

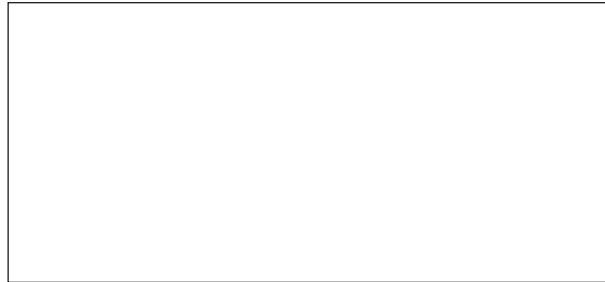
ATERSA



mino V2

- E** Regulador de carga digital
- GB** Digital charge regulator
- F** Regulateur de charge digital

DISTRIBUIDOR
DISTRIBUTOR
DISTRIBUTEUR



MADRID 28045
C/ Embajadores, 187-3º
tel. +34 915 178 580
tel. +34 915 178 452
fax. +34 914 747 467

CATARROJA (VALENCIA) 46470
Polígono Industrial
Cami del Bony, 14
tel. +34 961 278 200
fax. +34 961 267 300
e-mail: atersa@atersa.com

CÓRDOBA 14007
C/ Escritor Rafael Pavón, 3
tel. +34 957 263 585
fax. +34 957 265 308

(www.atersa.com)



Fecha de edición: 25/11/03
Fecha última revisión: 11/02/05
Referencia: MU-30-F

INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

1.- INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

- Trabajar con baterías es peligroso. Utilice protección para los ojos. Tenga a mano agua limpia para limpiarse en caso de contacto con el ácido.
- Durante la carga de las baterías pueden producirse gases explosivos. Debe asegurarse de que el local esté suficientemente ventilado. El local debe disponer de al menos una salida de ventilación en su parte alta.
- Utilizar herramientas debidamente aisladas. Evitar que cerca de las baterías haya objetos metálicos que al caer puedan provocar un cortocircuito.
- Los paneles solares generan tensión constantemente si reciben la luz solar. Utilizar herramientas aisladas durante su conexión ya que se va a trabajar sin poder quitar la tensión.
- No instalar ni manejar componentes eléctricos en locales con posible existencia de gases inflamables por la presencia de pinturas, barnices, disolventes, etc.
- No almacenar materiales inflamables cerca de las baterías ni del regulador.
- La intensidad de cortocircuito de una batería tiene valores muy elevados capaces de provocar incendios y hasta hacer explotar la batería.
- No trabajar con pulseras, cadenas u otros elementos de joyería que son susceptibles de provocar accidentalmente contactos eléctricos indeseables y peligrosos.
- No trabajar solo. Tenga cerca alguien que pueda ayudarle en caso de accidente.
- Jamás se debe fumar cerca de una batería.
- Reciclar las baterías viejas.

2.- DESCRIPCIÓN

Los reguladores de la serie MINO V2 proporcionan el control necesario de la carga y descarga del acumulador en un sistema fotovoltaico.

El diseño de esta serie de regulación responde a sistemas de pequeña potencia en los que no es necesaria instrumentación adicional y se pretende implementar un completo sistema de regulación que sea fiable, de muy bajo consumo y de bajo coste. Se dispone de una única versión bitensión de 12 y 24 voltios.

Este sistema de control construido con tecnología SMD, utiliza un algoritmo de carga por etapas en función del tipo de batería, que permite una sofisticada carga del acumulador con compensación por temperatura.

Utiliza un método PWM de regulación de carga para conmutar las líneas de carga y de consumo, con relés de estado sólido, lo que proporciona una fiabilidad de funcionamiento y una duración muy superior a los sistemas electromecánicos.

3.- INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

3.1.- Normas generales

Para garantizar un funcionamiento correcto y prolongado del equipo es importante seguir detalladamente las instrucciones de instalación.

Este equipo cumple con las normas de marcado CE respecto a la radiofrecuencia emitida e inmunidad. En sistemas de telecomunicaciones con frecuencias de emisión superiores a 230MHz consultar con nuestro departamento técnico.

3.2.- Ubicación

El emplazamiento adecuado para la instalación debe cumplir los siguientes requisitos.

- Temperatura ambiente máxima menor de 50°C.
- Lugar seco, sin goteras o posibles situaciones similares y protegido de la intemperie.
- Próximo a los acumuladores, pero libre de la emisión de gases.
- Fuera del alcance de los niños y animales domésticos.

3.3.- Pasos a seguir

Selección de conductores

La sección de los conductores es importante para evitar posibles caídas de tensión, que pueden provocar un mal funcionamiento del sistema. Como referencia, no se debe admitir una caída superior a un 3% de la tensión nominal en condiciones de intensidad máxima.

Para calcular la sección necesaria se puede utilizar la siguiente expresión:

$$Sección(mm^2) \geq \frac{2 \cdot L \cdot I_{MAX}}{56 \cdot \Delta V}$$

donde 'L' es la longitud de la línea en metros, 'I_{max}' es la intensidad máxima en Amperios y 'ΔV' es la máxima caída de tensión permitida en voltios.

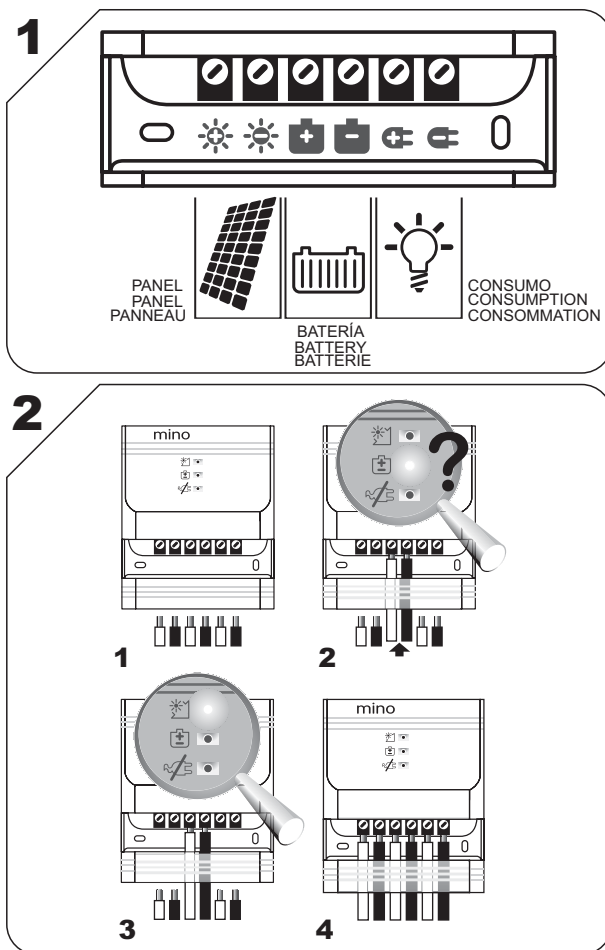
Identificación de bornas.

El regulador dispone de una regleta de conexión en su parte inferior, a la que se accede retirando la tapa hacia el exterior. Las conexiones están identificadas con los símbolos de cada línea: Panel, Batería y Consumo respectivamente. La polaridad está indicada en cada una de ellas.

Conexión eléctrica

Antes de realizar la conexión, verificar que la polaridad de los cables es la correcta. Se aconseja conectar primero la batería, después la salida de consumo y por último el panel.

En las bornas de conexión es posible utilizar cable flexible de hasta 6 mm² de sección o AWG n°10 con puntera, o bien cable unifilar de hasta 10 mm² de sección o AWG n° 8.



Conexión a tierra

La instalación puede funcionar perfectamente sin ninguna conexión a tierra. Si por alguna circunstancia fuera necesario hacer una conexión del sistema a tierra, conectar SOLO un punto, bien sea el positivo o bien el negativo de la batería o del consumo. Si se puede elegir, conectar el positivo de batería a tierra solamente.

3.4.- Configuración.

3.4.1.- Verificación del modo de trabajo

El MINO V2 posee dos modos de funcionamiento:

- Modo 1: Batería de Plomo Ácido (flooded).
- Modo 2: Batería de Gel.

Para saber el modo de trabajo configurado seguir los siguientes pasos:

- 1- Desconectar Línea de Panel, Línea de Consumo y Línea de Batería.
- 2- Conectar sólo la Batería.

Contar el número de destellos lentos que hace el LED de Batería (centro), para saber el modo de trabajo seleccionado.

1 destello = modo 1 = Batería Plomo-Ácido

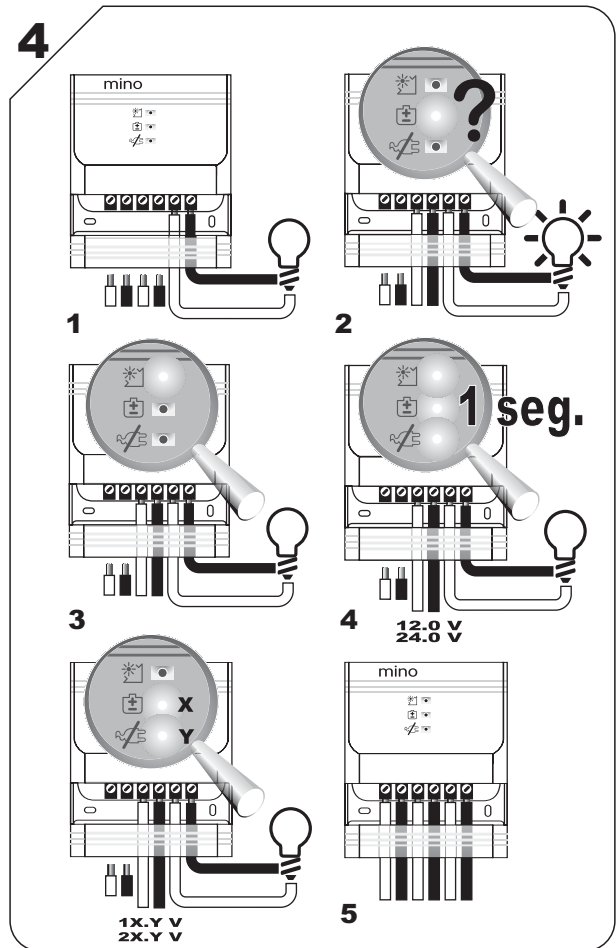
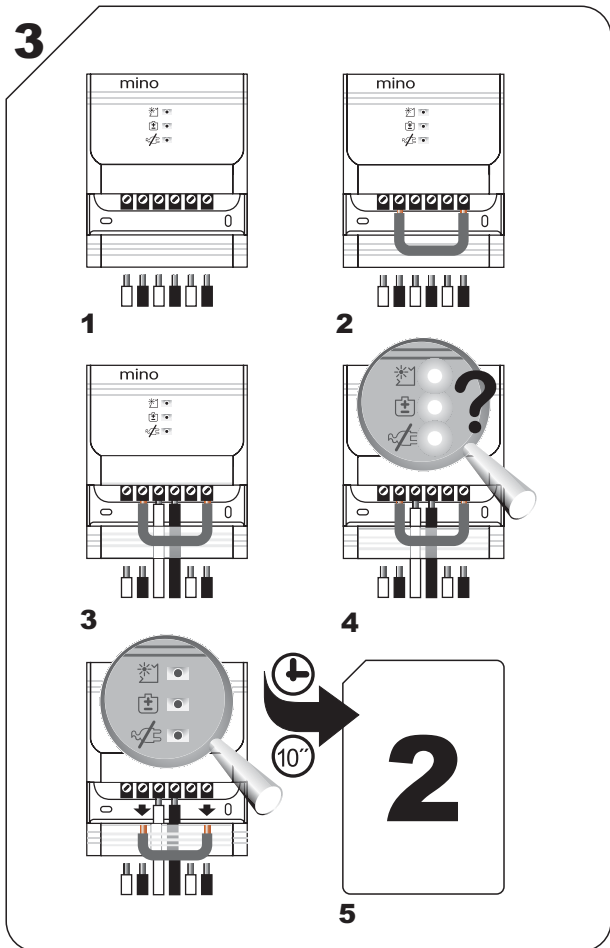
2 destellos = modo 2 = Batería de Gel

- 3- El mensaje finaliza con un destello del LED de Panel (arriba).
- 4- Conectar la línea de consumo y de panel.

3.4.2.- Modificación del modo de trabajo

El regulador MINO V2 por defecto se encuentra configurado en modo 1 (Baterías de Plomo-Ácido). Si se desea cambiar el modo de de trabajo, se deben seguir los siguientes pasos:

- 1- Desconectar todos los bornes de conexión.
- 2- Hacer un puente, fácil de desconectar, entre el negativo de consumo y negativo de panel.
- 3- Conectar la batería
- 4- Los 3 leds se iluminarán de forma intermitente.
 - Quitar el puente después del primer destello para configurar modo 1 (Batería de Plomo-Ácido).
 - Quitar el puente después del segundo destello para configurar modo 2 (Batería de Gel).
- 5- Esperar 10 segundos para que se termine de programar el equipo.
 - Realizar la verificación del modo de trabajo (3.4.1) para asegurar la correcta programación.



3.5.- Test de Comprobación. ④

- 1- Desconectar Línea de Panel y a continuación la Línea de Batería.
 - Conectar alguna carga (por ejemplo: una bombilla) a la línea de consumo.
 - 2- Conectar la Batería
 - El LED de Batería (central) producirá uno o dos destellos según el modo de trabajo configurado sea Modo 1 o Modo 2 respectivamente.
 - Simultáneamente, se activa y se desactiva la salida de consumo, para comprobar que el relé de consumo funciona correctamente (se encenderá y apagará el consumo conectado)
 - 3- Al terminar los destellos del LED de Batería (central), se encenderá el LED de Panel (arriba) para indicar que el relé de Panel es correcto.
 - 4- Si la tensión de batería es exactamente 12.0V ó 24.0V, se encenderán los 3 LEDs durante un segundo (tensión de ajuste).
- En cambio, si la tensión de batería es distinta de 12.0 V ó 24.0 V, el LED de Batería (central) se encenderá tantas veces como volios (unidades) tenga la batería y el LED de Consumo (abajo) se encenderá tantas veces como décimas de voltio, de tensión tenga la batería. Por ejemplo:

- 13'5V de batería se mostrará como 3 destellos del LED de Batería (central) y 5 destellos del LED de Consumo (abajo). El dígito 1 se ignora.
- 27'4V de batería se mostrará como 7 destellos del LED de Batería (central) y 4 destellos del LED de Consumo (abajo). El dígito 2 se ignora.

- 5- Conectar el panel a la Línea de Panel, para tener la instalación completada y en funcionamiento.

Al finalizar este Test, el regulador se pondrá a funcionar automáticamente.

4.- INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

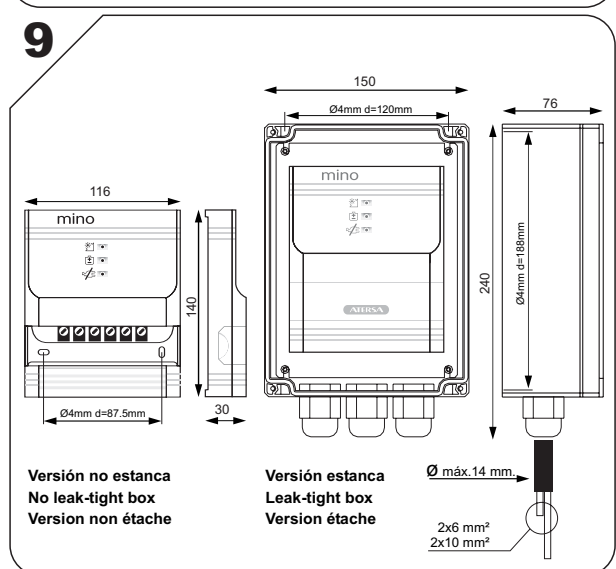
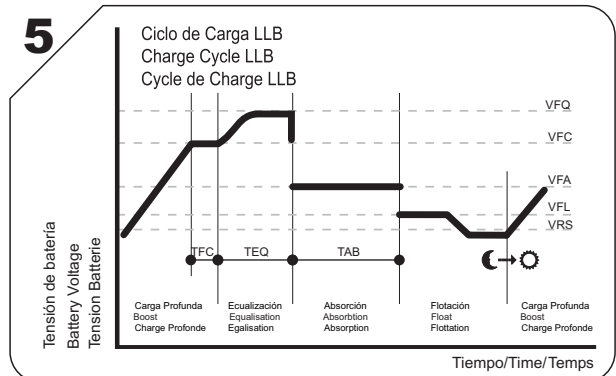
Periódicamente comprobar:

- La limpieza de los paneles.
- El estado de la batería. Nivel de agua si es posible.
- El estado de corrosión de las bornas de batería.
- El apriete de las bornas al cabo de los 6 primeros meses.
- Los canales de ventilación del regulador y del alojamiento de la batería no deben estar obstruidos.

5.- DESCRIPCIÓN FUNCIONAL

5.1.- Curva de regulación de carga. ⑤

El Regulador MINO V2 gestiona un Ciclo de Carga por etapas, compuesto por carga profunda, equalización, absorción y flotación. El microcontrolador posee un algoritmo de control adaptativo mediante el cual va aprendiendo las características de la instalación y adaptándose a ella, optimizando de esta forma la gestión de la regulación.



Versión no estanca
No leak-tight box
Version non étanche

Versión estanca
Leak-tight box
Version étanche

5.2.- Función Indicadores Luminosos ⑥

	ESTADO	DESCRIPCIÓN
LED 1 – PANEL	ENCENDIDO ALTO	Relé de Panel abierto. No está cargando.
	ENCENDIDO BAJO	Cargando.
	INTERMITENTE	Flotación.
	APAGADO	No está cargando. Función Diodo de Bloqueo.
LED 2 – BATERÍA	ENCENDIDO	Batería cargada. Protección contra Sobrecarga. Llegó a fase de Absorción
	INTERMITENTE	Batería parcialmente cargada
	APAGADO	Batería descargada
LED 3 – CONSUMO	ENCENDIDO	Consumo desconectado. Protección contra descarga profunda activada.
	INTERMITENTE	Alarma de Batería descargada. Retardo de 10 segundos antes de desconectar.
	APAGADO	Consumo conectado
LED 2 Y LED 3	ENCENDIDOS	Alarma de Temperatura Alta

Nota 1: Encendido alto y bajo hacen referencia al nivel de intensidad luminica del led. Con encendido alto el led luce plenamente. Con encendido bajo el led luce de forma más tenue.

Nota 2: Durante la configuración y test de comprobación, el significado de los leds es diferente.

5.3.- Protecciones

Cortocircuitos en consumo

La salida de consumo dispone de un sistema de protección contra cortocircuitos. Cuando se detecta esta situación, se desconecta la salida de consumo. Una vez desaparezca el cortocircuito, la salida de consumo vuelve a disponer de corriente de forma automática.

Cortocircuitos en línea de paneles

El equipo dispone de un circuito especializado que impide que un cortocircuito en la línea de paneles dañe al regulador.

Sobretensiones

En un sistema fotovoltaico se pueden producir picos de sobretensiones debido a distintas causas, las más frecuentes son las inducidas durante tormentas atmosféricas. Se dispone de protección contra sobretensiones en la línea de entrada mediante varistores.

Este tipo de protección permite absorber sobretensiones inducidas de hasta un cierto nivel, no permite garantizar la protección frente a la caída de un rayo directamente sobre la instalación.

Sobrecargas

Una carga excesiva de la batería de la instalación provoca la pérdida de electrolito y la reducción de su vida. El equipo dispone de protección frente a cargas excesivas de batería, realizando la desconexión de la línea de panel.

Descarga Profunda

El sistema de regulación evita la descarga profunda de la batería, realizando la desconexión de la línea de consumo.

Inversión de la polaridad

El equipo está protegido frente a inversiones de polaridad en las conexiones de panel y batería. Si se produce una inversión de polaridad en la batería, el regulador desconecta la entrada de panel sin que se produzcan averías.

Temperatura

Si la temperatura interna del equipo supera los 70°C (Ej. ventilación deficiente, funcionamiento con una intensidad excesiva en régimen continuo,...), se abren los relés para evitar que se dañen los componentes electrónicos. Esta situación se avisa con los LEDs de Batería y Consumo encendidos de modo fijo. Una vez se recupere un nivel de temperatura adecuado, el control vuelve a su funcionamiento normal.

Desconexión de Batería

Si accidentalmente se desconecta la batería, estando en funcionamiento, existe el peligro de suministrar una tensión elevada al consumo, por lo que el MINO V2 desconecta todo automáticamente. Para restablecer el funcionamiento normal, es necesario volver a conectar la batería.

Contra Corriente Inversa (Función Diodo Bloqueo)

El regulador MINO V2 posee una protección mediante circuitería electrónica con Mosfets que impide que la batería se descargue a través del panel por la noche. Esta circuitería proporciona una mejora en el rendimiento respecto al uso de diodos convencionales de bloqueo.

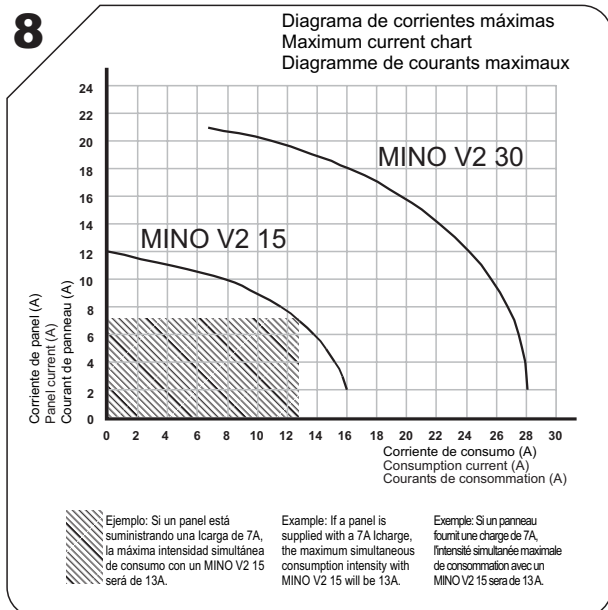
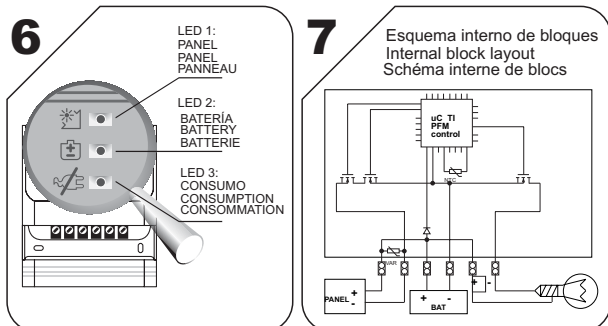
6.- DATOS TÉCNICOS. ⑦ ⑧

6.1.- Características eléctricas

	MODELO	
	MINO V2 12/24V 15	MINO V2 12/24V 30
Tensión nominal	12/24V (automático)	
Consumo típico	6 mA	
Rango intensidad carga	0 - 12 A	0 - 21 A
Rango intensidad consumo	0 - 16 A	0 - 28 A

6.2.- Características físicas

	Versión no estanca	Versión estanca
Sección máxima de cable ⑨	6 mm ² con puntera cable flexible 10 mm ² cable unipolar Ø máx. de la manguera: 14 mm.	
Peso (aproximado)	250 g.	1 Kg.
Dimensiones ⑨	140 x 116 x 30 mm.	150 x 240 x 78 mm.
Grado de protección	IP-20	IP-67
Protección UV	SI	
Rango de temperatura	-10° C a + 40° C	
Otras características	<ul style="list-style-type: none"> Carátula de material autoextinguible Base de aluminio con tratamiento de catálisis en su parte posterior. 	<ul style="list-style-type: none"> Caja de policarbonato con tapa transparente Resistencia a la llama: UI94 V-2 Resistencia a golpes IK 08 Tres prensaestopas IP-68 para facilitar la entrada de cables a la caja



6.3.- Valores de Maniobra

VALORES DE MANIOBRA	PLOMO-ÁCIDO	GEL
Tensión Máxima del Sistema	15,70 V	14,90 V
VFQ = Tensión Final de Ecuilización	15,20 V	14,20 V
TEQ = Tiempo de Ecuilización (minutos)	120 min.	120 min.
Tiempo entre ecualizaciones	30 días	30 días
VFC = Tiempo Final de Carga	14,80 V	14,00 V
TFC = Tiempo de Final de Carga	3 min.	3 min.
VFA = Tensión Final de Absorción	14,00 V	13,80 V
TAB = Tiempo de Absorción	120 min.	120 min.
VFL = Tensión Flotación	13,80 V	13,40 V
VRS = Tensión de Reset	12,70 V	12,60 V
LVR = Reset desconexión	12,30 V	12,30 V
LVD = Desconexión	11,40 V	11,50 V

Estos valores de maniobra son modificados por el programa del uP en función de la temperatura ambiente y el histórico de la instalación. Para el caso de trabajar a 24V, multiplicar por 2 los valores de tensión de la tabla.

7.- GARANTÍA

El equipo dispone de DOS AÑOS de garantía contra todo defecto de fabricación, incluyendo en este concepto las piezas y la mano de obra correspondiente.

La garantía no será aplicable en los siguientes casos:

- Daños causados por la utilización incorrecta del equipo.
- Utilización constante de cargas con potencias superiores a la máxima nominal.
- Utilización en condiciones ambientales no adecuadas (ver apartado Ubicación).
- Equipos que presenten golpes, desmontados o se hayan reparado en un servicio técnico no autorizado.
- Descargas atmosféricas, accidentes, agua, fuego y otras circunstancias que están fuera del control del fabricante.
- La garantía no incluye los costes derivados de las revisiones periódicas, mantenimiento y transportes, tanto de personal como del regulador.

El fabricante no se responsabiliza de los daños a personas o costes que se puedan derivar de la utilización incorrecta de este producto.

Para obtener el servicio de garantía se deberá dirigir al vendedor, y en el caso de que no sea posible su localización, directamente a fábrica.

Dado que ATERSA está continuamente mejorando sus productos, la información contenida en esta publicación está sujeta a cambios sin previo aviso.



Operation instructions

1.- SAFETY INFORMATION

- Handling batteries is dangerous. Protect your eyes. You should always have clean water near you in case acid contact occurs.
- Explosive gases might be released while charging batteries. Make sure the premises are sufficiently ventilated. The ventilation system should at least have one outlet on the upper areas of the room.
- Use properly insulated tools. Do not place any metal objects near batteries, as they might fall off and cause a short-circuit.
- If exposed to sunlight, solar panels generate power constantly. Use insulated tools during connection, as power cannot be turned off for the operation.
- Do not install nor handle electrical components in rooms with flammable gas hazard due to paint, varnish, or solvent presence.
- Do not store flammable materials near the batteries or the regulator.
- Short-circuit intensity in batteries can be very high and so cause a fire and even blow the battery up.
- Do not wear bracelets, chains, or other jewellery that might accidentally cause undesirable and dangerous electrical contacts.
- Do not work alone. Make sure there is always somebody around that can help if an accident does occur.
- Never smoke near a battery.
- Recycle used batteries.

2.- DESCRIPTION

MINO V2 series regulators provide suitable control for accumulator charging and discharging operations in a photovoltaic system.

This regulation series is designed for low power systems for which no additional instrumentation is required. It is a complete regulation system in itself and it is characterised by its reliability and low consumption and cost. Only one dual-current (12 - 24 volts) version is available.

Built with SMD technology, this control system uses a staged charge algorithm depending on the battery type, which allows a sophisticated charging of the accumulator with temperature compensation.

To switch charge and consumption lines, a PWM charge regulation system with solid state relays is used, which provides operation reliability and much longer duration than electromechanical systems.

Earth connection

The installation will operate correctly without an earth connection. If, for some reason, the system requires an earth connection, connect ONLY one battery or consumption point, either the positive or the negative one. If a choice is possible, then connect the battery positive one only.

3.4.- Set up.

3.4.1.- Determine the operating mode

MINO V2 has 2 operating modes:

- Mode 1: Lead Acid Battery (flooded).
- Mode 2: Gel battery.

To determine the operating mode, please follow these steps:

- 1- Disconnect Panel Line, Consumption Line, and Battery Line.
- 2- Connect Battery only.

Count the number of slow flashes on the Battery LED (centre) to determine the selected operating mode.

1 flash = mode 1 = Lead Acid Battery

2 flashes = mode 2 = Gel Battery

- 3- When the message is finished, the Panel LED (top) will flash once
- 4- Connect Consumption Line and panel line.

3.4.2.- Operating mode change

The default set up of the MINO V2 regulator is mode 1 (Lead Acid Batteries). To change the operation mode, follow these steps:

- 1- Disconnect all connection terminals.
- 2- Connect consumption negative with panel negative temporarily.
- 3- Connect the battery.
- 4- The 3 LEDs will flash.
 - For mode 1 (Lead Acid Battery), remove the bridge or temporary connection after the first flash.
 - For mode 2 (Gel Battery), remove the bridge or temporary connection after the second flash.
- 5- Wait for 10 seconds to allow programming.
 - Check operating mode (3.4.1) to ensure the programming is successful.

3.- INSTALLATION AND COMMISSIONING

3.1.- General rules

To ensure the accurate and lasting operation of the equipment, installation instructions should be carefully observed.

This device fulfills the requirement of CE marks regarding to the radio and telecommunications emissions and immunity. For using it in telecommunications systems with emitted frequencies higher than 230 MHz, please contact with our technical department.

3.2.- Location

The location must meet the following requirements.

- Maximum room temperature under 50°.
- It must be dry, should have no leaks or similar potential problems, and should not be exposed to the elements.
- Near the accumulators but free from gas emission.
- Out of the reach of children and pets.

3.3.- Steps

Conductor selection

Conductor selection is important in avoiding possible voltage sags that might cause the system to operate incorrectly. As a reference, sags over 3% of the nominal voltage should not be accepted in maximum intensity conditions.

To work out the necessary section, the following expression can be used:

$$Sección(mm^2) \geq \frac{2 \cdot L \cdot I_{MAX}}{56 \cdot \Delta V}$$

Where 'L' is the line length in metres, 'I_{max}' stands for maximum intensity (in Amperes), and 'ΔV' is the maximum voltage sag allowed in volts.

Terminal identification.

At the bottom of the regulator there is a connection bar; access to it is gained by pulling up the cover. The connections are identified with the symbols of each line: Panel, Battery, and Consumption respectively, polarity being indicated for each of them.

Mains connection

Prior to connection, check cable polarity. You are advised to connect the battery first, then the consumption output, and finally the panel.

For the connection terminals, you can use up to 6 mm² section flexible cable or AWG-type conductors n°. 10 with terminals, or up to 10 mm² unipolar cable or AWG-type conductors n° 8.

3.5.- Test Run.

1- First, switch off Panel Line; next, switch off Battery Line.

- Switch on a consumption element (e.g. a bulb) on consumption line.

2- Switch Battery on.

- The Battery LED (centre) will flash once or twice, as per the operation mode selected, Mode 1 or Mode 2 respectively.
- The consumption output is switched on and off simultaneously to check that the consumption relay is working (the consumption element connected will be switched on and off).

3- After the flashing of the Battery LED (centre), the Panel LED will go on to indicate that the Panel relay is working.

4- If the battery voltage is exactly 12.0V or 24.0V, all three LEDs will go on for one second (adjustment voltage).

However, if the voltage is not 12.0V or 24.0V, the Battery LED (centre) will go on as many times as number of volts (just units) and the Consumption LED (bottom) will go on as many times as decimals in the battery voltage. For example:

➤ 13'5V in the battery means the Battery LED (centre) will flash 3 times and the Consumption LED (bottom) will flash 5 times. Digit 1 will be ignored.

➤ 27'4V in the battery means the Battery LED (centre) will flash 7 times and the Consumption LED (bottom) will flash 4 times. Digit 2 will be ignored.

5- To complete the installation and get it running, connect the panel to the Panel Line.

On completion of the test, the regulator will start working automatically.

4.- MAINTENANCE INSTRUCTIONS

Periodical checks:

- Cleaning condition of panels.
- Battery condition. Water level, if possible.
- Rust on battery terminals.
- Tightening of terminals after first six months.
- Regulator ventilation grooves and battery housing grooves should remain open.

5.- OPERATIONAL DESCRIPTION

5.1.- Charge regulation curve.

MINO V2 manages a Staged Charge Cycle consisting of boost, equalization, absorption, and float. The microcontroller's adaptive control algorithm allows it to learn installation features and adapt to them. This optimises regulation management.

5.2.- LED Functions 6

	STATUS	DESCRIPTION
LED 1 – PANEL	BRIGHT	Opened Panel Relay. Not charging.
	FAINT	Charging.
	BLINKING	Floating.
	OFF	Not charging. Blocking Diode Function
LED 2 – BATTERY	ON	Battery Charged. Overcharging (HVD) Protection. Absorbion Stage
	BLINKING	Battery partially charged
	OFF	Battery discharged
LED 3 CONSUMPTION	ON	Consumption Disconnected. Deep Discharging (LVD) Protection.
	BLINKING	Discharged Battery Alarm. Consumption disconnected in 10 seconds.
	OFF	Connected Consumption.
LED 2 Y LED 3	ON	High Temperature Alarm.

Note 1: 'Bright' and 'Faint' refer to the light intensity of the LED. If 'Bright', the LED will be fully lit up. If 'Faint', the LED will be fainter.

Note 2: During set up and test run, LED meanings are different.

5.3.- Protections

Consumption short-circuits

The consumption output is equipped with a short-circuit protection system. On detection of this event, the consumption outlet is turned off. Once the short-circuit is over, the consumption output is automatically supplied with power.

Panel line short-circuits

The equipment has a specialised circuit that prevents panel line short-circuits from damaging the regulator.

Power surge

In photovoltaic systems power surges might occur for different reasons, such as storms. The input line is protected against this event by means of varistors.

This protection type enables the absorption of induced power surges to a certain extent but does not ensure protection if lightning directly strikes the installation.

Overcharge

An overcharge of the battery will imply a reduction of its electrolyte, and consequently, it will lead to its life shortening. This regulator protects the battery against overcharge by switching off the panel input.

Deep discharge

The regulation system prevents the battery from being deeply discharged by switching off the consumption line.

Polarity inversion

Panel and battery connections are protected against polarity-inversion. If polarity inversion occurs on the battery, the regulator switches off the panel input without causing any breakdowns.

6.3.- Operating Values

OPERATING VALUES	Pb-A	GEL
Maximum System Voltage.	15,70 V	14,90 V
VFQ = Equalisation Final Voltage.	15,20 V	14,20 V
TEQ = Equalisation Time (minutes).	120 min.	120 min.
Time between equalisations.	30 days	30 days
VFC = Final Charge Voltage.	14,80 V	14,00 V
TFC = End-of-charge Time.	3 min	3 min
VFA = Absorbion Final Voltage.	14,00 V	13,80 V
TAB = Absorbion Time.	120 min.	120 min.
VFL = Floating Voltage.	13,80 V	13,40 V
VRS = Reset Voltage.	12,70 V	12,60 V
LVR = Disconnection Reset Voltage.	12,30 V	12,30 V
LVD = Disconnection Voltage.	11,40 V	11,50 V

These values are modified by the uP programme on the basis of room temperature and installation records. In 24V operations, voltage values on the table should be multiplied by 2.

7.- WARRANTY

The TWO-YEARS warranty covers all manufacturing defects, parts and labour inclusive.

The warranty will not be applicable to:

- Damage caused by incorrect handling.
- Ongoing use of charges over maximum nominal values.
- Use in unsuitable room conditions (see Location section).
- If equipment has been knocked or banged, dismantled, or repaired by unauthorised service personnel.
- Atmosphere electric shock, accidents, water, fire, and other circumstances out of the manufacturer's control.
- The warranty will cover any costs resulting from regular inspections, maintenance, or shipping, neither for the labour nor for the regulator.

The manufacturer shall not be held responsible for any personal damage or costs that might result from the inadequate use of the product.

For the warranty service, please contact your dealer. Should this not be possible, please contact the manufacturer directly.

Since ATERSA improve their products on an ongoing basis, the contents in this manual are subjected to amendment without notice.

Temperature

If internal temperature exceeds 70°C (Ex. faulty ventilation, working continuously with excessive intensity, ...), the relays will open to avoid electronic component damage. The Battery and Consumption LEDs will remain on to report on this occurrence. Once the suitable temperature level is reached again, control goes back to normal.

Battery disconnection

If the battery is disconnected by accident while in operation, consumption could be supplied with excessively high voltage. To avoid this, MINO V2 switches shuts the system off automatically. To resume operation, connect the battery.

Reverse Current Protection (Shunt Diode Function)

Through electronic circuitry with Mosfets, MINO V2 prevents the battery from being discharged through the panel at night. The circuitry provides better performance than the use of standard blocking or shunt diodes.

6.-TECHNICAL DATA. 7 8

6.1.- Electrical features

	MODEL	
	MINO V2 12/24V 15	MINO V2 12/24V 30
Nominal Voltage	12/24V (automatic)	
Standard Consumption	6 mA	
Charge intensity range	0 - 12 A	0 - 21 A
Consumption intensity range	0 - 16 A	0 - 28 A

6.2.- Physical features

	No leak-tight box	Leak-tight box
Maximum Cable Section 9	6 mm ² flexible wire terminal 10 mm ² mono-pole wire Max. outer Ø cable: 14 mm.	
Weight (approximate)	250 g.	1kg.
Dimensions 9	140 x 116 x 30 mm.	150 x 240 x 76 mm.
Watertight Grade	IP-20	IP-67
UV protection	YES	
Painted box	RAL- 1013	RAL- 7035
Working temperature range	-10° C to + 40° C	
Others features	<ul style="list-style-type: none"> • Auto extinguishable cover • Aluminum base with cathodesic treatment in its frontal face 	<ul style="list-style-type: none"> • Polycarbonate box with transparent cover • Fire protection UI94 V2 • Blow protection IK08 • Three plastic cable glands IP-68 in order to enable leak tight cabling of the box

INSTRUCTIONS DE FONCTIONNEMENT

1.- INFORMATION DE SÉCURITÉ

- Il est dangereux de travailler avec des batteries. Utilisez une protection pour les yeux. Ayez à portée de main de l'eau propre pour nettoyer tout contact avec l'acide.
- Pendant le chargement des batteries, des gaz explosifs peuvent être produits. Il faut s'assurer que le local est suffisamment ventilé. La ventilation doit avoir au moins une sortie dans la partie haute du local.
- Utilisez des outils parfaitement isolés. Évitez d'avoir des objets métalliques près des batteries qui pourraient provoquer un court-circuit en tombant.
- Les panneaux solaires produisent constamment de la tension s'ils reçoivent de la lumière solaire. Utilisez des outils isolés pendant son branchement car on va travailler sans pouvoir couper la tension.
- Ne pas installer ni manipuler d'éléments électriques dans des locaux ayant peut-être des gaz inflammables du fait de la présence de peinture, de vernis, de dissolvants, etc.
- Ne pas stocker de matériaux inflammables près des batteries ni du régulateur.
- L'intensité de court-circuit d'une batterie a des valeurs très élevées capables de provoquer des incendies et jusqu'à faire exploser la batterie.
- Ne pas travailler avec des bracelets, des chaînes ou d'autres bijoux qui seraient susceptibles de provoquer accidentellement des contacts électriques indésirables et dangereux.
- Ne pas travailler seul. Ayez près de vous quelqu'un qui puisse vous aider en cas d'accident.
- Ne jamais fumer près d'une batterie.
- Recycler les vieilles batteries.

2.- DESCRIPTION

Les régulateurs de la série MINO V2 fournissent le contrôle nécessaire du chargement et du déchargement de l'accumulateur dans un système photovoltaïque.

La conception de cette série de régulation répond à des systèmes à faible puissance pour lesquels une instrumentation supplémentaire est nécessaire et où l'on veut implanter un système complet de régulation qui soit fiable, ayant une faible consommation et un faible coût. Il existe une seule version bitension de 12 et 24 Volts.

Ce système de contrôle construit avec la technologie SMD utilise l'algorithme de chargement par étapes en fonction du type de batterie qui permet un chargement sophistiqué de l'accumulateur avec compensation par température.

Il utilise une méthode PWM de régulation de charge pour échanger les lignes de charge et de consommation, avec des relais d'état solide, ce qui fournit une fiabilité de fonctionnement et une durée très supérieure aux systèmes électromécaniques.

Branchement terre

L'installation peut parfaitement fonctionner sans aucun branchement terre.

Si pour une circonstance quelconque il était nécessaire de faire le branchement du système à terre, brancher SEULEMENT un point, soit le positif soit le négatif de la batterie ou de la consommation. Si l'on peut choisir, brancher le positif de la batterie à terre seulement.

3.4.- Configuration

3.4.1.- Connaître le mode de travail

El MINO V2 possède deux modes de fonctionnement :

- Mode 1: Batterie de Plomb Acide (flooded).
- Mode 2: Batterie de Gel.

Pour connaître le mode de travail configuré, suivre les étapes suivantes :

- 1- Débrancher Ligne de Panneau, Ligne de Consommation et Ligne de Batterie.
- 2- Brancher seulement la Batterie.
Compter le nombre de scintillements lents que fait le LED de la Batterie (centre), pour connaître le mode de travail sélectionné.
1 scintillement = mode 1 = Batterie de Plomb Acide
2 scintillements = mode 2 = Batterie de Gel
- 3- Le message se termine avec un scintillement du LED du Panneau (en haut).
- 4- Brancher Ligne de Consommation et Ligne de Panneau,

3.4.2.- Changer le mode de travail

Le régulateur MINO V2 est configuré en mode 1 par défaut (Batteries de Plomb Acide). Si l'on souhaite changer le mode de travail, les pas étapes suivantes doivent être suivies :

- 1- Débrancher toutes les bornes de branchement.
- 2- Faire un pont, facile à débrancher, entre le négatif de consommation et le négatif du Panneau.
- 3- Brancher la batterie
- 4- Les 3 leds s'allumeront en clignotant.
 - Enlever le pont après le premier scintillement pour configurer le mode 1 (Batterie de Plomb Acide).
 - Enlever le pont après le second scintillement pour configurer le mode 2 (Batterie de Gel).
- 5- Attendre 10 seconde pour que le programme de l'équipement se termine.
 - Faire la vérification du mode de travail (3.4.1).

3.- INSTALLATION ET MISE EN MARCHÉ

3.1.- Normes générales

Pour garantir un fonctionnement correct et prolongé de l'équipement, il est important de suivre en détail les instructions d'installation.

Cet équipement est conforme aux normes (du marché) de la CE (Communauté Européenne) par rapport aux émissions de radiofréquence et l'immunité. Dans systèmes de télécommunications avec des fréquences d'émission supérieures à 2300 MHz, prier de consulter avec notre département technique.

3.2.- Emplacement

- L'emplacement adéquat pour l'installation doit remplir les conditions suivantes:
- Température ambiante maximum inférieure à 50°C.
- Endroit sec, sans gouttière ou éventuelle situation similaire et protégé des intempéries.
- Proche des accumulateurs mais éloigné des émissions de gaz.
- Hors de portée des enfants et animaux domestiques.

3.3.- Etapes à suivre

Sélection des conducteurs

La section des conducteurs est importante pour éviter d'éventuelles chutes de tension qui pourraient provoquer un mauvais fonctionnement du système. Comme référence, on ne peut pas admettre une chute supérieure à 3% de la tension nominale dans des conditions d'intensité maximale.

Pour calculer la section nécessaire, on peut utiliser l'expression suivante :

$$Section (mm^2) \geq \frac{2 \cdot L \cdot I_{MAX}}{56 \cdot \Delta V}$$

Où 'L' est la longueur de la ligne en mètres, 'Imax' est l'intensité maximale en Ampère et 'ΔV' est la chute maximale de tension permise en volts.

Identification des bornes

Le régulateur dispose d'un réglé de branchement dans sa partie inférieure auquel on peut accéder en retirant le couvercle vers l'extérieur, les branchements étant identifiés avec les symboles de chaque ligne: Panneau, Batterie et Consommation respectivement, avec la polarité indiquée sur chacun d'entre eux.

Branchement électrique

Avant de brancher, assurez-vous de la polarité des câbles. Il est conseillé de brancher en premier la batterie, ensuite la sortie de consommation et en dernier le panneau.

Sur les bornes de branchement, il est possible d'utiliser des câble flexible ayant jusqu'à 6 mm² de section ou AWG n° 10 avec terminal, ou câble unipolaire ayant jusqu'à de 10 mm² de section ou AWG n° 8.

3.5.- Test de Vérification:

1- Débrancher la Ligne de Panneau et ensuite la Ligne de Batterie.

- Brancher une consommation (par exemple une ampoule) à la Ligne de consommation.

2- Brancher la batterie

- Le LED de la batterie (central) produira un ou deux scintillements selon le mode de travail configuré respectivement le mode 1 ou le mode 2.
- Simultanément, la sortie de consommation est activée et désactivée pour vérifier que le relais de consommation fonctionne correctement (on allumera et éteindra la consommation branchée)

3- A la fin des scintillements du LED de la batterie (central), le LED de Panneau s'allumera (en haut) pour indiquer que le relais de Panneau est correct.

4- Si la tension de batterie est exactement 12.0V ou 24.0V, les 3 LEDs s'allumeront pendant une seconde (tension de réglage).

En revanche, si la tension de batterie diffère de 12.0V ou 24.0V, le LED de batterie (central) s'allumera autant de fois que le nombre de volts (seulement les unités) et le LED de consommation (en bas) s'allumera autant de fois que les décimales de volts, de tension de la batterie. Par exemple :

- 13'5V de batterie sera montré comme 3 scintillements du LED de batterie (central) 5 scintillements du LED de consommation (en bas). Le nombre de la dizaine 1 est ignoré.
- 27'4V de batterie sera montré comme 7 scintillements du LED de batterie (central) 4 scintillements du LED de consommation (en bas). Le nombre de la dizaine 2 est ignoré.

5- Brancher le panneau à la Ligne de Panneau pour terminer l'installation et la mettre en fonctionnement.

A la fin de ce Test , le régulateur se mettra à fonctionner automatiquement.

4.- INSTRUCTIONS D'ENTRETIEN

Vérifier périodiquement :

- La propreté des panneaux.
- L'état de la batterie. Niveau d'eau si possible.
- L'état de corrosion des bornes de batterie.
- Le serrage des bornes à la fin des 6 premiers mois
- Les canaux de ventilation du régulateur et du logement de la batterie sont toujours ouverts.

5.- DESCRIPTION FONCTIONNELLE

5.1.- Courbe de régulation de charge

Le régulateur MINO V2 gère un Cycle de Charge par étapes, composé d'une charge profonde, égalisation, absorption et flottation. Le micro-contrôleur possède un algorithme de control adaptatif moyennant lequel il apprend les caractéristiques de l'installation et s'adapte à elle, en optimisant de cette manière la gestion de la régulation.

5.2.- Fonction Indicateurs Lumineux 6

	ETAT	DESCRIPTION
LED 1 - PANNEAU	ALLUMAGE FORT	Relais de Panneau ouvert. N'est pas en train de se charger.
	ALLUMAGE FAIBLE	En charge.
	CLIGNOTANT	Flottation.
	ETEINT	N'est pas en train de se charger Fonction Diode de Blocage
LED 2 - BATTERIE	ALLUMÉ	Batterie chargée. Protection contre Surcharge. Arrivé à la phase d'Absorption
	CLIGNOTANT	Batterie partialement chargée
	ETEINT	Batterie déchargée
LED 3 CONSUMMATION	ALLUMÉ	Consommation débranchée. Protection contre décharge profonde activée.
	CLIGNOTANT	Alarme de Batterie déchargée. Retard de 10 secondes antes de débrancher.
	ETEINT	Consommation branchée.
LED 2 et LED 3	ALLUMÉS	Alarme de Température Elevée.

Note 1: allumage fort et faible font référence au niveau d'intensité lumineuse du led. Avec l'allumage fort le led brille complètement. Avec l'allumage faible le led brille plus faiblement.

Note 2: Pendant la configuration et le test de vérification, la signification des leds est différente.

5.3.- Protections

Court-circuits en consommation

La sortie de consommation dispose d'un système de protection contre les court-circuits. Quand une telle situation est détectée, la sortie de consommation est débranchée. Une fois que le court-circuit a disparu, la sortie de consommation dispose à nouveau de courant de façon automatique.

Court-circuits en ligne de panneaux

L'équipement dispose d'un circuit spécialisé qui empêche qu'un court-circuit sur la ligne de panneaux endommage le régulateur.

Surtensions

Dans un système photovoltaïque, des pics de surtensions peuvent se produire pour différentes raisons, les plus fréquentes sont celles induites par les tempêtes atmosphériques. On dispose de protection contre les surtensions sur la ligne d'entrée au moyen de varistors.

Ce type de protection permet d'absorber des surtensions induites jusqu'à un certain niveau, elle ne permet pas de garantir la protection face à la chute d'un rayon directement sur l'installation.

Surcharges

Un sur chargement de la batterie installée produira une perte d'électrolyte et une réduction de sa vie. Le régulateur est muni d'une protection contre les charges excessives de la batterie en coupant la connexion de la ligne du module.

Décharge Profonde

Le système de régulation évite la décharge profonde de la batterie en coupant la connexion avec la ligne de consommation.

6.3.- Valeurs de Manœuvre

VALEURS DE MANŒUVRE	PLOMB-ACIDE	GEL
Tension Maximale du Système	15,70 V	14,90 V
VFQ = Tension Finale d'Égalisation	15,20 V	14,20 V
TEQ = Temps d'Égalisation (minutes)	120 min.	120 min.
Temps entre égalisations	30 jours	30 jours
VFC = Tension Finale de Charge	14,80 V	14,00 V
TFC = Temps de Fin de Charge	3 min.	3 min.
VFA = Tension Finale d'Absorption	14,00 V	13,80 V
TAB = Temps d'Absorption	120 min.	120 min.
VFL = Tension Flottation	13,80 V	13,40 V
VRS = Tension de Reset	12,70 V	12,60 V
LVR = Reset débranchement	12,30 V	12,30 V
LVD = Débranchement	11,40 V	11,50 V

Ces valeurs de manœuvre sont modifiées par le programme du uP en fonction de la température ambiante et l'historique de l'installation. Si l'on travaille à 24V, multiplier par 2 les valeurs de tension de la table.

7.- GARANTIE

L'équipement dispose de DEUX années de garantie contre tout défaut de fabrication, y compris les pièces et la main d'œuvre correspondante.

La garantie ne sera pas applicable dans les cas suivants :

- Dommages causés par une utilisation incorrecte de l'équipement.
- Utilisation constante de charges ayant des puissances supérieures à la maximale nominale.
- Utilisation dans des conditions environnementales non adéquates (Voir paragraphe Emplacement).
- Equipements qui présentent des coups, démontés ou qui auraient été réparés dans un service technique non autorisé.
- Décharges atmosphériques, accidents, eau, feu et autres circonstances qui sont hors du contrôle du fabriquant.
- La garantie ne comprend pas les coûts dérivés des révisions périodiques, d'entretien et de transports aussi bien du personnel que du régulateur.

Le fabricant ne prendra pas en charge les dommages faits aux personnes ou les coûts qui pourraient dériver de l'utilisation incorrecte de ce produit.

Pour obtenir le service de garantie, il faudra se diriger au vendeur et au cas où il ne serait pas possible de le localiser, directement à l'usine.

Etant donné qu'ATERSA est continuellement en train d'améliorer ses produits, l'information contenue dans cette publication est sujette à des changements sans avis préalable.

Inversion de la polarité

L'équipement est protégé face à des inversions de polarité dans les branchements de panneaux et de batterie. Si une inversion de polarité se produit dans la batterie, le régulateur débranche l'entrée de panneau sans qu'il y ait de panne.

Température

Si la température interne de l'équipement dépasse les 70°C (par exemple: ventilation défectueuse, intensité excessive sous un régime de fonctionnement en continu, ...), les relais s'ouvrent pour éviter que les composants électroniques s'endommagent. Cette situation est annoncée avec les LEDs de Batterie et de Consommation allumés de manière fixe. Une fois que l'on récupère un niveau de température adéquat, le contrôle retrouve un fonctionnement normal.

Débranchement de Batterie

Si par accident la batterie est débranchée, tout en étant en fonctionnement, il existe le danger de fournir une tension élevée à la consommation, c'est pourquoi le MINO V2 débranche tout automatiquement. Pour rétablir le fonctionnement normal, brancher la batterie.

Contre Courant Inverse(Fonction Diode Blocage)

Le régulateur MINO V2 possède une protection grâce à un système de circuits électroniques avec Mosfets qui évite que la batterie se décharge par l'intermédiaire du panneau la nuit. Ce système de circuit fournit une amélioration dans le rendement par rapport à l'usage de diodes conventionnelles de blocage.

6.-DONNÉES TECHNIQUES 7 8

MODÈLE		
MINO V2 12/24V 15	MINO V2 12/24V 30	
Tension Nominale	12/24V (automatique)	
Consommation Typique	6 mA	
Rang Intensité Charge	0 - 12 A	0 - 21 A
Rang Intensité Consommation	0 - 16 A	0 - 28 A
6.2.- Physical features		
	Version non étanche	Version étanche
Section Maximaux de Câblage	6 mm ² terminal câble flexible 10 mm ² câble unipolaire	
9	ø max. du conduit est de: 14 mm.	
Poids approximatif	250 g.	1kg.
Dimensions	140 x 116 x 30 mm.	150 x 240 x 76 mm.
Degré de protection	IP-20	IP-67
UV résistance	OUI	
Carcasse peint	RAL- 1013	RAL- 7035
Intervalle de température de travail	-10° C à 40° C	
Outres caractéristiques	<ul style="list-style-type: none"> • Carcasse en matériel auto extinguable • Support en aluminium avec un traitement cathodique dans sa partie postérieure. • Carcasse en poly carbonate avec un couvercle transparent • Résistance au feu UI94V-2 • Résistance contre-coups IK08 • Trois Presse étoupes IP-68 afin de garantir la bonne étanchéité du régulateur. 	