

INFORME DE EVALUACIÓN

Cliente: -

Dirección: -



1ª Visita

Marca: Boss

Modelo: LE 13-50 MK IV A-1

La batería se encontraba en el siguiente estado inicial:

El **voltaje** de las celdas se encontraba en valores superiores al 100%, lo que puede representar un posible síntoma de sobrecarga, posiblemente producido por un problema en su cargador, no obstante, aunque los valores no son excesivamente elevados, si sería recomendable tener esto en cuenta o revisar estos datos del voltaje en el futuro.

En cuanto a la **densidad del electrolito** los datos nos indican que la batería se encontraba en un grado de sulfatación del 50%. Las celdas con los valores más bajos de densidad muestran un grado de sulfatación mayor.

El **tiempo de descarga inicial** de la batería es desconocido, debido a que nuestros técnicos dejaron el descargador conectado a la batería y la empresa desconectó la corriente eléctrica de toda la nave durante la noche, pero según el tiempo en el que fue conectado el descargador, podemos cerciorar que la batería fue descargada correctamente y según los datos facilitados por el cliente sabemos que el tiempo útil de la batería era muy inferior al tiempo de descarga indicado por el fabricante.

A continuación realizamos el proceso de regeneración de la batería, con el cual, obtenemos los siguientes valores:

El **voltaje** de todas las celdas se niveló alrededor del 90% al ser cargado, después de nuestra regeneración, con nuestro regenerador, los niveles de voltaje se nivelaron en unos valores coherentes, no superiores al 100%, valores que consideramos valores óptimos para el estado de la batería.

La **densidad** ascendió y se niveló en todas las celdas hasta 1,27 g/cm³, lo que consideramos 100% del valor óptimo. Esto quiere decir que el sulfato de plomo ha sido devuelto a sus componentes originales; plomo, dióxido de plomo y electrolito de ácido sulfúrico en disolución con agua destilada, lo que asegura una mejora de la vida útil de la batería.

INFORME DE EVALUACIÓN

Cliente: -

Dirección: -



El tiempo de descarga tras la primera regeneración ascendió hasta 4 horas, el cual, es un valor muy próximo al RC de 5 horas indicado por el fabricante.

El amperaje descargado tras la primera regeneración fue de 462 A de 575 A indicado por el fabricante lo que corresponde a un 81,05%.

En conclusión, los valores de voltaje han sido equilibrados en valores óptimos, y la densidad de la batería está en valores óptimos, con lo que podemos asegurar una desulfatación efectiva de la batería; no obstante, aunque en principio todo está correctamente, avisamos que puede ocurrir un problema de sobrecarga si el cargador de la batería no funciona correctamente, por lo que sugerimos revisar, en el futuro, el voltaje de los elementos de la batería una vez cargado con su propio cargador, para evitar un posible problema de sobrecarga que pueda deteriorar la batería.

Si tienen algún tipo de observación no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Gracias por confiar en Power Regeneration.

INFORME DE EVALUACIÓN

Cliente: -

Dirección: -



SEGUIMIENTO DE REGENERACIÓN

| | | | |
|------------------|---|-------|--|
| Cliente | - | | |
| Dirección | - | CP: - | |

| | | | | | |
|------------|--------|---------------|--------------------|--------------|------|
| No. | 129582 | Modelo | LE 13-50 MK IV A-1 | Marca | Boss |
|------------|--------|---------------|--------------------|--------------|------|

| | | | | | | | |
|--------------|------|-------------|---------|-----------|---------|-------------|-------|
| Volt. | 24 V | Cap. | 575 A.h | RC | 5 horas | Amp. | 115 A |
|--------------|------|-------------|---------|-----------|---------|-------------|-------|

| Celda | Medida inicial | | 1ª descarga | | 1ª regeneración | | 2ª descarga | | 2ª regeneración | |
|--------------|----------------|----------|-------------|----------|-----------------|----------|-------------|----------|-----------------|----------|
| | Voltaje | Gravedad | Voltaje | Gravedad | Voltaje | Gravedad | Voltaje | Gravedad | Voltaje | Gravedad |
| Opt | 2,122 | 1,27 | 2,122 | 1,27 | 2,122 | 1,27 | 2,122 | 1,27 | 2,122 | 1,27 |
| 1 | 2,156 | 1,210 | 1,972 | 1,110 | 2,098 | 1,265 | 1,948 | 1,100 | | |
| 2 | 2,154 | 1,210 | 1,971 | 1,110 | 2,105 | 1,265 | 1,958 | 1,095 | | |
| 3 | 2,152 | 1,215 | 1,972 | 1,120 | 2,102 | 1,270 | 1,956 | 1,100 | | |
| 4 | 2,152 | 1,230 | 1,975 | 1,130 | 2,101 | 1,270 | 1,951 | 1,120 | | |
| 5 | 2,152 | 1,225 | 1,976 | 1,135 | 2,107 | 1,270 | 1,957 | 1,120 | | |
| 6 | 2,151 | 1,225 | 1,978 | 1,140 | 2,108 | 1,275 | 1,959 | 1,110 | | |
| 7 | 2,198 | 1,230 | 1,968 | 1,130 | 2,105 | 1,270 | 1,947 | 1,120 | | |
| 8 | 2,150 | 1,220 | 1,976 | 1,120 | 2,105 | 1,270 | 1,956 | 1,120 | | |
| 9 | 2,148 | 1,210 | 1,975 | 1,115 | 2,095 | 1,265 | 1,949 | 1,090 | | |
| 10 | 2,149 | 1,220 | 1,976 | 1,120 | 2,100 | 1,270 | 1,952 | 1,100 | | |
| 11 | 2,148 | 1,220 | 1,977 | 1,120 | 2,103 | 1,270 | 1,955 | 1,110 | | |
| 12 | 2,150 | 1,230 | 1,977 | 1,130 | 2,100 | 1,270 | 1,953 | 1,110 | | |
| TOTAL | 25,70 V | | 22,82 V | | 25,22 V | | 23,16 V | | | |

A efectos de comparación, podremos contrastar los valores de la medida inicial con la 1ª regeneración y los valores de la 1ª descarga con la 2ª descarga.

| | | |
|------------------------------------|-----------|----------------|
| Tiempo/Amperios de descarga | 1ª | - |
| | 2ª | 4 horas / 462A |
| | 3ª | - |

| | |
|-----------------------------|--|
| % respecto al óptimo | |
| >100% exceso carga | |
| 100%-75% | |
| 75%-50% | |
| 50%-0% | |

INFORME DE EVALUACIÓN

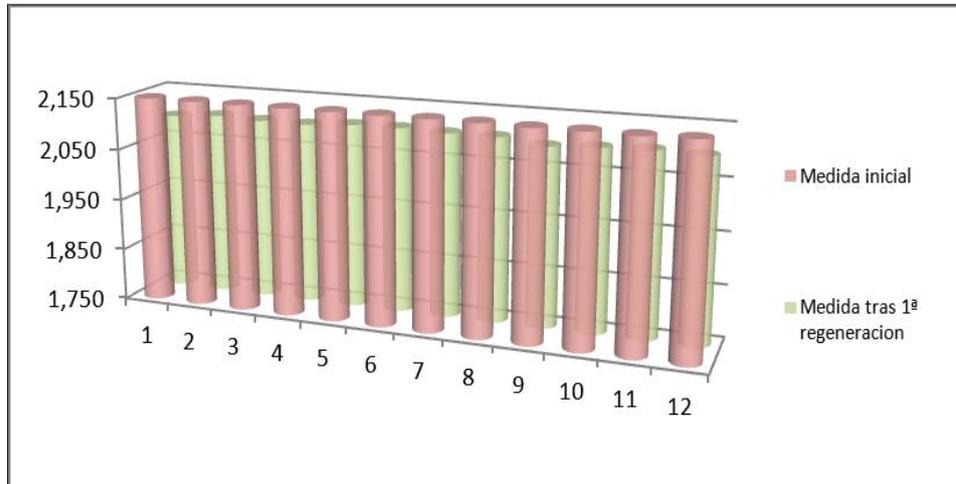
Cliente: -

Dirección: -



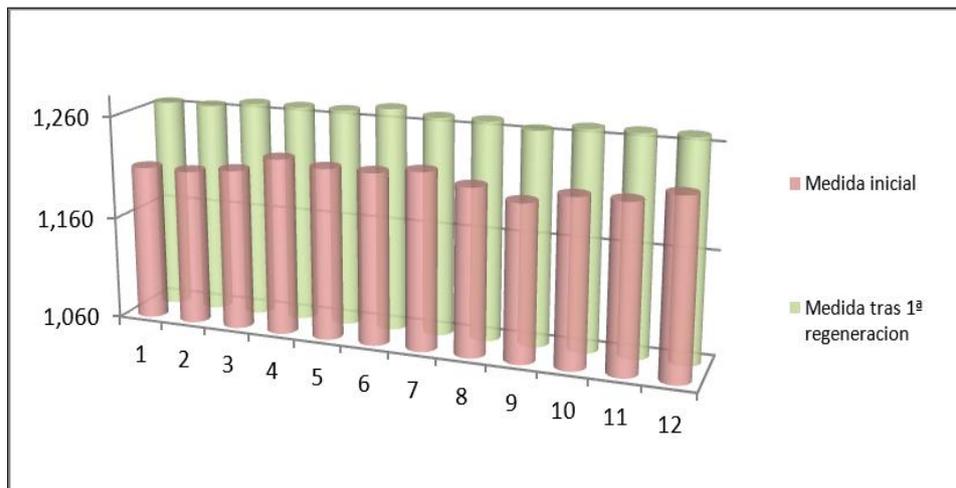
GRÁFICAS DE COMPARACIÓN.

VOLTAJE:



En esta gráfica podemos observar como los datos, en la medida inicial, son superiores al 100%, lo que puede representar un pequeño síntoma de sobrecarga. Tras la primera regeneración, hemos nivelado los valores entorno al 90%.

DENSIDAD:



En esta gráfica podemos observar como los datos, en la medida inicial, son más dispares que los obtenidos con el voltaje. Tras la primera regeneración, la densidad ha ascendido considerablemente a valores entre 1,26-1,28 g/cm³ (100% del óptimo).

INFORME DE EVALUACIÓN

Cliente: -

Dirección: -



Marca: Boss

2ª Visita

Modelo: LE 13-50 MK IV A-1

Optimización del acumulador de 24 V de Colchones Alcalá por pérdida aparente de capacidad, tras una anterior regeneración por parte de Power Regeneration.

Las impresiones de los operarios que utilizan la carretilla es que, si cargan 1-2 horas, el testigo de carga de batería de la carretilla marca, en la zona verde, pero si cargan durante la noche, 8 horas aprox, el testigo marca en la zona roja, o sea, indica batería casi descargada. En ningún momento se quejan de poca autonomía, sino que, al marcar en zona roja, consideran que la batería está descargada y vuelven a cargar, y así continuamente.

La batería se encontraba en el siguiente estado inicial:

El **voltaje** de todos los elementos se encontraba comprendido entre 2,075-2,062 V, lo que corresponde a un 65-60% de su valor óptimo, debido a que a nuestra llegada, ya habían estado trabajando con la máquina. Posteriormente, tuvimos que volver a medir todos los valores porque necesitaban utilizar la carretilla (explicado más adelante*).

En cuanto a la **densidad del electrolito**, los datos que hemos tomado son de 1,23-1,22 g/cm³, lo que corresponde a un 65-60% de su valor óptimo. Por lo tanto, podemos corroborar que la sulfatación es inexistente, ya que, coinciden los porcentajes de los valores de voltaje y densidad. Para que hubiese sulfatación, la densidad debería estar por debajo del 65-60%, y no es el caso. *Por lo que, la regeneración llevada a cabo, en su día, fue un éxito, ya que, en ese momento, la sulfatación era del 50%, (Voltaje = 2,15 V (100%); Densidad = 1,21 g/cm³ (50%)) y se optimizó al 100%.*

(*). Una vez tomados los correspondientes valores, pasamos a llevar a cabo la descarga del acumulador, para poder llevar a cabo una nueva optimización de la batería mediante una carga lenta; pero, en ese momento, necesitaban utilizar su carretilla eléctrica, por lo que, volvimos a medir tras 30-45 min que estuvieron trabajando con ella, a un rendimiento muy elevado, ya que, los palets que tenían que

INFORME DE EVALUACIÓN

Cliente: -

Dirección: -



descargar eran muy pesados y contrapesaban la carretilla subiéndose varios operarios en la parte trasera de la misma. La disminución de voltaje, tras este trabajo, fue de 24,86 V, en nuestra primera medición, hasta 24,61 V, en nuestra segunda medición; es decir, disminuyó 0,25 V (un 5%).

Pasamos a llevar a cabo la descarga a una intensidad de 575 Ah / 5 h = 115 A.

El **tiempo y capacidad de descarga inicial** fue de 2h y 15min y consumimos 258 Ah al acumulador. Este valor corresponde a una descarga desde un 55% de carga inicial, no es una descarga con la batería inicialmente al 100% de carga, con lo que, de esta manera, la duración habría sido mucho mayor.

A continuación realizamos el proceso de optimización de la batería, con el cual, obtenemos los siguientes valores:

El **voltaje** de todas las celdas ascendió hasta situarse en 2,112-2,123 V, lo que corresponde a un 90-100 % de carga respecto del valor óptimo (> 2,12 V).

La **densidad** se niveló en todas las celdas hasta situarse en 1,28-1,29 g/cm³, lo que consideramos 100% respecto del valor óptimo (> 1,27 g/cm³).

Tras finalizar nuestro proceso de optimización, no llevamos a cabo una segunda descarga para comprobar la capacidad actual del acumulador, ya que, necesitaban utilizar la carretilla eléctrica, por lo que, ellos mismos llevarán a cabo la descarga mediante su trabajo y, nos comentarán sus impresiones.

En conclusión, una vez terminado el proceso de optimización, pusimos en marcha la carretilla y el testigo nos marcaba en la zona roja, indicando 2 líneas de carga sobre 10, por lo que, de hacer caso a este testigo es lógico pensar que la batería se encuentra en un 20% de carga, y esto no es real, ya que, tanto el voltaje como la densidad están al 100% de carga, por lo que, este testigo no funciona correctamente. Además la batería se encuentra totalmente desulfatada y con buena capacidad de carga. *Pedimos la revisión urgente de este indicador de estado de batería.*

Si tienen algún tipo de observación no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Gracias por confiar en Power Regeneration.

INFORME DE EVALUACIÓN

Cliente: -

Dirección: -



SEGUIMIENTO DE REGENERACIÓN

| | | | |
|------------------|---|--------------|---|
| Cliente | - | | |
| Dirección | - | C.P.: | - |

| | | | | | |
|------------|--------|---------------|--------------------|--------------|------|
| No. | 129582 | Modelo | LE 13-50 MK IV A-1 | Marca | Boss |
|------------|--------|---------------|--------------------|--------------|------|

| | | | | | | | |
|-------------|------|--------------|---------|-----------|---------|-------------|-------|
| Volt | 24 V | Amp.h | 575 A.h | RC | 5 horas | Amp. | 115 A |
|-------------|------|--------------|---------|-----------|---------|-------------|-------|

| Celda | Medida inicial | | 1ª descarga | | 1ª regeneración | | 2ª descarga | | 2ª regeneración | |
|---------------|----------------|----------|-------------|----------|-----------------|----------|-------------|----------|-----------------|----------|
| | Voltaje | Gravedad | Voltaje | Gravedad | Voltaje | Gravedad | Voltaje | Gravedad | Voltaje | Gravedad |
| Opt | 2,122 | 1,27 | - | - | 2,122 | 1,27 | - | - | 2,122 | 1,27 |
| 1 (+) | 2,051 | 1,210 | 1,975 | 1,120 | 2,114 | 1,285 | - | - | - | - |
| 2 | 2,046 | 1,205 | 1,971 | 1,110 | 2,119 | 1,285 | - | - | - | - |
| 3 | 2,047 | 1,205 | 1,970 | 1,115 | 2,114 | 1,285 | - | - | - | - |
| 4 | 2,051 | 1,210 | 1,975 | 1,120 | 2,114 | 1,285 | - | - | - | - |
| 5 | 2,050 | 1,210 | 1,973 | 1,120 | 2,121 | 1,290 | - | - | - | - |
| 6 | 2,055 | 1,215 | 1,980 | 1,125 | 2,123 | 1,290 | - | - | - | - |
| 7 | 2,053 | 1,215 | 1,975 | 1,130 | 2,119 | 1,290 | - | - | - | - |
| 8 | 2,052 | 1,210 | 1,973 | 1,115 | 2,118 | 1,290 | - | - | - | - |
| 9 | 2,049 | 1,210 | 1,968 | 1,105 | 2,112 | 1,280 | - | - | - | - |
| 10 | 2,042 | 1,200 | 1,967 | 1,100 | 2,115 | 1,285 | - | - | - | - |
| 11 | 2,057 | 1,215 | 1,975 | 1,110 | 2,118 | 1,285 | - | - | - | - |
| 12 (-) | 2,049 | 1,205 | 1,968 | 1,105 | 2,114 | 1,280 | - | - | - | - |
| TOTAL | 24,61 V | | 23,67 V | | 25,40 V | | - | | - | |

A efectos de comparación, podremos contrastar los valores de la medida inicial con la 1ª regeneración y los valores de la 1ª descarga con la 2ª descarga.

| Tiempo/Amperios de descarga | Inicial | 2h 15min / 258 Ah |
|-----------------------------|-----------|-------------------|
| | 1ª | - |
| | 2ª | - |

| % respecto al óptimo | |
|----------------------|--|
| >100% exceso carga | |
| 100%-75% | |
| 75%-50% | |
| 50%-0% | |