

# CLIPPER — MONITORES DE BATERÍA BM1 / BM2

Diseñado y fabricado en Inglaterra

---

## Índice

- Introducción
- Instalación de la pantalla
- Notas de seguridad
- Instalación de la unidad de visualización
- Conceptos básicos de gestión de baterías
- Funcionamiento normal
- Encender/apagar la retroiluminación
- Mostrar voltaje y corriente
- Mostrar el total de amperio-hora
- Mostrar el tiempo restante
- Modo de ingeniería
- Ajuste de la capacidad nominal de la batería
- Ajuste de la temperatura estimada de la batería
- Ajuste del cero de corriente
- Preguntas y respuestas
- Garantía y declaración de conformidad

### Importante

BM1 y BM2 son visualmente iguales, pero **son modelos distintos**. Los shunts y sus cables **no son intercambiables**.

- **CLIPPER BM1:** corriente de carga y descarga **máx. 100 A**
  - **CLIPPER BM2:** corriente de carga y descarga **máx. 200 A**
- 

## Introducción

El NASA Clipper **BM1/BM2** se suministra con **unidad de display, shunt de corriente** (estándar 50 mV) y **cables de conexión**. Está pensado para funcionar con **baterías de plomo-ácido de 12 V** con capacidades entre **5 y 600 Ah**. Su consumo propio es < 1,5 mA (aprox. 1 Ah/mes), inferior a la autodescarga de la mayoría de baterías de plomo-ácido.

El BM1/BM2 monitoriza el **voltaje**, la **corriente de entrada/salida**, el **total de Ah desde la última carga completa y estima el tiempo** hasta carga completa (durante carga) o hasta descarga completa (durante descarga). Siempre muestra un **indicador visual del estado de carga**, y dispone de una **alarma** cuando el voltaje baja hasta un nivel preajustado.

---

## Instalación de la pantalla

### Notas de seguridad — IMPORTANTE

- Las baterías de plomo-ácido pueden emitir **hidrógeno**. Hidrógeno + aire forman una mezcla **explosiva**. Ventile bien la zona y evite llamas y chispas.
- Un **cortocircuito** con una herramienta o joya metálica puede provocar corrientes catastróficas. Antes de instalar, **retire** joyas (anillos, cadenas, etc.) y evite que herramientas metálicas toquen los bornes.
- Si no se siente capacitado para realizar la instalación con seguridad, **solicite ayuda** a un profesional cualificado.

### Instalación de la unidad de visualización

Siga este orden: 1. Elija una posición adecuada para el display. Practique un hueco de **87 mm (ancho) x 67 mm (alto)**. La superficie debe ser **plana** y la cavidad **siempre seca**. (La entrada de cable no va sellada a propósito para ventilar y **evitar el empañado** de la pantalla). 2. Pase el **cable del shunt** por el hueco del panel. 3. Desenrosque y retire las **dos tuercas mariposa** de la parte trasera y quite la **abrazadera** de acero inoxidable. 4. Coloque la **junta tórica** en la acanaladura del frontal. Asegúrese de que queda bien asentada para garantizar la **estanqueidad** antes de fijar el instrumento al panel. 5. Conecte el **cable del shunt** a la unidad como en la **Figura 1 (batería de servicios)**. Ojo: los **cables negro y blanco van unidos en el shunt y se conectan por separado en el instrumento**. 6. Inserte el instrumento en el panel, coloque la **abrazadera** sobre los espárragos y **apriete a mano** las dos mariposas. La junta tórica debe comprimir contra el panel para evitar entrada de agua a la cavidad. 7. Es buena práctica llevar los cables **hacia abajo** desde la unidad, aunque luego suban hacia las conexiones del barco. Así evita que el agua corra por el cable **hacia dentro** del instrumento. 8. Asegúrese de que **todas las cargas están apagadas**. 9. Desconecte el **borne negativo** de la batería y conéctelo al **shunt** según la **Figura 1**. Monte el shunt donde **no toque** otras partes, **permanezca seco** y **bien fijado**. El shunt puede **calentarse** con corrientes altas; colóquelo donde ese calor **no afecte** a otros componentes. **No apriete en exceso** las conexiones del shunt. 10. Conecte los **cables negro y blanco** y el **amarillo** al shunt según la **Figura 1**. 11. Conecte un **puente corto** del shunt al borne **negativo** de la batería. 12. Si desea **monitorizar el voltaje de la batería de arranque**, conecte el **cable naranja** al borne **positivo** de la batería de arranque. Añada un **fusible de 1 A** cerca de esa batería para proteger en caso de fallo. 13. Conecte el **cable rojo** al borne **positivo** de la batería para completar la instalación. El BM1/BM2 comenzará a evaluar el estado usando los **valores de fábrica**. Deberá **ajustarlos** a su instalación como sigue. 14. Mantenga pulsado **ILLUM** hasta que aparezca “**Eng**”. Suelte **ILLUM** y ajuste la **capacidad** con las teclas **▲/▼** al valor de su batería (ver **Modo de ingeniería** más abajo). 15. Pulse **V&A** para pasar al ajuste de **temperatura** de la batería y ajústela con **▲/▼** a la **temperatura media estimada** (precisión de  $\pm 10^{\circ}\text{C}$ ). 16. Pulse **ILLUM** para **salir** del modo de ingeniería. 17. **No ponga a cargar** la batería inmediatamente. 18. Aplique una **carga** (luces/instrumentos) y espere unos minutos para que el BM1/BM2 **aprenda** las características y se **estabilice** antes de empezar la carga.

**Figura 1** — Solo batería de servicios (domótica)

**Figura 2** — Baterías de servicios y de arranque (añade toma naranja al positivo de arranque y fusibles en ambos positivos).

## Conceptos básicos de gestión de baterías

Tras el **voltaje** y la **corriente**, la medida más útil es el **estado de carga**. En baterías de plomo-ácido, esta estimación **nunca es exacta**: depende de las características de las celdas, del electrolito y del **historial** de corrientes de descarga y carga.

La mejor base es partir de una **condición conocida**: batería **totalmente cargada** tras un periodo largo de **mantenimiento/flotación** (p. ej., cargador de pantalán o alternador regulado). Descargar una batería nueva y totalmente cargada a una corriente igual a **1/20 de su capacidad** la agotará en **20 h**. Es la “**tasa de 20 horas**”.

Ejemplos: una batería de **100 Ah** tiene tasa de 20 h de **5 A** ( $100/20$ ). Una de **40 Ah, 2 A** ( $40/20$ ).

Si se descarga a corrientes **superiores** a la tasa de 20 h, la **capacidad disponible disminuye**. Por ejemplo, a **10x** la tasa (50 A desde 100 Ah) la capacidad útil cae a **≈50 %**. Quedará plana en **≈1 h**, no en 2. Si se retira la carga fuerte y se deja **recuperar** ( $\approx 20$  h o descargando cerca de la tasa de 20 h), vuelve la mayor parte de la capacidad restante. El BM1/BM2 **compensa** estos efectos (ecuación de **Peukert**) al estimar el **estado de carga** y el **tiempo hasta descarga**.

Durante la **carga**, el **voltaje** no es un buen indicador del estado de carga; el BM1/BM2 **integra** los **Ah añadidos** desde la última capacidad conocida y aplica la **eficiencia de carga** (no toda la corriente de carga se almacena).

La **temperatura** afecta mucho: los valores de fabricante son a **20 °C**. A **0 °C** la capacidad puede ser **≈90 %**, a **-20 °C ≈70 %**. A **40 °C** puede subir a **≈105 %**.

La **deterioración** de celdas también reduce capacidad: gaseo prolongado (pérdida de agua), **sulfatación** (por dejarla descargada), desgaste de placas. Si el voltaje baja de **10,7 V** en un sistema de 12 V y no se inicia la carga, puede comenzar la sulfatación. El BM1/BM2 tiene una **alarma** (ícono de campana) cuando baja de **10,7 V**. Si se dispara, **reduzca carga** y, si es posible, **ponga a cargar** para evitar daños permanentes. Si se ignora, se reducirá el número de **ciclos** antes de perder capacidad.

Si estos efectos no se tienen en cuenta, el BM1/BM2 **sobreestimará** la capacidad disponible. En ese caso, conviene **reducir** en el instrumento la **capacidad nominal** para que refleje la realidad.

---

## Funcionamiento normal

El BM1/BM2 ofrece cuatro modos: - **Voltios y Amperios (V&A)** - **Amperio-hora (A-Hr)** - **Tiempo restante (TIME)** - **Voltaje de batería de arranque**

En todos los modos aparece la **barra de estado de carga** a la derecha. Si el voltaje cae por debajo del **umbral de alarma**, el símbolo de **campana** parpadea.

### Retroiluminación

Pulse **ILLUM** para encender/apagar.

## Mostrar Voltaje y Corriente

Pulse **V&A** para ver **voltaje actual y corriente** de la batería, junto con la estimación de **estado de carga**. Corriente máxima mostrada: **102 A**.

Pulse **V&A** de nuevo para mostrar el **voltaje de la batería de arranque**, con el símbolo “**St**”. Nota: el voltaje en circuito abierto puede indicar el estado de la batería de arranque. Mientras se muestra **St**, el instrumento **sigue monitorizando** todos los parámetros de la batería de servicios.

## Mostrar total de Amperio-hora

Pulse **A-Hr** para ver el **total de Ah** desde el último **reset**. En la parte superior se muestran los **Ah netos** (sin correcciones): positivos si hay **carga neta** y negativos si hay **descarga neta**. Para **poner a cero** el integrador de Ah, mantenga pulsado **A-Hr** hasta que aparezca **0**.

## Mostrar tiempo restante

Pulse **TIME** para ver el **% de capacidad restante (%C)** y la **estimación de tiempo hasta carga completa o descarga completa**. El tiempo se **actualiza continuamente** al cambiar la carga. Valores > **199 h** se muestran como **199 hr**.

---

## Modo de ingeniería (ENG)

Sirve para ajustar **capacidad nominal, temperatura de batería y cero de corriente**.

Mantenga **ILLUM** pulsado hasta que aparezca **ENG**. Al soltar, lo primero que se muestra es la **capacidad nominal**. Use **V&A** para moverse entre **capacidad, temperatura y cero de corriente**. En cualquiera de ellos, **▲/▼** ajustan el valor. Pulse **ILLUM** para **guardar y salir**.

### Capacidad nominal de la batería

Pulse **V&A** hasta que aparezca la **capacidad** (por defecto **100 Ah**). **▲** aumenta y **▼** reduce. Mantener pulsado repite. **Rango: 5–600 Ah**. Pulse **V&A** para confirmar y pasar a **temperatura**, o **ILLUM** para salir.

### Temperatura estimada de la batería

Pulse **V&A** hasta que aparezca la **temperatura** (**°C**). Valor de fábrica **20 °C**. Ajuste con **▲/▼** en pasos de **10 °C**. **Rango: -20 a +40 °C**.

### Cero de corriente

Si con **corriente real cero** se muestra un residual, ajústelo a **0,0 A**. Con **V&A** muestre la corriente; use **▲/▼** hasta **0,0** (8 pulsaciones cambian **0,1 A**). Pulse **V&A** para guardar o **ILLUM** para salir.

**Nota:** Si el BM-1+ permanece largos periodos sin cargas ni cargas/descargas apreciables, la estimación de capacidad puede volverse poco fiable. Es importante **aplicar una carga** unos minutos para que calcule de nuevo una estimación **estable** antes de comenzar la **carga**.

---

## Preguntas y respuestas

**P:** ¿La pantalla está en blanco? **R:** Revise el **cableado** y las **terminaciones**. Compruebe el **fusible** y que la batería **no esté totalmente descargada**.

**P:** ¿El “tiempo restante” parece demasiado alto/bajo con una descarga constante? **R:** La **capacidad real** difiere de la que puso en **Ingeniería**. Ajústela para **igualarla** a su batería.

**P:** Mi batería es un **banco** de varias. ¿Problema? **R:** No, mientras el conjunto sea de **12 V nominales** y **toda la corriente** pase por el **shunt**.

**P:** ¿Puede monitorizar también la **batería de arranque**? **R:** Sí, puede mostrar su **voltaje**. El **voltaje en circuito abierto** sirve para estimar su **estado de carga**.

**P:** Otro voltímetro del barco marca distinto al BM1/BM2. **R:** El BM1/BM2 mide el voltaje **directamente en bornes**. Otros medidores pueden leer distinto por **caídas de tensión** en el cableado del barco.

**P:** Tras cargar, mi BM-1+ muestra una **capacidad mayor**, que baja a los pocos minutos de descargar. **R:** Es propio de la **química** de las baterías y del **régimen de carga**; varía entre modelos.

**P:** ¿Debo **desconectar** el BM1/BM2 si dejo el barco mucho tiempo? **R:** No. Está diseñado para estar **siempre conectado**. Lleva **fusible propio** y consume solo **1,5 mA**; tardaría **años** en descargar una batería de servicio típica totalmente cargada.

**P:** Mi batería parece tener **menos capacidad** que la indicada en la etiqueta. **R:** Las etiquetas rara vez coinciden con el uso real por **deterioro** y otros factores. Si es muy inferior, puede necesitar **sustitución** o puede **reducir la capacidad nominal** en el modo **Ingeniería** para que el % restante sea más realista.

**P:** Tras una jornada de carga, el instrumento muestra un **cargo neto** muy alto. **R:** Ha introducido **más carga** de la que ha consumido. No debería **superar la capacidad total**. Si la supera, revise que el sistema de carga **no esté sobrecargando**.

**P:** Con cargas fuertes, el **tiempo de autonomía** es menor de lo esperado. ¿Correcto? **R:** Sí. Con **altas corrientes**, una batería de plomo-ácido entrega menos energía por **agotamiento/estancamiento** del electrolito. El BM1/BM2 **aplica Peukert** para estimar mejor el tiempo.

**P:** El BM1 **marca valores incorrectos**. **R:** Revise las conexiones del **bloque de terminales** y que las mordazas aprieten el **cobre** del conductor y **no el aislante**.

---

## Declaración de conformidad y garantía (resumen)

- Cumple con los **requisitos esenciales** de la directiva **R&TTE 1995/5/EC**.
- **Garantía limitada de 1 año** contra defectos de materiales y fabricación. Reparación/sustitución a discreción del fabricante; transporte a cargo del cliente. Excluye abuso, mal uso, accidentes o modificaciones no autorizadas. No responsabilidad por daños indirectos o consecuenciales.
- **Advertencia de seguridad:** no instale si es su **única fuente de información** y un fallo podría causar lesiones o muerte. Úsese como **ayuda** y con **buenas prácticas marineras**.

Para certificado original y soporte: [info@nasamarine.com](mailto:info@nasamarine.com).

---

### **Esquemas (referencia rápida)**

- **Figura 1 — Solo servicios:** shunt en el **negativo general** de servicios; cables **blanco y negro** unidos en el shunt y separados en el display; **amarillo** al shunt; **rojo** al positivo; **ninguna otra conexión** al borne de salida del shunt hacia cargas; **fusible** en el positivo general.
  - **Figura 2 — Servicios + arranque:** igual que Figura 1 y además **naranja** al + de arranque con **fusible 1 A**; fusible también en positivo general de servicios; entrada "St" para lectura de **voltaje de arranque**.
- 

**Fin de la traducción.**