KÄRCHER

makes a difference

INSTRUCCIONES PARA EL MANTENIMIENTO DE BATERÍAS

BATTERY MAINTENANCE INSTRUCTIONS



9.356-438.0/Rev.0

Antes de proceder con el desembalaje,manipulación, instalación y operación de este acumulador plomo-ácido, deben ser revisadas las siguientes informaciones generales, conjuntamente con las precauciones de seguridad recomendadas, incluso las colocadas en la propia batería.

Índice

RECOMENDACIONES BÁSICAS DE MANTENIMIENTO
Recomendaciones de seguridad.....02
Accesorios básicos de mantenimiento...03
Inspección y limpieza.....03
Mantenimiento en baterías con caja de acero.....03
Succión de agua de la caja de la batería con densímetro.....04
Medición de tensión y densidad.....04
Tensión mínima de operación.....05
Control de carga.....06
Cargadores.....06
Reposo después de carga.....06
Temperatura.....06
Adición de agua destila o desionizada...06
Adición de solución ácida.....07
Control de operación.....07
Registro periódico.....07
Sub carga.....07
Sobrecargas.....07
Densidad alta.....07
Limpieza externa.....07
Almacenamiento.....08
INFORMACIONES Y CUIDADOS SOBRE CARGADORES
Historiales de cargas y defectos.....08
Funciones del Cargador
Tiempo de descanso de batería programado.....08
Control de fase.....08
Control de frecuencia automático.....09
Control de corriente.....09
Proceso de recarga.....09
Energía eléctrica.....09
Condiciones Ambientales.....09
Calentamiento.....09
Unidad relativa del aire.....09
Ambiente de trabajo.....09
Defectos y soluciones.....10
Registro de Mantenimiento.....12
Informe de mantenimiento.....13
Compromiso con el medio ambiente.....14

Recomendaciones para efecto de mantenimiento

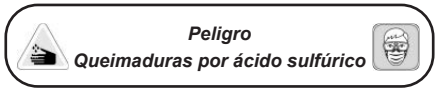
Recomendaciones de seguridad

Alerta de Seguridad

⚠ ***Cuidado:***

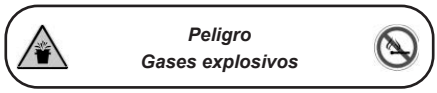
Antes de proceder con el desembalaje, manipulación, instalación y operación de este acumulador plomo-ácido, deben ser revisadas las siguientes informaciones generales, conjuntamente con las precauciones deseguridad recomendadas, incluso las colocadas en la propia batería.

Quemaduras por Ácido Sulfúrico



Las baterías contienen ácido sulfúrico, que puede causar quemaduras y otras lesiones graves. En el caso de contacto con el ácido sulfúrico, lave inmediatamente y completamente el área afectada con agua.
Busque atención médica inmediatamente. Al trabajar con baterías, use delantal de caucho y guantes de caucho. Use gafas de seguridad u otra protección ocular. Esto le ayudará a evitar lesiones si hubiere contacto con el ácido.

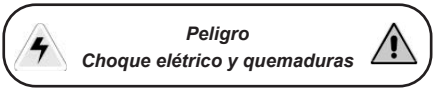
Gases Explosivos



Las baterías pueden generar gases que, en determinada concentración, pueden explotar y causar ceguera y/o otras lesiones graves.
Mantenga las chispas, las llamas y el

humo lejos del área de las baterías y de los gases explosivos.

Choque Elétrico y Quemaduras



Retirar cualesquiera adornos metálicos, como anillos, collares, pendientes, alianzas, etc., antes de trabajar con baterías.
Todas las herramientas de instalación deben ser adecuadamente aisladas o recubiertas con cinta aislante, para minimizar la posibilidad de cortocircuitos a través de las conexiones.
Nunca coloque herramientas u otros objetos metálicos sobre las baterías, pues pueden resultar en cortocircuitos, explosiones y lesiones personales. Debe ser tomado extremo cuidado durante la instalación de una batería para evitar choques y quemaduras eléctricas graves.

⚠ ***Cuidado:***

Si las precauciones recomendadas no fueren completamente comprendidas, entre en contacto con el fabricante de la batería para solicitar mayores esclarecimientos.
Las condiciones locales pueden introducir situaciones que no sean cubiertas por las Precauciones de Seguridad.
Si esto sucede, entre en contacto con el fabricante de la batería para obtener orientación para su problema particular de seguridad; consulte también las reglamentaciones locales, estatales y federales aplicables, como también los estándares industriales.

Accesorios básicos de mantenimiento

Para el mantenimiento de la batería es obligatorio tener los siguientes accesorios:
Voltímetro con escala de dos dígitos para la verificación de la tensión total (V.T.) y por elemento (v.p.e.).
Densímetro con escala de 1.100 g/dm3 a 1.300 g/dm3 debidamente graduados para la determinación de la densidad del electrolito.
Termómetro de alcohol con escala de 0-60ºC.
Depósito plástico para agua destilada/ desionizada.
Jarra y embudo plástico para la adición de agua destilada o desionizada, cuando sea con válvula Flip-Top.

Inspección y Limpieza

Para una operación segura y eficiente, la parte superior de la batería debe ser mantenida seca y limpia. Retire la suciedad y otros residuos con un cepillo no metálica seco.
Con las válvulas de seguridad cerradas, lave y retire los residuos con agua a baja presión, con cuidado para no dejar el agua penetrar en los elementos. Seque completamente la batería con paños limpios y secos.

⚠ ***Cuidado:***

No limpie las partes plásticas con solventes, detergentes, aceites, alcohol, limpiadores tipo spray o cualquier otro, pues algunos productos pueden causar fisuras o rajaduras en los materiales plásticos.
Inspeccione la batería periódicamente, para verificar daños en el arca de acero, en los elementos o conexiones. Verifique si las conexiones están bien apretadas.
Neutralice el electrolito eventualmente derramado INMEDIATAMENTE con una solución de amoníaco (o sosa cáustica) al 10%. Con las válvulas de seguridad cerradas,
aplique la solución neutralizadora con un pincel limpio. Retire los residuos con agua a BAJA PRESIÓN. No permita que la solución neutralizadora penetre en los elementos.

Mantenimiento en baterias con Caja de Acero

Siempre que efectúe la limpieza de la batería, verifique y neutralice toda

solución en contacto con las chapas de la caja de acero.
Si la caja de acero sufre algún impacto que retire la pintura electrostática y exponga la chapa de acero, retoque la región con pintura sintética. Las baterías con cajas sin huecos de drenaje en el fondo contienen tubos entre los elementos para que pueda ser hecha la succión de residuos provenientes de la limpieza y de salpicaduras durante la carga.
La acumulación de esta agua acidulada puede corroer y perforar la caja de acero.
Tal mantenimiento debe ser realizado semanalmente.

Succión de agua de la caja la batería con Densímetro

1 Conectar el densímetro sin la boya de lectura en la punta del tubo de succión, localizada entre los elementos de la batería;
2 Presionar y soltar el caucho localizado en el extremo del densímetro (Pera) para que el agua venga para su depósito;
3 Desconectar el densímetro del tubo de succión y agotar el agua en un recipiente adecuado;
4 Repetir este procedimiento hasta agotarse toda el agua retenida en el fondo de la caja de acero;
Al finalizar toda la operación, lavar internamente el densímetro con agua limpia.

Medición de Tensión y Densidad

Todas las mediciones deben ser efectuadas con la batería plenamente cargada. La frecuencia de medición debe ser siempre después de la carga. Los elementos de una batería en carga deben presentar una tensión de cerca de 2,50 Volts por elemento, y una densidad de por lo menos 1240g/ dm3. Los elementos que presenten más de 0,075 Volts por debajo de la tensión promedio, o con densidad menor que 1265g/ dm3, son sospechosos de presentar algún problema; en este caso, ver – “DEFECTOS Y SOLUCIONES PARA BATERÍAS”

Mantenga la parte externa de la batería limpia y seca. Neutralice cualquier corrosión por ácido como un paño empapado en solución de sosa cáustica y agua, y entonces retire todos los vestigios de la solución con un paño seco.
No mueva la batería sin primero desconectarla del vehículo, o del cargador. Solo conecte o desconecte el enchufe de la batería cuando el ciclo de carga hubiere terminado.
Desconecte el cargador de los circuitos AC y de la batería antes de trabajar en el cargador, pues están presentes altas tensiones cuando el mismo está energizado.
Asegúrese de que su personal comprenda los riesgos de trabajar con baterías, y que esté preparado y equipado para tomar las precauciones de seguridad necesarias. Estas instrucciones de instalación y operación deben ser comprendidas y observadas. Asegúrese de que usted posee el equipo necesario para el trabajo, incluyendo herramientas aisladas, guantes de caucho, delantales de caucho, gafas de protección y protección para el rostro. Use un voltímetro calibrado para medir las tensiones de la batería y de los elementos. Después de seleccionar la escala de medición adecuada, y observando las polaridades de las puntas de prueba, posicione las puntas en los terminales entre los cuales se quiere medir la tensión.
Tenga cuidado para no tocar los terminales de la batería o conexiones expuestas con cualquier otra cosa que no sean las puntas de prueba.
El densímetro es el equipo utilizado para medir la densidad del electrolito de un elemento.
A medida que un elemento es descargado, su densidad disminuye; cuando es cargado, la densidad aumenta. Así, la medición de la densidad del electrolito es un indicativo del nivel de carga de la batería.
Para realizar la medición de la densidad, abra la válvula e introduzca el pico del densímetro en el elemento y, succione

algún electrolito del elemento, lo suficiente para que el flotador sea elevado. En esta condición, efectúe la lectura en la escala del flotador, teniendo el cuidado de posicionar el ojo en el mismo nivel de la superficie del líquido, conforme es mostrado en la figura siguiente.

Todas las mediciones deben ser efectuadas con la batería plenamente cargada. La tensión y densidad del electrolito de cada elemento de la batería debe ser medida una vez por semana, después de la carga de la batería.

Los elementos de una batería en carga deben presentar una tensión de cerca de 2,50 Volts por elemento, y una densidad de por lo menos 1275g/dm3.

Los elementos que presenten más de 0,075 Volts por debajo de la tensión promedio, o con densidad menor que 1265g/dm3, son sospechosos de presentar algún problema; en este caso, ver – “DEFECTOS Y SOLUCIONES PARA BATERÍAS”.

Use un voltímetro calibrado para medir las tensiones de la batería y de los elementos. Después de seleccionar la escala de medición adecuada, y observando las polaridades de las puntas de prueba, posicione las puntas en los terminales entre los cuales se quiere medir la tensión. Tenga cuidado para no tocar los terminales de la batería o conexiones expuestas con cualquier otra cosa que no sean las puntas de prueba.

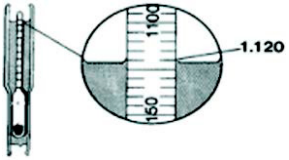
El densímetro es el equipo utilizado para medir la densidad del electrolito de un elemento.

A medida que un elemento es descargado, su densidad disminuye; cuando es cargado, la densidad aumenta. Así, la medición de la densidad del electrolito es un indicativo del nivel de carga de la batería.

Para realizar la medición de la densidad, abra la válvula e introduzca el pico del densímetro en el elemento y, succione algún electrolito del elemento, lo suficiente para que el flotador sea elevado. En esta condición, efectúe la lectura en la escala del flotador, teniendo el cuidado de posicionar el ojo en el mismo nivel de la superficie del líquido, conforme es mostrado en la figura siguiente.



Medición de densidad del Electolito

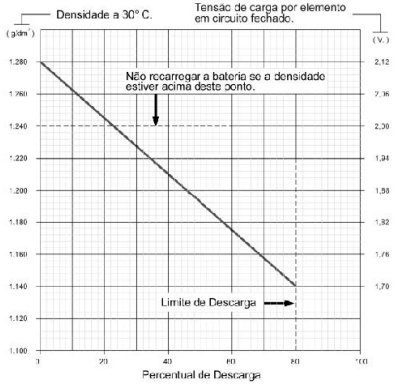


Lectura del Densímetro

Después del uso, las partes de vidrio del densímetro deben ser lavadas con jabón y agua caliente y enjuagadas con agua limpia, para mantenerlo limpio y preciso.

Tensión Mínima de Operación

Durante el uso de la batería en la máquina no permitir que esta alcance valores de tensión por debajo de 1,70 v.p.e. o densidad menor que 1.140 g/dm3 (a la 30ºC). Vea el gráfico siguiente y sepa cómo funciona el sistema de descarga de la batería.



Control de Carga

La batería es considerada plenamente cargada cuando la densidad de sus elementos alcance 1280 ± 10 g/dm3 a 30ºC, con valores repetidos por 3 lecturas consecutivas entre pasadas de 30 minutos.
Como tal operación es difícil de ser aplicada durante el turno normal de operación, sugerimos adoptar un seguimiento en un elemento piloto y una vez por semana en todos los elementos.
Este procedimiento evita la pérdida de una batería por anormalidades en el cargador.

Cargadores

El cargador debe estar regulado para mantener la batería siempre cargada. Los valores nominales de carga son:
Tensión de salida: 2,40 – 2,45 v.p.e.
Corriente Inicial de 15 al 20% de la Capacidad nominal en 8h. (C8)
Corriente Final: 2% al 5% de la Capacidad nominal en 8h. (C8)
Tensión Final hasta 2,7 v.p.e. (Baterías sin sistema de agitación de electrolito)
Es necesario verificar las condiciones de funcionamiento del cargador periódicamente, pues estando desajustado reduce la vida útil de la batería.

Reposo después de la carga

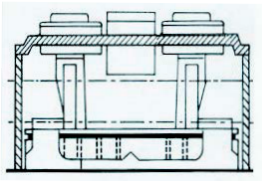
La batería después de terminar el régimen de carga debe estar en reposo por lo menos 4 h para que ocurra la homogeneización del electrolito y la reducción de temperatura evitando así que la temperatura tenga una evolución continua durante la operación de carga y descarga.
En las baterías con agitación de electrolito, este reposo deberá ser de 2 horas pues la elevación de la temperatura es menor.
El objetivo es ir para la máquina con una temperatura de 35ºC.

Temperatura

La temperatura máxima considerada para la batería es 45°C.
Si una batería está con valores superiores a 45ºC durante el régimen de carga, se debe apagar el cargador y esperar que la temperatura disminuya para 35° C.
La temperatura máxima aceptable es 50°C pero para el 10% del tiempo operativo diario.

Adición de agua destilada o desionizada

Durante el proceso de carga la batería libera gas hidrógeno y oxígeno a través de la electrólisis del agua. Por tanto durante el régimen de carga la batería pierde solamente agua, disminuyendo el nivel del electrolito, debiendo ser completado solamente con agua destilada o desionizada.
La operación de carga, además de elevar la densidad del electrolito, también causa la descomposición de una parte del agua del electrolito en gases, que escapan por las válvulas de mantenimiento. Esto causa la disminución del nivel de electrolito en todos los elementos, haciendo necesaria la reposición con agua desionizada antes de que la batería retorne para la operación. Con la batería plenamente cargada y aún en carga, abra las válvulas de mantenimiento y adicione agua desionizada suficiente para retornar el nivel del electrolito para su nivel máximo, conforme aparece a continuación.
Después de completar el nivel de todos los elementos, cierre todas las válvulas de mantenimiento y deje la batería en carga por otros 30 minutos, para que la gasificación mezcle bien el agua adicionada con el electrolito.
Cuando utilice el sistema de tapones flip top o aquamatic, la adición de agua destilada debe ser hecha con el cargador conectado a la batería, después de haber alcanzado por lo menos el 90% de carga (nunca al inicio de la carga, o sin que la batería esté conectada al cargador).



Niveles Máximo y Mínimo de Electrolito

Adición de solución ácida

Nunca se debe adicionar ácido sulfúrico a las baterías. Si hubiere casos de derramamiento, completar el nivel de la solución de los elementos con agua destilada o desionizada, y contactar inmediatamente al servicio de Asistencia Técnica del fabricante.

Control de Operación

El tiempo de operación de la batería debe ser tomado por el “Período de Operación”, o sea, por el turno de trabajo. La carga de la batería solo debe ser realizada al final de este turno (normalmente el turno corresponde a 6 o 8 horas), aunque la batería haya sido usada solamente 2 horas. La batería nunca debe ser almacenada descargada, pues esto puede causar daños permanentes en las placas, llevando a la pérdida de la misma. En resumen, recomendamos iniciar la recarga de la batería como máximo 2 horas después de finalizado el período de operación.

Registro Periódico (Ficha de Control)

Se debe mantener una Ficha de Control para cada batería registrando, al inicio de la carga y al inicio de la descarga (antes de que la batería entre en operación), la hora, la densidad y la temperatura del elemento piloto (defina un elemento central de la batería como siendo “elemento piloto”), además del nº del cargador donde fue cargada y el nº de la maquina en que entró en operación. Después de la realización de carga de ecualización se debe anotar la temperatura del elemento piloto, densidad y tensión de todos los elementos. Para facilitar la elaboración de la Ficha de Control y el inicio de este registro, presentamos en anexo algunas hojas del modelo al final de este manual.

Sub-Carga

Durante la descarga la batería transforma químicamente el material activo en sulfato de plomo, que debe ser nuevamente transformado en material activo, cuando la carga no ocurre, el sulfato de plomo se cristaliza en la placa imposibilitando su transformación nuevamente en material activo, lo que significa la pérdida de capacidad y consecuentemente la pérdida de rendimiento.
Cuando la batería, sin haber completado la carga es retirada para operación, sus placas aún contienen sulfato agravado por la nueva descarga que formará más sulfato, causando una reducción de rendimiento y un calentamiento rápido y elevado durante la carga subsiguiente. La batería solo debe entrar en operación cuando esté plenamente cargada.

Sobrecargas

De la misma forma que la batería no puede sufrir cargas incompletas, no debe recibir sobrecarga (más carga que lo necesario). Esto aumenta excesivamente los valores de temperatura y gasificación y causa el envejecimiento precoz de la batería reduciendo drásticamente su vida útil.

Densidad Alta

La batería no debe operar con densidad superior a su valor nominal (128010 g/dm3 a la 30ºC), en el caso que esto ocurra, se debe verificar si los indicadores de nivel están correctos y aplicar una carga de ecualización para la corrección de la densidad.

Limpieza Externa

Las partes externas de la batería deben ser mantenidas libres de suciedades, elementos extraños, electrolito (ácido sulfúrico) y humedad.

Para la limpieza externa, usar un paño húmedo en solución de bicarbonato de sodio, diluido al 10% y usarlo para retirar polvo, etc.
No lave la batería bajo ninguna hipótesis.
En el caso de accidente con derramamiento de electrolito sobre la batería se debe aplicar una solución de bicarbonato de sodio diluido al 10% en agua. La remoción del agua debe ser realizada con paño seco y exclusivo para la limpieza de la batería (atención: toda esta operación debe ser realizada con la batería con las válvulas cerradas, sin retirarlas).
Hay baterías que poseen huecos, “drenajes”, en el fondo de la caja de acero, lo que permite la salida del agua, sin embargo hay maquinas modernas que no permiten que la batería posea “drenajes”, así estas están dotadas de tubos de succión por donde debe ser succionada toda el agua utilizada, en el caso de accidente, para la neutralización del electrolito, del interior de la batería, a través de una bomba de succión con aire comprimido, hasta que esté totalmente seca.
Nota: Excepción hecha en el caso de accidente, nunca lave su batería, garantice que permanezca siempre seca internamente, la humedad puede provocar fuga de corriente, así como la corrosión precoz de la caja de acero.
En el caso que sea necesaria la retirada de elementos para limpieza o sustitución solicite Asistencia Técnica, no intente arreglar su batería.

Almacenamiento

La batería puede estar almacenada por un período de hasta 90 días, estando plenamente cargada. Transcurrido este período la batería debe recibir una carga de ecualización, pudiendo ser almacenada por un período igual al primero. Este almacenamiento subsiguiente debe ser de como máximo 6 meses.
Temperatura ideal de almacenamiento: 25ºC en local cubierto y ventilado. Las temperaturas más elevadas que la informada, ocasiona una auto descarga más rápida, necesitando así de una recarga en un menor espacio de tiempo, como fue referenciado anteriormente

Informaciones y cuidados sobre cargadores

Historiales de cargas y defectos

F1 o F2 o F3 - falta de energía eléctrica en una de las fases.

F123 o car9 - falta de energía en todas las fases o sobretensión en la red.

Batería desconectada - El operador interrumpió el proceso de carga lo que puede perjudicar la vida útil de la batería.

Tensión de carga OK - La batería cargó 100% y apaga el cargador después de alcanzar la tensión de 2,6V/y.

Tiempo de carga OK - La batería cargó 100% y apaga el cargador por tiempo después de 3 horas de ecualización.

Reinicio manual – en el caso que la carga sea interrumpida por el botón resset.

Funciones del cargador

Tiempo de descanso de Batería Programado:

Este recurso permite la programación de 10 segundos hasta 2 horas de descanso inicial.
El descanso es recomendado por el fabricante de la batería de por lo menos 1 hora antes y 1 hora después para que se obtenga un mejor rendimiento y una mayor vida útil para la misma.
Después de esta programación inicial el cargador será conectado y al final del ciclo de recarga se apagará automáticamente.

Control de fase

Con lectura en cada segundo, el procesador corrige cualquier desfase entre las fases haciendo que el transformador

se caliente menos, y no sobrecargue una bobina más que la otra evitando la quema de los tiristores y transformadores por sobrecarga.

Control de frecuencia automático

Corrige las variaciones de frecuencia pudiendo ser utilizado en 50 Hz o 60 Hz.

Control de Corriente

Con un control suave al inicio de la recarga, el cargador genera menos vibración en las placas de la batería hasta que la corriente alcance el valor programado. En el caso de variación de la red, el programa se ajusta automáticamente manteniendo siempre los valores programados.
Independiente de problemas de red eléctrica, el cargador garantizará una carga eficaz para su batería.

Proceso de Recarga

El cargador con tres etapas de carga, utilizando el mejor de los sistemas actuales (corriente constante y tensión constante) fueron unidos creando una recarga más eficaz generando menos calor para una vida más larga para las baterías.

Energia Elétrica

El sistema de carga opera dentro de la necesidad de la batería independientemente de su estado completando la carga y apagando el cargador. Por trabajar en función de la batería esto le garantiza al usuario un menor consumo de energía eléctrica.

Condiciones ambientales

Calentamiento

La temperatura de almacenamiento de calor del cargador puede variar, conforme las condiciones climáticas de la región, no obstante ella es considerada normal hasta 80°C.

Humedad Relativa del Aire

La humedad relativa del aire permitida para operación del cargador es del 95%, en el caso de valores por encima de este límite podrá causar problemas en la parte electrónicapara operación del cargador es del 95%, en el caso de valores por encima de este límite podrá causar problemas en la parte electrónica.

Ambiente de trabajo

El cargador de batería deberá ser instalado en Ambiente limpio y seco, evitando al máximo la presencia de agentes contaminantes y gases que puedan causarle daños al cargador.

IMPORTANTE
En el caso de no funcionamiento del cargador,
verifique las informaciones en el panel frontal,
en el caso que el error persista, verificar:
-- Tensión de la red eléctrica;
-- Cargador esta en la tensión correcta de la
batería;
-- Batería conectada;
-- Mal contacto en los cables y conectores;
-- Disyuntores y fusibles C.A.;
-- Fusibles C.C.;
-- Batería compatible con cargador

Defectos y soluciones para cargadores

Display	Defecto	Causa	Solución
F1	Falta de fase en la red eléctrica, inversión fase con neutro disyuntor de entrada de energía del cargador o del panel de energía desconectado	Diodo Contactor Placa electrónica	Verificar la energía en el cargador Verificar si el cable a tierra no está invertido con la fase (el cable a tierra es el verde) Verificar si los disyuntores están conectados Verificar panel de fuerza
F2	Falta de fase en la red eléctrica, inversión fase con neutro disyuntor de entrada de energía del cargador o del panel de energía desconectado	Diodo Contactor Placa electrónica	Verificar la energía en el cargador Verificar si el cable a tierra no está invertido con la fase (el cable a tierra es el verde) Verificar si los disyuntores están conectado Verificar panel de fuerza
F3	Falta de fase en la red eléctrica, inversión fase con neutro disyuntor de entrada de energía del cargador o del panel de energía desconectado	Diodo Contactor Placa electrónica	Verificar la energía en el cargador Verificar si el cable a tierra no está invertido con la fase (el cable a tierra es el verde) Verificar si los disyuntores están conectado Verificar panel de fuerza
	Cargador en tensión equivocada sub-tensión de red eléctrica, disminución repentina de energía eléctrica	Contactor Placa electrónica	Verificar cambio de voltaje Verificar red eléctrica con tensión baja (más del 10%)
F123 o car9	Sub carga de batería, la batería no alcanza la tensión deseada en la primera etapa	Pérdida de parámetros Placa electrónica	Verificar si la placa no perdió parámetros Tensión baja en la red Error en el cambio de voltaje
	Falta de fase en la red eléctrica, tiristor o diodo con defecto o fusible de salida quemado	Tiristor Diodo Placa Electrónica	Verificar fusible de salida Desconectar el cargador del enchufe y reconectar p/ configurar parámetros
	Sobrecarga de batería cargador conectado en tensión equivocada, tensión alta de batería	Pérdida de parámetros Batería con tensión alta o abierta	Verificar parámetros Verificar batería con tensión alta
SCR 1	Polaridad invertida - conector del cargador o el de la batería montado invertido		Verificar conector de la batería Verificar conector del cargador
	Placa no enciende fusible quemado, transformador auxiliar con defecto, cambio de voltaje	Fusible quemado Transformador auxiliar Pérdida de parámetros Tensión equivocada	Verificar fusible de 1ª Verificar si el voltaje es correcto Verificar la red eléctrica Verificar transformador auxiliar Verificar parámetros Verificar fusible de salida Verificar tensión de batería baja Verificar batería desconectada
	Pérdida de parámetros, mal uso, mal contacto descarga eléctrica	Pérdida de parámetro Placa electrónica	Verificar mal contacto en el enchufe eléctrico Verificar mal contacto en el conector de la batería Verificar apagado del cable sin resetear Verificar interrupción de la carga en corriente alta

Defectos y soluciones para baterías

Defecto	Causa	Solución
Consumo de agua excesivo	Sobrecarga	Usar un cargador adecuado; Reducir el tiempo de carga; No colocar la batería en carga si su densidad es mayor o igual a 1240 g/dm3.
	Vaso dañado o con fuga	Reparar o sustituir el elemento
	Temperatura alta	Reparar o sustituir el elemento
Densidades bajas o desbalanceadas	Pérdida de electrolito debido a la adición de agua antes del final de la carga	Aplique una carga de ecualización; Llame a la asistencia técnica Kárcher
	Carga incompleta	Aplique una carga de ecualización
	Electrolito estratificado	Aplique una carga de ecualización
	Defecto en el cargador	Llame a la asistencia técnica Kárcher
Bajas tensiones de los elementos	Baja densidad	Aplique una carga de ecualización
	Cortocircuito	Reparar o sustituir el elemento
	Fuga de tensión entre los elementos y el arca de acero	Limpie la parte superior de la batería
Alta temperatura de los elementos	Elemento débil o defectuoso	Reparar o sustituir el elemento
	Cargador sobredimensionado	Usar un cargador adecuado
	Bajo nivel de electrolito	Adicione agua después de completada la carga de la batería
	Cortocircuito	Reparar o sustituir el elemento
	Ventilación insuficiente en el local de carga de la batería	Mejorar la ventilación y reducir la temperatura de la sala de carga
	Tiempo de descanso corto	Deje la batería descansar por al menos 8h después de la carga
	Descarga excesiva	Limitar la descarga al 80% de la capacidad nominal
La batería no dura un turno de trabajo entero	Batería sub-dimensionada	Sustituir la batería por una de capacidad adecuada
	Carga inadecuada / incompleta	Verificar el cargador, cables y conexiones; Aumentar el tiempo de carga
	Elemento defectuoso	Reparar o sustituir el elemento
	Defecto en los cables y/o conexiones	Verificar daños mecánicos en los cables y conexiones; Sustituir piezas defectuosas

Registro de mantenimiento de batería

Equipo:_____ Nº_____ Bateria: _____

Bateria tipo:

Fabrication:

Fecha	Hora	Temp ºC	Desnsidad g/dm³	Densidad corregida	Tensión (V)

-Las verificaciones de los niveles de solución (agua destilada) es para todos los vasos de las baterias.

-La medida de los datos anteriores, deben seguir el siguiente criterio: Identifique solamente un vaso de cada bateria y haja las medidas solamente en estos. Así, haga el seguimiento de la vida útil de la bateria.

Informe de mantenimiento preventivo de baterías

Cliente: _____

_____

_____

_____

Técnico Responsable: _____

Fecha: ____/____/_____

Compromiso con el medio ambiente





¡IMPORTANTE!
Las baterías no pueden ser desechadas junto con otras basuras domésticas al final de su vida útil.
Para impedir daños al medio ambiente o a la salud pública debido a eliminaciones no controladas, estas baterías deberán ser separadas de otros tipos de basura y deberán ser recicladas de forma
responsable, para promover una reutilización sostenible de los recursos de los materiales.
Ante la sustitución de sus baterías, recuerde que ellas deben tener una eliminación final adecuada,
de modo que los elementos químicos contenidos en ellas sean tratados dentro de la ley.
Los componentes de las baterías son reciclables, pero solo una entidad idónea podrá hacerlo.
POR ESO, LOS CLIENTES QUE DESEEN DESCARTAR ESTAS BATERÍAS DE FORMA SEGURA
PARA EL MEDIO AMBIENTE, POR FAVOR ENTRAR EN CONTACTO.
Descarte de Pilas y Baterías
Fue publicada, en el Diario Oficial de la Unión, la Resolución Nº 401, del 04.11.2008, que trata de la
eliminación final de pilas y baterías. En resumen, tal resolución obliga a fabricantes e importadores a recibir y a tratar adecuadamente las pilas y baterías, de cualquier uso, que contengan en su composición plomo, cadmio y mercurio, así como sus compuestos, siendo los responsables directos,
en el caso que este recogimiento no ocurra, sujetos a partir de ahí a la ley de crímenes ambientales.
RESOLUCIÓN CONAMA N.º 401, del 04.11.2008
...
Art 1º - Esta resolución establece los límites máximos de plomo, cadmio y mercurio y los criterios y estándares para la gestión ambientalmente adecuada de las pilas y baterías de los sistemas electroquímicos níquel-cadmio y óxido de mercurio, relacionadas en los capítulos 85.06 y 85.07 de
la Nomenclatura Común del MERCOSUR-NCM, comercializadas en el territorio nacional.
...
Art.8º No serán permitidas formas inadecuadas de eliminación o destinación final de pilas y baterías
usadas, de cualesquiera tipos o características, tales como:
I – Lanzamiento a cielo abierto, tanto en áreas urbanas como rurales, o en vertedero no licenciado;
II - Quema a cielo abierto o incineración en instalaciones y equipos no licenciados;
III - Lanzamiento en cuerpos de agua, playas, manglares, pantanos, terrenos baldíos, pozos o cubetas, cavidades subterráneas, redes de drenaje de aguas pluviales, alcantarillados, o redes de
electricidad o teléfono, aunque estén abandonadas, o en áreas sujetas a la inundación.
...
Art 27. El incumplimiento de las obligaciones previstas en esta Resolución sujetará a los infractores
a las penalidades previstas en la legislación en vigor.

Before proceeding with unpacking, handling, installing and operating this lead-acid battery, the following general information should be reviewed along with the recommended safety precautions, including those indicated on the battery itself.

Contents

BASIC MAINTENANCE RECOMMENDATIONS
Safety recommendations 15
Basic maintenance accessories 16
Inspection and cleaning 16
Maintenance on steel-cased batteries .. 16
Suctioning water from the battery box with a densimeter 17
Voltage and density measurement 17
Minimum operating voltage 18
Charge control 19
Chargers 19
Rest after charging 19
Temperature 19
Adding distilled or deionized water 19
Adding acid solution 20
Operating control 20
Periodic record 20
Undercharging 20
Overcharging 20
High density 20
External cleaning 20
Storage 21
INFORMATION AND PRECAUTIONS ABOUT CHARGERS
Charging and defect histories 21
CHARGER FUNCTIONS
Scheduled battery rest time 21
Phase control 21
Automatic frequency control 22
Current control 22
Recharging process 22
Electrical power 22
Environmental Conditions 22
Heating 22
Relative air humidity 22
Work environment 22
Defects and solutions 23
Maintenance Record 25
Maintenance report 26
Commitment to the environment 27

Recommendations for effective maintenance

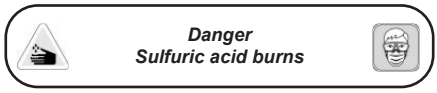
Safety recommendations

Safety Alert

⚠ Caution:

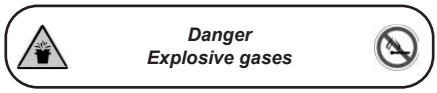
Before proceeding with unpacking, handling, installing and operating this lead-acid battery, the following general information should be reviewed along with the recommended safety precautions, including those indicated on the battery itself.

Sulfuric Acid Burns



Batteries contain sulfuric acid, which can cause burns and other serious injuries. In case of contact with sulfuric acid, immediately and thoroughly wash the affected area with water.
Seek medical care immediately. When working with batteries, wear a rubber apron and rubber gloves. Wear safety goggles or other eye protection. This will help you prevent injury in the event of contact with acid.

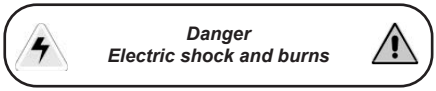
Explosive Gases



Batteries can generate gases which, at a certain concentration, can explode and cause blindness and/or other serious injury.

Keep sparks, flames and smoke away from the battery area and explosive gases.

Electric Shock and Burns



Remove any metal ornaments, such as rings, necklaces, earrings, wedding bands, etc., before working with batteries.
All installation tools should be properly insulated or lined with insulating tape to minimize the possibility of short circuits across connections.
Never place tools or other metal objects on the batteries, as this could lead to short circuits, explosions and personal injury. Extreme care should be taken when installing a battery to prevent sever electrical shocks and burns.

⚠ Caution:

If the recommended precautions are not fully understood, contact the battery manufacturer for further clarification.
Local conditions may pose situations that are not covered by the Safety Precautions. If this happens, contact the battery manufacturer for orientation for your particular safety issue; also refer to applicable local, state and federal regulations, as well as industry standards.

Basic maintenance accessories

For battery maintenance, the following accessories are required:
Voltmeter with two-digit scale for checking total voltage (T.V.) and per element (v.p.e.).
Densimeter with a scale of 1,100 g/dm3 to 1,300 g/dm3, duly graduated for electrolyte density determination.
Alcohol thermometer with 0-60 ºC scale.
Plastic container for distilled/deionized water.
Plastic jug and funnel for adding distilled or deionized water, when equipped with Flip-Top valve.

Inspection and Cleaning

For safe and efficient operation, the top of the battery must be kept clean and dry. Remove dirt and other debris with a dry, non-metallic brush.
With the safety valves closed, wash and remove residues with low-pressure water, taking care not to let the water penetrate the elements. Fully dry the battery with clean and dry cloth.

⚠ Caution:

Do not clean plastic parts with solvents, detergents, oils, alcohol, spray cleaners or any other type of cleaner, as some products can cause cracks or fissures in the plastic materials.
Inspect the battery periodically to check for damage in the steel frame, in the elements or connections. Make sure the connections are tight.
Neutralize any spilled electrolyte IMMEDIATELY with a 10% solution of ammonia (or caustic soda). With the safety valves closed,
apply the neutralizing solution with a clean paintbrush. Remove residues with LOW-PRESSURE water. Do not allow the neutralizing solution to penetrate the elements.

Maintenance on Steel-Cased batteries

Whenever cleaning the battery, check and neutralize any solution in contact with the steel-case sheets.
If the steel case endures an impact that removes the electrostatic coating and exposes the sheet metal, touch up the area with synthetic paint. Batteries with cases without drain holes in the bottom contain tubes between the elements so that residues from cleaning and splashes during charging can be suctioned.
Accumulation of this acidic water can corrode and perforate the steel casing.
This maintenance should be performed on a weekly basis.

Suctioning water from the battery box with a Densimeter

1 Connect the densimeter without the reading float to the tip of the suction tube, located between the battery elements;
2 Press and release the rubber located at the end of the densimeter (Pear) so that the water comes into its container;
3 Disconnect the densimeter from the suction tube and drain the water into a suitable container;
4 Repeat this procedure until all water at the bottom of the steel case is drained.
After finishing the operation, wash the inside of the densimeter with clean water.

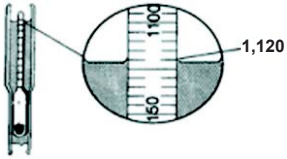
Voltage and Density Measurement

All measurements should be taken with the battery fully charged. Measurement should always be taken after charging. The elements of a charging battery must have voltage of about 2.50 Volts per element, and density of at least 1240 g/dm3. The elements presenting more than 0.075 Volts below the average voltage, or with density lower than 1265 g/dm3, are suspected of presenting some problem; in this case, see – “BATTERY DEFECTS AND SOLUTIONS”.
Keep the external part of the battery clean and dry. Neutralize any acid corrosion with a cloth soaked in caustic soda solution and water, and then remove all traces of the solution with a dry cloth.
Do not move the battery without first disconnecting it from the vehicle or the charger. Only connect or disconnect the battery plug when the charging cycle has finished.
Disconnect the charger from the AC and battery circuits before working on the charger, as high voltages are present when the charger is powered.
Make sure your personnel understand the risks of working with batteries and are prepared and equipped to follow the necessary safety precautions. These installation and operation instructions must be understood and followed. Make sure you have the necessary equipment for the job, including insulated tools, rubber gloves, rubber aprons, goggles and face protection. Use a calibrated voltmeter to measure battery and element voltages. After selecting the appropriate measuring scale and observing the polarities of the testing leads, position the testing leads on the terminals between which the voltage is to be measured.
Be careful not to touch the battery terminals or exposed connections with anything other than the testing leads.
The densimeter is the device used to measure the density of an element’s electrolyte.
As an element’s charge is depleted, its density decreases; when it is charged, density increases. Thus, the electrolyte density measurement is an indication of the battery charge level.
To take the density measurement, open the valve, insert the tip of the densimeter into the element and suction some electrolyte from the element, just enough so that the float rises. In this condition, take the reading on the float scale, making sure to position your eye at the same level of the liquid surface, as shown in the figure below.
All measurements should be taken with the battery fully charged. The voltage and electrolyte density of each battery element should be measured once a week, after charging the battery.
The elements of a charging battery must have voltage of about 2.50 Volts per element, and density of at least 1275 g/dm3. The elements presenting more than 0.075 Volts below the average voltage, or with density lower than 1265 g/dm3, are suspected of presenting some problem; in this case, see – “BATTERY DEFECTS AND SOLUTIONS”.
Use a calibrated voltmeter to measure battery and element voltages.
After selecting the appropriate measuring scale and observing the polarities of the

testing leads, position the testing leads on the terminals between which the voltage is to be measured. Be careful not to touch the battery terminals or exposed connections with anything other than the testing leads.
The densimeter is the device used to measure the density of an element's electrolyte.
As an element's charge is depleted, its density decreases; when it is charged, density increases. Thus, the electrolyte density measurement is an indication of the battery charge level.
To take the density measurement, open the valve, insert the tip of the densimeter into the element and suction some electrolyte from the element, just enough so that the float rises. In this condition, take the reading on the float scale, making sure to position your eye at the same level of the liquid surface, as shown in the figure below.



Electrolyte density Measurement

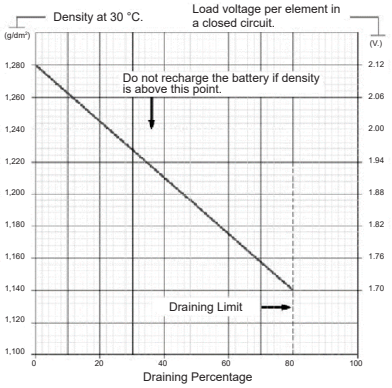


Densimeter Reading

After use, the glass parts of the densimeter should be washed with soap and hot water and rinsed with clean water to keep it clean and accurate.

Minimum Operating Voltage

When using the battery in the machine, do not allow it to reach voltage values lower than 1.70 v.p.e. or density lower than 1,140 g/dm3 (at 30 ºC). See the chart below and learn how the battery discharging system works.



Charge Control

The battery is considered fully charged when the density of its elements reaches 1280 ± 10 g/dm3 at 30 ºC, with values repeated for 3 consecutive readings, 30 minutes apart.
As this operation is difficult to perform during the normal operating shift, we suggest monitoring a pilot element and following up once a week on all elements.
This procedure prevents battery loss due to abnormalities in the charger.

Chargers

The charger should be adjusted to keep the battery always charged. The stated charging values are:
Output voltage: 2.40 – 2.45 v.p.e.
Initial Current from 15 to 20% of stated Capacity in 8 hours. (C8)
Final Current: 2% to 5% of the stated Capacity in 8 hours. (C8)
Final Voltage up to 2.7 v.p.e. (Batteries without electrolyte agitation system)
The operating conditions of the charger need to be checked periodically, as being maladjusted shortens the battery's service life.

Rest after charging

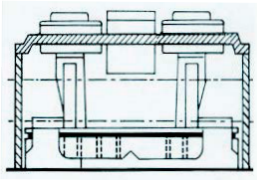
The battery should be at rest for at least 4 hours after the end of the charging cycle to allow for electrolyte homogenization and temperature reduction, thus preventing a continuous temperature evolution during the charging and discharging operation.
In batteries with electrolyte agitation, this rest should be 2 hours because the temperature increase is lower.
The objective is to go to the machine at a temperature of 35 ºC.

Temperature

The maximum acceptable temperature for the battery is 45 °C.
If a battery is above 45 °C during the charging cycle, the charger should be turned off and wait for the temperature to drop to 35 °C.
The maximum acceptable temperature is 50 °C but only for 10% of the daily operating time.

Adding distilled or deionized water

During the charging process, the battery releases hydrogen and oxygen gas through water electrolysis. As such, during the charging process, the battery only loses water, decreasing the electrolyte level, and should only be topped up with distilled or deionized water.
The charging operation, in addition to increasing electrolyte density, also causes part of the water in the electrolyte to break down into gases that escape through the maintenance valves. This causes the electrolyte level to decrease in all elements, requiring replenishment with deionized water before the battery returns to operation. With the battery fully charged and still on charge, open the maintenance valves and add enough deionized water to return the electrolyte level to its maximum level, as shown below.
After topping up the level of all elements, close all maintenance valves and leave the battery on charge for another 30 minutes, so that gasification mixes the added water with the electrolyte well.
When using the flip-top or aquamatic cap system, distilled water should be added with the charger connected to the battery, after having reached at least 90% charge (never at the beginning of charging or with the battery not connected to the charger).



Maximum and Minimum Electrolyte Levels

Adding acid solution

Sulfuric acid should never be added to batteries. In case of spillage, complete the solution level of elements with distilled or deionized water and immediately contact the manufacturer's Technical Assistance Service.

Operating Control

The battery operating time should be considered the "Operating Period", i.e., the work shift. The battery should only be charged at the end of this shift (normally the shift is 6 or 8 hours), even if the battery has only been used for 2 hours. The battery should never be stored discharged, as this could cause permanent damage to the plates and lead to its loss. In short, we recommend starting to recharge the battery no more than 2 hours after the operating period.

Periodic Record (Control Sheet)

A Control Sheet should be kept for each battery, recording, at the start of charging and the start of discharging (before the battery goes into operation), the time, density and temperature of the pilot element (define a central element of the battery as the "pilot element"), as well as the number of the charger where it was charged and the number of the machine in which it started operating. After applying the equalization charge, the temperature of the pilot element, density and voltage of all elements should be written down. To facilitate preparation of the Control Sheet and the start of this record, some template sheets are included as an attachment at the end of this manual.

Undercharging

While discharging, the battery chemically transforms the active material into lead sulfate, which must be transformed back into active material. When charging does not occur, the lead sulfate crystallizes on the plate, making it impossible to transform back into active material, which means loss of capacity and consequently loss of performance.

When the battery is removed for operation before being fully charged, its plates still contain sulfate, aggravated by the new discharge that will form more sulfate, causing a reduction in performance and rapid, high heating during the subsequent charging. The battery should only start operating when fully charged.

Overcharging

In the same way that the battery should not be charged incompletely, it must not be overcharged (charged more than necessary). This overly increases the temperature and gassing values and causes the battery to age prematurely, drastically shortening its service life.

High Density

The battery should not operate with a density higher than its stated value (128010 g/dm3 at 30 ºC). If this occurs, check whether the level indicators are correct and apply an equalization charge to correct the density.

External Cleaning

The external parts of the battery must be kept free of dirt, foreign matter, electrolyte (sulfuric acid) and moisture.

For external cleaning, use a wet cloth with a 10% baking soda solution to remove dust, etc.
Do not wash the battery under any circumstances.
In the case of an accident with electrolyte spillage on the battery, a sodium bicarbonate solution diluted to 10% in water should be applied. The water must be removed with a dry cloth exclusively for cleaning the battery (attention: this entire operation must be performed on the battery with the valves closed, without removing them).
There are batteries that have holes or “drains” at the bottom of the steel case to allow water to drain out. However, some modern machines do not allow the battery to have “drains”, so these are equipped with suction tubes through which all water used, in the case of an accident, for electrolyte neutralization must be suction from the inside of the battery through a suction pump with compressed air, until it is completely dry.
Note: Except in the case of an accident, never wash your battery. Make sure that it always remains dry internally. Moisture can cause current leakage as well as premature corrosion of the steel case.
If elements need to be removed for cleaning or replacement, request Technical Assistance and do not try to fix your battery.

Storage

The battery can be stored for up to 90 days when fully charged. After this period, the battery should receive an equalization charge and can be stored for a period equal to the first one. This subsequent storage should be for no more than 6 months.
Ideal storage temperature: 25 ºC in a covered and ventilated location. Temperatures higher than indicated cause faster self-discharging, thus requiring recharging more quickly, as previously mentioned.

Information and precautions about chargers

Charging and defect histories

F1 or F2 or F3 – electrical energy failure at one of the phases.

F123 or car9 – power failure in all phases or mains overvoltage.

Disconnected battery – The operator interrupted the charging process, which can impair battery life.

Charging voltage OK – The battery charged to 100% and the charger turns off after reaching the voltage of 2.6 V/y.

Charging time OK – The battery charged to 100% and the charger turns off for a time after 3 hours of equalization.

Manual restart – if charging is interrupted by the reset button.

Charger functions

Programmed Battery Rest Time:

This resource allows for programming initial rest from 10 seconds to 2 hours.
Rest recommended by the battery manufacturer is at least 1 hour before and 1 hour after for better performance and longer battery life.
After this initial programming, the charger will come on, and at the end of the recharge cycle, it will automatically turn off.

Phase control

By reading every second, the processor corrects any phase mismatch so the transformer heats up less and does not overload one coil more than the other, preventing thyristor and transformer burnout due to overloading.

Automatic frequency control

Correct frequency variations, using 50 Hz or 60 Hz.

Current Control

With gentle control at the beginning of recharging, the charger generates less vibration on the battery plates until the current reaches the programmed value. In case of mains variation, the program adjusts automatically, always maintaining the programmed values.
Apart from problems in the mains, the charger will ensure effective charging for your battery.

Recharging Process

A charger with three charging stages, using the best of current systems (direct current and constant voltage) were combined to create more efficient recharging, generating less heat for a longer battery life.

Electrical Energy

The charging system operates according to the battery's needs regardless of its condition, by completing the charge and turning off the charger. By working according to the battery, this guarantees lower electrical energy consumption for the user.

Environmental conditions

Heating

The charger's heat storage temperature may vary according to the climatic conditions of the region, but up to 80 °C is considered normal.

Relative Air Humidity

The acceptable relative humidity for charger operation is 95%. Values above this limit can cause problems in the electronic part of the charger.

Work environment

The battery charger should be installed in a clean and dry Environment, avoiding the presence of pollutants and gases that could cause damage to the charger as much as possible.

IMPORTANT
If the charger does not work, check the information on the front panel. If the error persists, check:
-- Mains voltage;
-- Charger is for the right battery voltage;
-- Battery is connected;
-- Loose contact in cords and connectors;
-- AC circuit breakers and fuses;
-- DC fuses;
-- Battery compatible with the charger;

Defects and solutions for chargers

Display	Defect	Cause	Solution
F1	Phase malfunction in the mains, phase inversion with neutral charger power input circuit breaker or disconnected power panel.	Diode Contactor Electronic board	Check power at charger; Make sure ground wire is not switched with the phase (ground wire is green); Make sure circuit breakers are connected; Make sure power panel is connected.
F2	Phase malfunction in the mains, phase inversion with neutral charger power input circuit breaker or disconnected power panel.	Diode Contactor Electronic board	Check power at charger; Make sure ground wire is not switched with the phase (ground wire is green); Make sure circuit breakers are connected; Make sure power panel is connected.
F3	Phase malfunction in the mains, phase inversion with neutral charger power input circuit breaker or disconnected power panel.	Diode Contactor Electronic board	Check power at charger; Make sure ground wire is not switched with the phase (ground wire is green); Make sure circuit breakers are connected; Make sure power panel is connected.
	Charger at wrong voltage, under-mains voltage, sudden drop in electrical power.	Contactor Electronic board	Check for voltage change, Check for low mains voltage (more than 10%).
F123 or car9	Battery undercharging, the battery does not reach the desired voltage in the first stage.	Parameter loss Electronic board	Check if the board did not lose parameters; Low mains voltage; Error in the voltage changeover;
	Phase failure the electrical mains, defective thyristor or diode or blown output fuse	Thyristor Diode Electronic Board	Check output fuse Unplug the charger from the outlet and reconnect it to configure parameters.
	Battery overcharge, charger connected at wrong voltage, high battery voltage	Parameter loss Battery with high voltage or open	Check parameters Check for battery with high voltage
SCR 1	Reversed polarity – charger connector or battery connector mounted in reverse		Check the battery connector; Check the charger connector;
	Board does not turn on, blown fuse, Defective auxiliary transformer, voltage change	Burned fuse Auxiliary transformer Parameter loss Wrong voltage	First check the fuse Check whether the voltage is correct. Check the mains. Check auxiliary transformer Check parameters Check output fuse Check for low battery voltage. Check for disconnected battery.
	Parameter loss, misuse, loose contact, electrical discharge	Parameter loss Electronic board	Check for a loose contact in the electrical outlet. Check for a loose contact in the battery connector. Check for cable shut-off without resetting Check for charging interruption at high current.

Defects and solutions for batteries

Defect	Cause	Solution
Excessive water consumption	Overcharging	Use an appropriate charger; Decrease charging time; Do not put the battery to charge if its density is higher than or equal to 1240 g/dm3.
	Damaged or leaking enclosure	Repair or replace the element.
	High temperature	Repair or replace the element.
Low or imbalanced densities	Electrolyte loss due to adding water before charging is finished	Apply an equalization charge; Call Kárcher technical assistance.
	Incomplete charge	Apply an equalization charge.
	Stratified electrolyte	Apply an equalization charge.
	Defect in the charger	Call Kárcher technical assistance.
Low voltage in elements	Low density	Apply an equalization charge.
	Short circuit	Repair or replace the element.
	Voltage leakage between elements and the steel frame	Clean top part of the battery.
High temperature in elements	Weak or defective element	Repair or replace the element.
	Oversized charger	Use an appropriate charger.
	Low electrolyte level	Add water after fully charging the battery.
	Short circuit	Repair or replace the element.
	Insufficient ventilation in the battery charging location	Improve ventilation and lower the temperature in the charging room.
	Short rest time	Let the battery rest for at least 8 hours after charging.
	Excessive charge depletion	Limit charge depletion to 80% of the stated capacity.
The battery does not last through a full work shift.	Undersized battery	Replace the battery with another with suitable capacity.
	Inadequate/incomplete charging	Check the charger, cords and connections Increased charging time
	Defective element	Repair or replace the element.
	Defective cords and/or connections	Check for mechanical damage to cords and connections; Replace defective parts.

Battery maintenance record

Equipment:_____ No._____ Battery: _____

Battery type:

Fabrication:

Date	Time	Temp ºC	Density g/dm³	Corrected density	Voltage (V)

– The solution (distilled water) level checks are applicable to all battery enclosures.

– Measurement of the preceding data should follow this criteria: Identify only one vessel for each battery and take measurements only on these. You can thus keep track of the battery's service life.

Preventive maintenance report for batteries

Customer: _____

_____

_____

_____

Responsible Technician: _____

Date: ____/____/_____

Commitment to the environment





IMPORTANT!

Batteries may not be disposed of with other household waste at the end of their service life.

To prevent damage to the environment or harm to public health due to uncontrolled disposal, these batteries must be separated from other types of waste and recycled in a responsible manner to promote sustainable reuse of material resources.

Before replacing your batteries, remember that they must be disposed of properly so that the chemical elements contained therein are handled according to the law.

Battery components are recyclable, but only a qualified entity will be able to do so.

THEREFORE, FOR CUSTOMERS WISHING TO DISPOSE OF THESE BATTERIES IN AN ENVIRONMENTALLY SOUND MANNER, PLEASE CONTACT US.

Battery Disposal

Resolution No. 401, dated 11/4/2008, which address final disposal of batteries and accumulators, was published in the Official Federal Journal. In summary, this resolution requires manufacturers and importers to receive and adequately handles batteries for any use that contain lead, cadmium and mercury in their composition, as well as their compounds, being directly liable should this collection not occur, and subject to the environmental crime law.

CONAMA RESOLUTION No. 401, dated 11/4/2008

...

Section 1 – This resolution establishes maximum limits for lead, cadmium and mercury and the criteria and standards for environmentally sound management of nickel-cadmium and mercury-oxide electrochemical system batteries and cells, related to chapters 85.06 and 85.07 of the MERCOSUR-NCM Common Nomenclature, sold nationwide.

...

Art. 8 – Improper forms of disposal or final destination of used batteries and accumulators will not be allowed, regardless of types or characteristics, such as:

I – Open-air release, both in urban and rural areas, or in unlicensed landfills;

II – Open-air burning or incineration in unlicensed facilities and equipment;

III – Release into bodies of water, beaches, mangroves, swamps, empty lots, wells or basins, underground cavities, stormwater drainage networks, sewers, electrical mains or telephone networks, even if abandoned, or in areas subject to flooding.

...

Art 27. Failure to comply with the obligations set forth in this Resolution will subject violators to the penalties set forth in effective law.

KÄRCHER

HECHO EN BRASIL POR / MADE IN BRAZIL BY
KÄRCHER INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

VIA MIGUEL MELHADO CAMPOS, 600
VINHEDO - SP - BRASIL - CEP 13.288-003 / ZIP CODE 13.288-003
CENTRAL DE ATENDIMENTO: 08000-176111
www.karcher.com.br / www.karcher.com