub>		CN3			Método de detección de arranque
G <sub>11</sub>		NO			Arranque remoto

*Nota 1: si es cero no hay limitación de tiempo*

## Soluciones Energéticas S. A.

Número	Mínimo	Fábrica	Máximo	Unidades	Descripción
O <sub>00</sub>	2,0	4,0	19,9	s	Duración de cada pantalla
O <sub>01</sub>	0	900	7200	s	Tiempo salvapantallas (0 = anulado)
O <sub>02</sub>		NO			Desactivación del zumbador
O <sub>03</sub>	10	300	3600	s	Tiempo de igualación
O <sub>04</sub>	0	0	33		Función de la salida analógica (p. 10)
O <sub>05</sub>	2400	9600	38400	baudios	Velocidad RS-232
O <sub>06</sub>		NO			Paridad RS-232 (NO, par, impar)
O <sub>07</sub>		ASCII			Modo RS-232 (ASCII, MODBUS)
O <sub>08</sub>	1	1	247		Dirección MODBUS
O <sub>09</sub>	0	0	9999		PIN de la tarjeta SIM
O <sub>10</sub>	0	0	999999999		Teléfono 1
O <sub>11</sub>	0	0	999999999		Teléfono 2

Número	Mínimo	Fábrica	Máximo	Unidades	Descripción
B <sub>00</sub>		OPzS			Batería instalada (nota 1)
B <sub>01</sub>	B <sub>02</sub>	2,625	3,000	V	Alarma de alta
B <sub>02</sub>	B <sub>03</sub>	2,500	B <sub>01</sub>	V	Igualación alta
B <sub>03</sub>	B <sub>04</sub>	2,450	B <sub>02</sub>	V	Igualación baja
B <sub>04</sub>	B <sub>05</sub>	2,450	B <sub>03</sub>	V	Gaseo
B <sub>05</sub>	B <sub>06</sub>	2,400	B <sub>04</sub>	V	Flotación alta
B <sub>06</sub>	B <sub>07</sub>	2,300	B <sub>05</sub>	V	Flotación baja
B <sub>07</sub>	1,900	2,103	B <sub>06</sub>	V	Regaseo
B <sub>08</sub>	2,000	2,167	2,400	V	Reconexión por baja
B <sub>09</sub>	B <sub>10</sub>	1,853	2,000	V	Alarma de baja
B <sub>10</sub>	1,667	1,833	B <sub>09</sub>	V	Desconexión por baja
B <sub>11</sub>	B <sub>13</sub>	2,400	3,000	V	Cambio semáforo amarillo a verde
B <sub>12</sub>	B <sub>14</sub>	2,050	B <sub>13</sub>	V	Cambio semáforo rojo a amarillo
B <sub>13</sub>	B <sub>12</sub>	2,167	B <sub>11</sub>	V	Cambio semáforo verde a amarillo
B <sub>14</sub>	1,667	1,875	B <sub>12</sub>	V	Cambio semáforo amarillo a rojo
B <sub>15</sub>	0,0	3,0	9,9	mV/(V·°C)	Coficiente de temperatura
B <sub>16</sub>		Abierta			Tecnología (abierta o gel)

*Nota: todas las tensiones se expresan en voltios por vaso (de 2 voltios)*

*Nota 1: ver apartado 8 para las opciones disponibles. La batería Configurable está definida por B<sub>01</sub> a B<sub>16</sub>*

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de este manual puede copiarse sin el consentimiento escrito y expreso de Soluciones Energéticas S. A.

Para dudas, sugerencias o comentarios sobre este manual o el RSD80v3 puede dirigirse a [tecnico@solener.com](mailto:tecnico@solener.com)