

MANUAL DE EVALUACIÓN TÉCNICA TECHNICAL EVALUATION GUIDE

L I N E A / L I N E

MAX FORCE

SOLAR / SOLAR TRACCIÓN / TRACTION



Summary

What is a deep cycle lead acid battery?	4
Security notes for performing analysis ?	4
How to check the state of charge of a battery?	5
How does a traction battery cycle work?	7
What is the capacity of a battery?	7
How to perform an efficient battery recharge?	8
What is the importance of the equalization charge in traction batteries?	10
Why shouldn't we discharge a battery below 80% depth?	11
How to fill a battery and the importance of not overflowing the electrolyte?	12
What is the correct way to store a battery in stock?	13

Resumen

¿Qué es una batería de plomo-ácido de ciclo profundo?	4
¿Notas de seguridad para realizar análisis?	4
¿Cómo comprobar el estado de carga de una batería?	5
¿Cómo funciona un ciclo de batería de tracción?	7
¿Cuál es la capacidad de una batería?	8
¿Cómo realizar una recarga de batería eficiente?	9
¿Cuál es la importancia de la carga de ecualización en las baterías de tracción?	10
¿Por qué no deberíamos descargar una batería por debajo del 80% de profundidad?	11
¿Cómo llenar una batería y la importancia de no desbordar el electrolito?	12
¿Cuál es la forma correcta de almacenar una batería en stock?	13

What is a deep cycle lead acid battery:

Deep cycle batteries are batteries designed to withstand an energy discharge without compromising their internal structure. Deep cycle batteries can discharge up to 80% of their capacity, while other batteries, such as those used in automobiles that are designed to start lighting and ignition functions. The cycle of a traction battery is determined by discharging the battery and then recharging it. The lifetime of a deep cycle battery will be determined by the depth of discharge during it using. Deeper discharges cause premature battery failure, compared to intermediate or shallow depths. The limit that a traction battery must reach is 80% DOD, that is, in a battery with a nominal capacity of 390Ah, 80% will correspond to a withdrawal of 312Ah. This limit must be respected, as there is a relationship between the voltage and density of the battery electrolyte. The battery that suffers a discharge of more than 80%, in addition to suffering a greater wearing of its structure, will also have a very low density, having difficulty returning to its full charge state

Security notes:

When carrying out the inspection of a battery some safety equipment must be used. Always wear safety glasses, gloves, apron and safety shoes.

All these precautions are necessary, because inside the battery there is electrolyte (water + sulfuric acid). If the electrolyte is spilled on the skin or eyes, the area should be washed with plenty of water and a doctor should be consulted. In case of electrolyte spillage on any surface, a solution of water and sodium bicarbonate (100 g of bicarbonate for 1 liter of water) should be used to neutralize the solution. After that, clean with soap and water.

¿Qué es una batería de ácido de plomo de ciclo profundo?

Las baterías de ciclo profundo son baterías diseñadas para soportar una descarga de energía sin comprometer su estructura interna. Las baterías de ciclo profundo pueden descargar hasta el 80% de su capacidad, mientras que otras baterías, como las que se usan en los automóviles, están diseñadas solo para arrancar el motor de arranque. El ciclo de una batería de tracción se determina descargando la batería y luego recargándola. La vida útil de una batería de ciclo profundo estará determinada por la profundidad a ser respetado, ya que existe una relación entre voltaje y densidad del electrolito de la batería. La batería que sufra una descarga superior al 80%, además de sufrir un mayor desgaste en su estructura, también tendrá una densidad muy baja, teniendo dificultades para volver a su estado de carga completa.

Notas de seguridad:

Al realizar la inspección de una batería se deben utilizar algunos equipos de seguridad. Utilice siempre gafas de seguridad, guantes, delantal y calzado de seguridad. Todas estas precauciones son necesarias, porque dentro de la batería hay electrolito (agua + ácido sulfúrico).

Si el electrolito se derrama sobre la piel o los ojos, se debe lavar el área con abundante agua y se debe consultar a un médico.

En caso de derrame de electrolito sobre cualquier superficie, se debe utilizar una solución de agua y bicarbonato de sodio (100 g de bicarbonato para 1 litro de agua) para neutralizar la solución. Después de eso, limpie con agua

How to check the state of charge of a battery?

Lead is a non-ferrous metal and has a rated voltage of 2.1V, so a fully charged lead acid battery pot will always have a voltage of 2.1V regardless of its capacity. There are lead-acid batteries of different voltages.

A battery has its cells interconnected in series, therefore, the total voltage of the battery will be determined from the number of cells it has:

Battery with 3 cells = 6.3 V

Battery with 4 cells = 8.4 V

Battery with 6 cells = 12.6 V

The capacity of a battery will be determined by the quantity and quality of the active material present inside its cells. It is in the active material that energy is stored in chemical form, so the greater the amount of active material, the greater the storage capacity of the battery.

Deep cycle battery has the characteristic of starting its useful life with about 85% of its rated capacity, access to 100% of its capacity will only occur after about 70 to 100 cycles, this is due to the structural characteristics of the battery that was developed for cycling.

Battery capacity will also vary depending on the ambient temperature to which it will be exposed. Low temperatures decrease available battery capacity at the expense of higher temperatures. In hot environments the battery will deliver 100% of its capacity, but its useful life will decrease at very high temperatures.

Checking the state of charge of a battery can be done with the use of a multimeter or, for a more precise analysis, with the use of a densimeter and a thermometer.

The measurement with a densimeter and thermometer is the most accurate method of determining the real state of charge of the battery, however, as these are tools for a more specific use, it may not be available to all users, so the measurement can also be done using a multimeter. Batteries without access to their interior (maintenance-free batteries) the multimeter will be the most available option to be used.

Immediately after recharging, there will be a residual voltage in the battery, in which case the measurement carried out by densimeter and thermometer will not suffer distortions since the measurement correction will be made through the temperature of the battery electrolyte measured by the thermometer. It is for this reason that densimeter measurement is considered more accurate. This situation can be easily adjusted if the multimeter measurement is performed after 2 hours of battery rest, the time necessary for the residual voltage to disappear.

¿Cómo comprobar el estado de carga de una batería?

El plomo es un metal no ferroso y tiene un voltaje nominal de 2,1 V, por lo que una batería de plomo-ácido completamente cargada siempre tendrá un voltaje de 2,1V, independientemente de su capacidad. Hay baterías de plomo-ácido de diferentes voltajes. Una batería tiene sus vasos interconectados en serie, por lo tanto, el voltaje total de la batería se determinará a partir del número de vasos que tenga:

Batería con 3 vasos = 6,3 V

Batería con 4 vasos = 8,4 V

Batería con 6 vasos = 12,6 V

La capacidad de una batería estará determinada por la cantidad y calidad del material activo presente dentro de su recipiente. Es en la materia activa donde se almacena la energía en forma química, por lo que cuanto mayor sea la cantidad de materia activa, mayor será la capacidad de almacenamiento de la batería.

La batería de ciclo profundo tiene la característica de iniciar su vida útil con cerca del 85% de su capacidad nominal, el acceso al 100% de su capacidad solo ocurrirá después de alrededor de 70 a 100 ciclos, esto se debe a las características estructurales de la batería que fue desarrollada para ciclos

La capacidad de la batería también variará dependiendo de la temperatura ambiente a la que estará expuesta. Las bajas temperaturas reducen la capacidad disponible de la batería a expensas de temperaturas más altas. En ambientes calurosos la batería entregará el 100% de su capacidad, pero su vida útil disminuirá a temperaturas muy altas.

La verificación del estado de carga de una batería se puede hacer con el uso de un multímetro o, para un análisis más preciso, con el uso de un densímetro y un termómetro.

La medición con densímetro y termómetro es el método más preciso para determinar el estado real de carga de la batería, sin embargo, al tratarse de herramientas para un uso más específico, puede no estar al alcance de todos los usuarios, por lo que la medición también puede ser hecho usando un multímetro. Baterías sin acceso a su interior (baterías libres de mantenimiento) el multímetro será la opción más disponible para ser utilizada.

Inmediatamente después de la recarga quedará tensión residual en la batería, en cuyo caso la medida realizada por densímetro y termómetro no sufrirá distorsiones ya que la corrección de la medida se hará a través de la temperatura del electrolito de la batería medida por el termómetro. Es por esta razón que la medición del densímetro e considera más precisa. Esta situación se puede ajustar fácilmente si la medida del multímetro se realiza después de 2 horas de reposo de la batería, tiempo necesario para que desaparezca la tensión residual.

COMPENSACIÓN DE VOLTAJE | VOLTAGE COMPENSATION

AGREGAR | ADD

0.005 Volts por celda por cada 1°C por debajo de 25°C
0.005 Volts per cell for every 1°C below 25°C

RESTAR | SUBTRACT

0.005 Volts por celda por cada 1°C por encima de 25°C
0.005 Volts per cell for every 1°C above 25°C

The table above shows how the voltage correction should be made due to the temperature found in the battery after it has been recharged.

For measurement with a multimeter, the positive and negative probes must touch the positive and negative poles of the battery, respectively.

For measurement with a densimeter and thermometer, the battery stoppers must be removed and the thermometer must always be placed in the intermediate cell of the battery. The densimeter must be placed inside the cell to be measured and filled. Be careful when filling the densimeter, as the reading float must run without touching the instrument walls, if this occurs, an error may occur in the density reading. The reading of the float must always be done by equating the height of the user's eyes with the height of the float, this practice is very important so that there is no error in the reading.

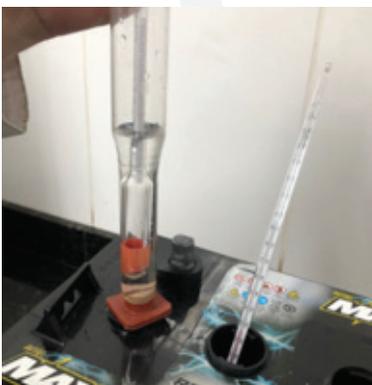
La tabla anterior muestra cómo se debe hacer la corrección de tensión debido a la temperatura que se encuentra en la batería después de haberla recargado. Para la medición con un multímetro, las sondas positiva y negativa deben tocar los polos positivo y negativo de la batería, respectivamente. Para la medición con densímetro y termómetro, se deben quitar los tapones de la batería y colocar siempre el termómetro en el recipiente intermedio de la batería. El densímetro debe colocarse dentro del recipiente a medir y llenar. Tenga cuidado al llenar el densímetro, ya que el flotador de lectura debe correr sin tocar las paredes del instrumento, si esto ocurre, puede ocurrir un error en la lectura de la densidad. La lectura del flotador debe hacerse siempre igualando la altura de los ojos del usuario con la altura del flotador, esta práctica es muy importante para que no haya error en la lectura.



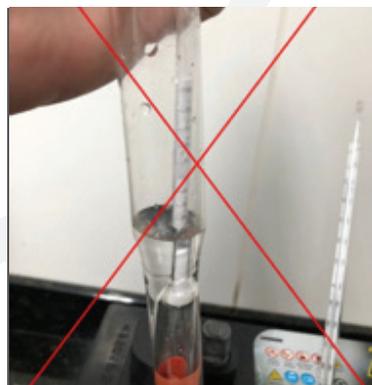
Measuring mode with multimeter
Modo de medición con multímetro



Measuring mode with densimeter
Modo de medición con densímetro



Correct measurement mode
Modo de medición correcto



Wrong measurement mode
Modo de medición incorrecto

The battery charge state will be measured through the density or voltage found according to the table in the next page:

El estado de carga de la batería se medirá a través de la densidad o tensión encontrado de acuerdo a la siguiente tabla:

Charge status tables:

Tablas de estado de carga:

Battery 6V Bateria 6V

Battery 8V Bateria 8V

Battery 12V Bateria 12V

ESTADO DE CARGA
STATE OF CHARGE

ESTADO DE CARGA
STATE OF CHARGE

ESTADO DE CARGA
STATE OF CHARGE

RELACIÓN DE TENSIÓN Y DENSIDAD		VOLTAGE X DENSITY
Porcentaje de carga (%) Charge Percentage (%)	Densidad (g/ml) Density (g/ml)	Tensión (V) Voltage(V)
100	1,280	6,36
90	1,260	6,30
80	1,240	6,24
70	1,220	6,18
60	1,190	6,09
50	1,170	6,03
40	1,150	5,97
30	1,120	5,88
20	1,100	5,82
10	1,080	5,76

RELACIÓN DE TENSIÓN Y DENSIDAD		VOLTAGE X DENSITY
Porcentaje de carga (%) Charge Percentage (%)	Densidad (g/ml) Density (g/ml)	Tensión (V) Voltage(V)
100	1,280	8,49
90	1,260	8,41
80	1,240	8,33
70	1,220	8,25
60	1,190	8,16
50	1,170	8,07
40	1,150	7,97
30	1,120	7,88
20	1,100	7,77
10	1,080	7,67

RELACIÓN DE TENSIÓN Y DENSIDAD		VOLTAGE X DENSITY
Porcentaje de carga (%) Charge Percentage (%)	Densidad (g/ml) Density (g/ml)	Tensión (V) Voltage(V)
100	1,280	12,72
90	1,260	12,60
80	1,240	12,48
70	1,220	12,36
60	1,190	12,18
50	1,170	12,06
40	1,150	11,94
30	1,120	11,76
20	1,100	11,64
10	1,080	11,52

Choosing to use a densimeter to perform the reading, a densimeter with graduations from 1100 to 1300 g/ml must be used.

Si se opta por utilizar un densímetro para realizar la lectura, se debe utilizar un densímetro con graduaciones de 1100 a 1300 g/ml.

How does the cycle of a traction battery work?

The battery cycle is when the battery is discharged and then recharged. The battery is considered recharged when the element/cells voltage reaches a voltage of 2.1V measured at least after 2 h of rest after charging.

¿Cómo funciona el ciclo de una batería de tracción?

El ciclo de la batería es cuando la batería se descarga y luego se recarga. La batería se considera recargada cuando la tensión del elemento/recipiente alcanza una tensión de 2,1 V medidos al menos tras 2 h de reposo tras la carga.

What is the capacity of a battery?

The cell of a battery is composed of positive and negative plates interspersed by a separator immersed in a solution of water and sulfuric acid called electrolyte. A battery plate is composed of a metallic grid that serves as a structure and conductor for the active material that stores energy in chemical form. The greater the amount of active material, the greater the capacity of the battery, so the battery has a finite amount of energy limited by the amount of active material.

There are different charging regimes used to measure the capacity of a battery. Each regimen takes into account a period of time that can be 5, 10, 20, 100 and 120 hours. These are the most used regimens and the choice will vary according to the application of the product.

In Brazil, the most used standard is the 20-hour discharge rating is usually called the C20 rating. Battery capacity is measured in ampere hour (Ah).

A 200Ah battery can deliver:

- 10Ah in 20 hours
- 20Ah in 10 hours
- 50Ah in 4 hours

The amount of energy delivered was the same in all the examples above, what changed was the discharge current used in the battery.

Remembering that in the example above, 100% of the battery capacity was accessed. Traction batteries must respect the limit of 80% depth of discharge in their use.

Note: This amount current in A and time in hours is not directly proportional. As the current increases, the time decreases in an indirectly proportional way, in such a way that at a discharge current of 200 A, the discharge time can be a little less than 1 h.

¿Cuál es la capacidad de una batería?

El recipiente de una batería está compuesto por placas positivas y negativas intercaladas por un separador sumergido en una solución de agua y ácido sulfúrico llamada electrolito. Una placa de batería está compuesta por una rejilla metálica que sirve como estructura y conductora del material activo que almacena energía en forma química. Cuanto mayor sea la cantidad de material activo, mayor será la capacidad de la batería, por lo que la batería tiene una cantidad finita de energía limitada por la cantidad de material activo.

Existen diferentes regímenes de carga que se utilizan para medir la capacidad de una batería. Cada régimen tiene en cuenta un periodo de tiempo que puede ser de 5, 10, 20, 100 y 120 horas. Estos son los regímenes más utilizados y la elección variará según la aplicación del producto.

En Brasil, el régimen más utilizado es el régimen de 20 horas y suele denominarse régimen C20.

La capacidad de la batería se mide en amperios hora (Ah).

Una batería de 200 Ah puede ofrecer:

10Ah en 20 horas

20Ah en 10 horas

50Ah en 4 horas

La cantidad de energía entregada fue la misma en todos los ejemplos anteriores, lo que cambió fue la corriente de descarga utilizada en la batería.

Recordando que en el ejemplo anterior se accedió al 100% de la capacidad de la batería. Las baterías de tracción deben respetar el límite del 80% de profundidad de descarga en su uso.

Nota: Esta cantidad de corriente en amperes (A) y tiempo en horas (h) no es directamente proporcional. A medida que aumenta la corriente, el tiempo disminuye de forma indirectamente proporcional, de tal forma que a una corriente de descarga de 200 A, el tiempo de descarga puede ser algo inferior a 1 h.

How to perform an efficient battery recharge?

Carrying out a correct recharge is of fundamental importance for the performance and durability of the battery.

The battery can be discharged by its use or by the phenomenon of self-discharge. Self-discharge occurs mainly because the lead acid battery has alloys with a high content of antimony, which is necessary in the battery cycling process. This self-discharge in a fully charged battery takes about three months to occur and is easily avoidable as explained in the following topic.

Batteries must always be recharged after use. It is important to remember that the lead acid battery, unlike other batteries, does not have a memory effect, that is, there is no need to completely discharge the battery before charging it.

The recharge time of a battery will depend on the depth of discharge at which it is. The greater the discharge depth, the longer your recharge time.

Equipment that uses traction batteries usually has an internal or external charger already programmed to recharge the batteries. Some chargers carry out the recharge by reading the battery voltage, this reading is used to change the charging stages. Other chargers work in a simpler way by applying a pre-programmed recharge to the batteries.

The battery will have reached its full charge, when it reaches 100% shown in the charge status table presented above.

Below are the precautions necessary to carry out the battery recharging process:

Check that the connectors are tight. This care is very important, because the process of discharging and recharging the battery causes the expansion and contraction of the connectors, over time this process causes the connectors to loosen with the terminal, causing resistance to the passage of energy and excessive heating. , which can cause the poles to melt and/or produce sparks and even explode.

The plates inside the battery cells must always be covered with solution, if the solution is below the plates, add just enough demineralized water to cover the plates.

Recharging must always be done in a ventilated place and without any kind of spark, or flame. The hydrogen released in the recharging process is highly combustible and cannot come into contact with any fire source. Be careful when handling tools without electrical insulation, as if the tool touches the two poles of the battery, it will cause a spark.

Avoid recharging the battery if its temperature is above 50°C

Never recharge a frozen battery. If the equipment is being used in a cold room, remove the battery from the place and recharge at room temperature.

After observing the above precautions, the batteries must be connected to the charger. In case the charger is of the third type mentioned above, it is recommended that the charging current does not exceed 5% of the rated capacity of the battery. Normally, the internal chargers of the equipment send a current of 10% of the rated capacity of the battery in the first stage of recharging, but this current, after reaching a certain voltage, is reduced. In the case of chargers with simpler technology, this current is constant and, therefore, we recommend 5% so that the battery can be recharged slowly, avoiding its temperature increase and also increased water loss.

It is important to remember that the recharge regime discussed in this topic should only be used for flooded batteries. For batteries with AGM and Gel technology, specific chargers for these technologies must be used.

¿Cómo realizar una recarga de batería eficiente?

Realizar una correcta recarga es de fundamental importancia para el rendimiento y durabilidad de la batería. La batería puede descargarse por su uso o por el fenómeno de auto descarga. El auto descarga se produce principalmente porque la batería de plomo ácido tiene aleaciones con un alto contenido de antimonio, que es necesario en el proceso de ciclado de la batería. Este auto descarga en una batería completamente cargada tarda unos tres meses en ocurrir y es fácilmente evitable como se explica en el siguiente tema.

Las baterías siempre deben recargarse después de su uso. Es importante recordar que la batería de plomo ácido, a diferencia de otras baterías, no tiene efecto memoria, es decir, no es necesario descargar completamente la batería antes de cargarla.

El tiempo de recarga de una batería dependerá de la profundidad de descarga a la que se encuentre. Cuanto mayor sea la profundidad de descarga, mayor será el tiempo de recarga.

Los equipos que utilizan baterías de tracción suelen tener un cargador interno o externo ya programado para recargar las baterías. Algunos cargadores realizan la recarga leyendo la tensión de la batería, esta lectura se utiliza para cambiar las etapas de carga. Otros cargadores funcionan de forma más sencilla aplicando una recarga pre programada a las baterías.

También existe un tercer tipo de cargador en el cual se puede programar la corriente enviada a la batería de acuerdo a la capacidad de la misma, estos cargadores son externos y más sencillos que los anteriormente mencionados, requiriendo mayor conocimiento del usuario para su configuración.

La batería habrá alcanzado su carga completa cuando alcance el 100 % que se muestra en la tabla de estado de carga presentada anteriormente.

A continuación, se detallan las precauciones necesarias para llevar a cabo el proceso de recarga de la batería: Verificar que los conectores estén apretados. Este cuidado es muy importante, debido a que el proceso de descarga y recarga de la batería provoca la expansión y contracción de los conectores, con el tiempo este proceso provoca que los conectores se aflojen con el terminal, provocando resistencia al paso de la energía y un calentamiento excesivo, lo cual puede hacer que los polos se derritan y/o produzcan chispas e incluso exploten.

Las placas dentro de los recipientes de la batería siempre deben estar cubiertas con solución, si la solución está debajo de las placas, agregue suficiente agua desmineralizada para cubrir las placas.

La recarga debe hacerse siempre en un lugar ventilado y sin ningún tipo de chispa, o fuego. El hidrógeno liberado en el proceso de recarga es altamente combustible y no puede entrar en contacto con ninguna fuente de fuego. Tenga cuidado al manipular herramientas sin aislamiento eléctrico, ya que si la herramienta toca los dos polos de la batería, provocará una chispa.

Evite recargar la batería si su temperatura es superior a 50°C.

Nunca recargue una batería congelada. Si el equipo está siendo utilizado en un cuarto frío, retire la batería del

lugar y recárguela a temperatura ambiente.

Después de observar las precauciones anteriores, las baterías deben conectarse al cargador. En caso de que el cargador sea del tercer tipo mencionado anteriormente, se recomienda que la corriente de carga no supere el 5% de la capacidad nominal de la batería. Normalmente, los cargadores internos de los equipos envían una corriente del 10% de la capacidad nominal de la batería en la primera etapa de recarga, pero esta corriente, al alcanzar una cierta tensión, se reduce. En el caso de cargadores con tecnología más sencilla, esta corriente es constante y, por tanto, recomendamos un 5% para que la batería se pueda recargar lentamente, evitando su aumento de temperatura y también una mayor pérdida de agua.

Es importante recordar que el régimen de recarga discutido en este tema solo debe usarse para baterías inundadas. Para baterías con tecnología AGM y Gel, se deben utilizar cargadores específicos para estas tecnologías.

How important is the equalization charge in traction batteries?

Equalizing recharge is a controlled overcharging of the battery. Some chargers have the EQ recharge option available in their setup.

In the equalization after the battery has reached its full state of charge, an increase in the recharge current is made so that the voltage reaches 2.63V per cell. This increasing in voltage will cause a controlled overcharge of the battery, generating carbonate and boiling the solution stored into the vessel.

The purpose of equalizing recharging is to reverse electrolyte stratification and plate sulfate crystals caused by battery sulfation, both of which compromise battery performance and durability.

When the battery is stopped for long periods, the stratification of its electrolyte occurs, that is, there is a segregation of the electrolyte concentration, causing a greater concentration of acid at the bottom of the cell and a lower concentration at the top. This segregation causes a greater degradation in the battery plate, collaborating for the reduction of its useful life.

On the other hand, the negative plate sulfation reaction occurs when the battery remains for long periods in a partial state of charge, that is, the battery remains discharged for long periods. In the battery discharge reaction, sulfuric acid migrates into the negative plate, a process that is reversed when the battery is recharged. When the battery remains discharged for long periods, a sulfation reaction occurs. Sulfation is when there is the appearance of sulfate crystals on the plate, if these crystals remain for a long time, their reversal becomes increasingly difficult.

Equalization causes gasification of the electrolyte which serves both to homogenize the solution and to help break up the sulfate crystals.

Sulfation needs to be avoided, because depending on the time, reversal will not be possible causing loss of battery life.

It is recommended to perform an equalization recharge on the batteries every 30 days. We also recommend that equalization be done through the charger's equalization charge option. We do not recommend that the user do the equalization manually, because, if done, there will be a high chance of this process causing damage to the battery.

The equalization procedure is described in the attached material.

¿Qué importancia tiene la carga de eculización en las baterías de tracción?

La recarga de eculización es una sobrecarga controlada de la batería. Algunos cargadores tienen la opción de recarga EQ disponible en su configuración.

En la eculización una vez que la batería ha llegado a su estado de carga total, se realiza un aumento de la corriente de recarga para que la tensión alcance los 2,63V por vaso. Este aumento de tensión provocará una sobrecarga controlada de la batería, lo que hará que la solución en el recipiente se carbonate y hierva.

El propósito de igualar la recarga es revertir la estratificación de electrolitos y los cristales de sulfato de placa causados por la sulfatación de la batería, los cuales comprometen el rendimiento y la durabilidad de la batería.

Cuando la batería está parada por largos periodos, se produce la estratificación de su electrolito, es decir, hay una segregación de la concentración del electrolito, provocando una mayor concentración de ácido en el fondo del recipiente y una menor concentración en la parte superior. Esta segregación provoca una mayor degradación en la placa de la batería, colaborando para la reducción de su vida útil.

Por otro lado, la reacción de sulfatación de placa negativa ocurre cuando la batería permanece por largos periodos en un estado de carga parcial, es decir, la batería permanece descargada por largos periodos. En la reacción de descarga de la batería, el ácido sulfúrico migra hacia la placa negativa, proceso que se invierte cuando se recarga la batería. Cuando la batería permanece descargada durante largos periodos, se produce una reacción de sulfatación. La sulfatación es cuando hay aparición de cristales de sulfato en la placa, si estos cristales permanecen mucho tiempo, su reversión se hace cada vez más difícil.

La equalización provoca la gasificación del electrolito que sirve tanto para homogeneizar la solución como para ayudar a romper los cristales de sulfato.

Se debe evitar la sulfatación, ya que dependiendo del tiempo, la inversión no será posible y provocará la pérdida de la vida útil de la batería.

Se recomienda realizar una recarga de equalización de las baterías cada 30 días. También recomendamos que la equalización se realice a través de la opción de carga de equalización del cargador. No recomendamos que el usuario realice la equalización manualmente, ya que, si lo hace, habrá una alta probabilidad de que este proceso dañe la batería.

El procedimiento de equalización se describe en el material adjunto.

Why should we not discharge a battery below 80% depth?

The discharge depth of 80% must be respected so that there is no excessive wearing on the internal structure of the battery. This wearing occurs due to the oxidation of the plates and also due to the low density of the battery electrolyte.

The battery in its fully charged state has an electrolyte with a density between 1,270 and 1,280 g/ml.

When suffering a discharge current, the battery has a decrease in the density of the electrolyte, this occurs because in the discharge reaction the sulfuric acid migrates to the interior of the negative plates, causing the density of the electrolyte to drop.

Below 80% of discharge depth, the electrolyte has a very low density, making it difficult to return to density in the recharge process. For this reason, when this over-discharge occurs, the battery cannot return to its original state of charge.

As a result of the residual recharge voltage, the charger will identify that the recharge has been carried out, but the battery will have a lower working autonomy than normal.

To solve this problem, it is necessary, after finishing the first charge, to let the batteries rest for about two hours so that the residual voltage drops and put the equipment again to recharge.

Battery autonomy is something easily identified, but the biggest problem is with regard to the excessive wear that the battery suffers in its structure. If the battery is continuously over-discharged, it will have a considerable decrease in its useful life.

¿Por qué no debemos descargar una batería por debajo del 80% de profundidad?

Se debe respetar la profundidad de descarga del 80% para que no se produzca un desgaste excesivo de la estructura interna de la batería. Este desgaste se produce por la oxidación de las placas y también por la baja densidad del electrolito de la batería.

La batería en su estado de carga completa tiene un electrolito con una densidad entre 1.270 y 1.280 g/ml.

Al sufrir una corriente de descarga, la batería tiene una disminución en la densidad del electrolito, esto ocurre porque en la reacción de descarga el ácido sulfúrico migra al interior de las placas negativas, provocando que la densidad del electrolito baje.

Por debajo del 80% de la profundidad de descarga, el electrolito tiene una densidad muy baja, lo que dificulta volver a la densidad en el proceso de recarga. Por este motivo, cuando se produce esta alta profundidad de descarga, la batería no puede volver a su estado original de carga.

Como consecuencia de la tensión residual de recarga, el cargador identificará que la recarga se ha realizado, pero la batería tendrá una autonomía de trabajo inferior a la normal.

Para solucionar este problema es necesario, después de terminar la primera carga, dejar reposar las baterías unas dos horas para que baje la tensión residual y volver a poner el equipo a recargar.

La autonomía de la batería es algo fácilmente identificable, pero el mayor problema se refiere al desgaste excesivo que sufre la batería en su estructura. Si la batería se descarga en exceso continuamente, tendrá una disminución considerable en su vida útil.

How to fill a battery and the importance of not overflowing the electrolyte?

The electrolyte in a battery is formed by mixing demineralized water with sulfuric acid.

In the process of recharging a battery, electrolysis occurs, which is the breakdown of the water molecule. From this breakdown arises hydrogen and oxygen. Hydrogen is highly combustible and needs special attention as mentioned in the topics above.

The water loss in traction batteries is higher than compared to starter batteries, as their alloy has a higher content of antimony necessary for the cycling process.

When water is lost, the acid present in the solution remains in the battery, for this reason, the user, when filling with demineralized water, must take care so that the solution does not overflow.

In case of loss of density, acid addition will be necessary to normalize the electrolyte density. This addition of acid shall only be carried out by the Factory.

Another point of attention is that the battery should only receive water when it is fully recharged. The only exception to this rule is if, at the time of charging, the solution is below the height of the plates, in which case, the user must fill the battery with enough water to cover the plates. After finishing the recharge, the water must be added.

There is a limit of water that must be placed in the battery and this limit is 10 to 30 millimeters above the plates. If it exceeds this amount, when the battery is in use, solution may splash through the signs of the battery stopper, causing dirt and compromising the metallic parts of the equipment.

¿Cómo llenar una batería y la importancia de no desbordar el electrolito?

El electrolito de una batería se forma mezclando agua desmineralizada con ácido sulfúrico.

En el proceso de recarga de una batería se produce la electrólisis, que es la descomposición de la molécula de agua. De esta descomposición surge el hidrógeno y el oxígeno. El hidrógeno es altamente combustible y necesita atención especial como se menciona en los temas anteriores.

La pérdida de agua en las baterías de tracción es mayor que en las baterías de arranque, ya que su aleación tiene un mayor contenido de antimonio necesario para el proceso de ciclado.

Cuando se pierde el agua, el ácido presente en la solución permanece en la batería, por eso, el usuario, al llenar con agua desmineralizada, debe cuidar que la solución no rebose.

Si se produce un desbordamiento, la batería perderá ácido sulfúrico y, como consecuencia, la solución perderá densidad. Al perder densidad, la batería sufrirá una caída en su autonomía de trabajo.

En caso de pérdida de densidad, será necesaria la adición de ácido para normalizar la densidad del electrolito. Esta adición de ácido sólo podrá ser realizada por la Fábrica.

Otro punto de atención es que la batería solo debe recibir agua cuando está completamente recargada. La única excepción a esta regla es si, en el momento de la carga, la solución se encuentra por debajo de la altura de las placas, en cuyo caso, el usuario deberá llenar la batería con suficiente agua para cubrir las placas. Después de terminar la recarga, se debe agregar el agua.

Existe un límite de agua que se debe colocar en la batería y este límite es de 10 a 30 milímetros por encima de las placas. Si excede esta cantidad, cuando la batería está en uso, la solución puede salpicar a través de los suspiros del tapón de la batería, causando suciedad y comprometiendo las partes metálicas del equipo.

What is the correct way to store a battery in stock?

Regardless of whether the battery is new or used, it should always be stored in stock recharged. The lead acid battery undergoes the process of self-discharge, and as it is a deep cycle battery, this process is faster due to the alloys used in its internal structure.

The process of self-discharge of traction batteries takes place over a period of 3 months, as shown in the chart below:

As previously demonstrated, a battery that remains discharged will suffer from sulfation of its plates, compromising its performance. To prevent this from happening, batteries that remain in stock for a period equal to or greater than 3 months must be recharged.

Temperature is a factor that influences the speed of the self-discharge process. Batteries stored in very hot environments experience faster self-discharge compared to environments with room temperatures.

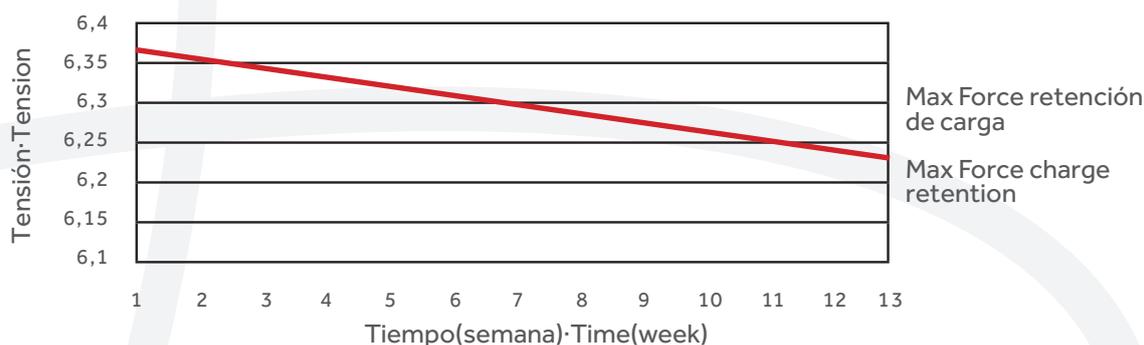
¿Cuál es la forma correcta de almacenar una batería en inventario?

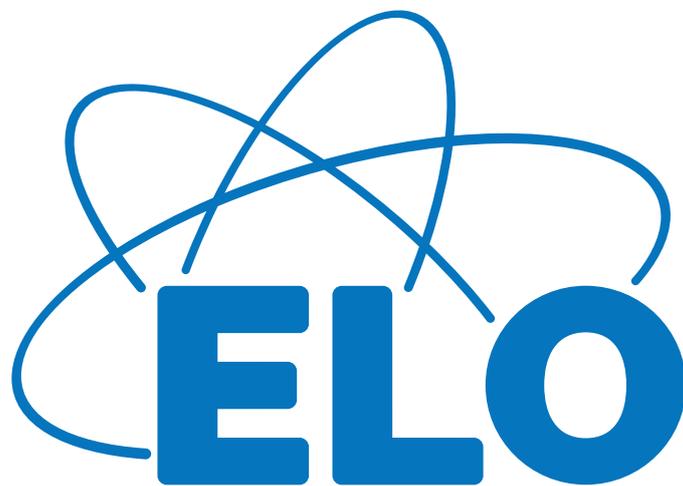
Independientemente de si la batería es nueva o usada, siempre debe almacenarse en inventario recargada. La batería de plomo ácido pasa por el proceso de auto descarga, y al ser una batería de ciclo profundo, este proceso es más rápido debido a las aleaciones utilizadas en su estructura interna.

El proceso de auto descarga de las baterías de tracción se lleva a cabo en un período de 3 meses, como se muestra en el siguiente gráfico:

Como se demostró anteriormente, una batería que permanece descargada sufrirá sulfatación de sus placas, comprometiendo su desempeño. Para evitar que esto suceda, se deben recargar las baterías que permanezcan en stock por un período igual o mayor a 3 meses.

La temperatura es un factor que influye en la velocidad del proceso de auto descarga. Las baterías almacenadas en ambientes muy calientes experimentan un auto descarga más rápida en comparación con ambientes con temperaturas más suaves.





COMPONENTES
ELETROQUÍMICOS

MAX *FORCE*



MAX *FORCE*



+ 55 43 3178 6100

bateriasmaxforce.com.br

Rodovia 090 - km 05 - s/n - Área Industrial - Ibiporã/PR - Brasil