



INSTRUCCIONES DE UTILIZACION

GRAUPNER mc-ULTRA DUO PLUS II Ref. N°. 6404

Sección	Contenido	Página
1	Introducción	1
2	Precauciones y normas de seguridad	2
3	Homologaciones CE	4
4	Montaje de los tubos EMV	4
5	Gama de funciones	5
6	El primer paso	5
7	Carga de baterías Ni-Cd en la salida 1	6
8	Carga de baterías de Plomo en la salida 1	8
9	Carga y descarga de baterías de 1 a 3 células en la salida 1	9
10	Carga de las baterías de receptor Ni-Cd en la salida 2	9
11	Comprobaciones	10
12	Dispositivos de protección, mensajes de error, advertencias	10
13	Anotaciones generales importantes	11
14	Ajustes adicionales: bajo voltaje de la batería del coche, sensibilidad de la carga, baterías de Ni-MH	13
15	Especificaciones	14

Apéndices

1. Introducción

Enhorabuena por escoger el cargador **mc-ULTRA DUO PLUS II**, de la más alta tecnología dentro de los productos fabricados en Alemania. El **mc-ULTRA DUO PLUS II** se ha vuelto ya muy popular entre los modelistas gracias a su robusta construcción SMT, sus características de carga de toda confianza, gran versatilidad y todo ello con una gran facilidad de uso, basado solamente en el uso de dos pulsadores. Ahora, con los nuevos elementos de hardware y la ampliación del software, incluyendo la carga y descarga para baterías de plomo y nuevas funciones en la carga de baterías de Ni-Cd, el **mc-ULTRA DUO PLUS II** ha ganado en versatilidad y capacidades.

El cargador está exento de mantenimiento, pero en su propio interés es mejor protegerlo del polvo y de la humedad. La rejilla en la caja es necesaria para la refrigeración y nunca debe ser tapada o sellada.

Lo único que debe hacer es memorizar algunas instrucciones básicas, y puede dejar sin ningún peligro sus valiosas baterías a cargo del **mc-ULTRA DUO PLUS II**. Es una secuencia completamente automática, facilitando una única, fiable y correcta operación. No dude las primeras veces en observar los mensajes que aparecen en la pantalla del cargador, pero pronto verá que el cargador microcomputerizado **mc-ULTRA DUO PLUS II** consigue una perfecta carga de una manera fácil y con una perfecta protección para las baterías evitando que se estropeen. Pero esto no es todo, usted puede descargar baterías, chequear packs, y medir su capacidad. Estas aplicaciones que usted espera para sus baterías de Ni-Cd, pueden utilizarse también para baterías de nickel metal hidruro (Ni-MH) y baterías de plomo/ácido y plomo/ácido (Pb) en gel.

A pesar de la facilidad de uso de este cargador insistimos en la lectura de las instrucciones siguientes de manera que entienda correctamente la gran variedad de posibilidades, y ayudarle a entender los mensajes de la pantalla.

2. Precauciones y normas de seguridad

* Aunque el cargador lleve el símbolo CE, esto no es motivo para actuar descuidadamente cuando se use uno de ellos.

* Siempre que vaya a manipularse el cargador, por favor tener cuidado con las partes afiladas, como por ejemplo las rendijas posteriores de ventilación, **ya que se puede cortar fácilmente.**

* Por favor, tener siempre en cuenta que hay algunos riesgos en la carga de las baterías de Ni-Cd. No tocar nunca el cargador descuidadamente cuando este conectado a la fuente de alimentación.

* Cuando el cargador este en funcionamiento, es imprescindible que esté encima de una superficie anti inflamable, resistente a la temperatura y no conductora de la electricidad. Retirar las sustancias inflamables y volátiles del área cercana al cargador, y limpiar bien las conexiones entre las baterías y el cargador. Un falso contacto puede dar pie a que se produzcan problemas y serios desperfectos.

* Las conexiones de carga de las emisoras generalmente están montadas con un diodo de protección, en este caso solamente se puede utilizar una carga rápida si se puentea este diodo. Si se intenta hacer esto, asegurarse de leer primero las instrucciones de la emisora antes de manipularla. Para evitar posibles daños al circuito interno de la emisora, la corriente de carga no debe exceder los 1.2 A.

* Recomendamos siempre sacar las baterías de la emisora para cargarla, de esta manera no estropearemos el transmisor si ocurre algún accidente.

* El cargador debe usarse con los cables originales de carga, y no deben modificarse bajo ningún concepto.

* Conectar los cables en la polaridad correcta, y evitar siempre los cortocircuitos. Si se ignoran estas precauciones se pueden causar serios daños al **cargador** y/o a la **batería**.

* Chequear regularmente la unidad, para prevenir daños en los cables, conectores, caja, etc. Si se encuentra un defecto, o si el software presenta algún problema, no usar el cargador hasta que esté reparado.

* El **mc-ULTRA DUO PLUS II** está diseñado para ser usado con una batería de coche de 12V. Hay que usarlo solamente cuando el coche esté estacionado con el motor parado. La conexión de los cables a la batería ha de hacerse con el motor parado, y no volver a ponerlo en marcha durante el tiempo en que esté conectado el cargador.

* Pueden suceder mal funcionamientos o daños en el cargador sí...

... hay un interruptor o un fusible en el cable de carga,

... no se usan conectores de oro de 4 mm, y si se quitan los clips del terminal standard a pesar de las advertencias

... se usa la unidad con el motor del coche en marcha

... se conecta a una fuente de alimentación (PSU) inapropiada.

*Este cargador solamente puede utilizarse conectado a una fuente de alimentación si el voltaje es el correcto y la fuente (PSU) tiene una capacidad de amperaje suficiente. La correcta operación depende igualmente de otros factores como por ejemplo la capacidad de suministrar corriente continua, la frecuencia y sensibilidad del voltaje transformado, la adecuada capacidad de salida (un problema que se ha detectado en laboratorio para algunas fuentes), etc., cada uno debe efectuar el test de su fuente de alimentación para comprobar si es la correcta. No aceptaremos ninguna responsabilidad de fallos en la operatividad o daños en el cargador por una mala combinación. Como norma general no recomendaremos ninguna fuente de alimentación PSU para conectarla al cargador sin modificarla, y no seremos responsables de posibles daños en el cargador.

* Para prevenir peligros o daños al cargador recomendamos usar solamente la ULTRA POWER 150, ref. 6400

* Para prevenir cortocircuitos entre las bananas de los cables de carga, conectar primero los cables al cargador, y solo después conectar la batería. Para la desconexión seguir el proceso a la inversa. Nuestros cables de seguridad EMV en forma de T, ref.6404.16, evitan el problema de contacto entre las dos bananas, ya que estas van protegidas con un recubrimiento aislante.

* Es esencial evitar cortocircuitos entre las salidas de carga o las baterías y la carrocería del coche, ya que el cargador no está protegido contra ellos. Lo mejor es colocar el cargador en el suelo.

* Antes de comenzarla el proceso de carga asegurarse de que todas las conexiones son correctas, y que mantienen un contacto firme.

* El cargador produce un considerable calor durante el uso. Las rejillas de ventilación de la caja están diseñadas para refrigerar la unidad, y nunca deben ser tapadas a selladas. Asegurarse de que el exceso de temperatura se disipa libremente, y permitir enfriarse al cargador después de una carga rápida. Protegerlo de la luz directa del sol, el polvo, la humedad y la lluvia.

* Los siguientes tipos de baterías no deben conectarse al cargador:

- Packs formados por diferentes tipos de células;
- Mezclas entre células nuevas y viejas, o de diferentes fabricantes;
- Baterías no recargables (pilas secas);
- Baterías en las que no esté expresamente indicado que pueden soportar la carga que se selecciona automáticamente;
- Baterías o células sueltas defectuosas o dañadas;
- Baterías completamente cargadas o calientes;
- Baterías con cargadores integrados
- Baterías instaladas en algún lugar, o que estén conectadas eléctricamente a otros componentes.

Notas

* Prestar siempre atención a las recomendaciones del fabricante de la batería, y tener cuidado con el estado de carga actual y el tiempo de carga. Cargar solamente baterías en las que esté expresamente indicado que pueden soportar estas cargas de corriente. Tener siempre en cuenta que la corriente de carga que sale varía ligeramente respecto al valor nominal.

* Recordar que los packs de baterías nuevos solamente alcanzan su capacidad de carga completa después de algunos ciclos de carga/descarga. Es característico de las baterías de Ni-Cd que hagan terminar el ciclo de carga antes de tiempo cuando están completamente nuevas. Este problema también puede darse con baterías completamente descargadas. Cuando se usen baterías nuevas llevar a cabo varios test de carga para asegurarse que el circuito de carga funciona correctamente y es fiable, y que la carga se ha realizado completamente. La forma más segura para hacer esto es medir la capacidad.

* Si se desea cargar un pequeño número de células de alta capacidad, llevar a cabo primero un test de carga para comprobar que el circuito de carga actúa adecuadamente. La baja corriente de carga con 4-6 células produce una fluctuación denominada “kink” en la curva de voltaje, y este problema se acentúa en packs de una alta capacidad nominal. El peligro en estas circunstancias es que el cargador puede fallar en el momento de activar el Delta Peak cuando el pack esté completamente cargado.

* En la pantalla LCD aparecen las letras a, b, ...secuencialmente entre el tiempo de carga y el voltaje en el display, para indicar la posibilidad de carga completa. Si después de repetidos test el cargador no puede establecer una caída continua en el voltaje, las letras desaparecerán de la pantalla. No es necesario que la indicación “full” sea mostrada inmediatamente después de que aparezcan las letras. De hecho, las letras a, b, ...a menudo aparecen al principio del proceso de carga, especialmente si el pack contiene células fuertemente descargadas. La letra “t” destellando después del tiempo de carga indica la trickle charge (carga de mantenimiento)

**Notas de seguridad:* como norma general después de que el cargador se haya apagado y haya indicado la batería “full”, chequear siempre que la carga indicada en la pantalla corresponde con el valor esperado. Esta es la manera segura de detectar cuando la unidad ha terminado el proceso de carga prematuramente, pensando que el pack está completamente cargado. Evidentemente, debido a esto, puede tener el peligro de romper sus modelos debido a no tener las baterías completamente cargadas. La finalización prematura de la carga es siempre una posibilidad, probablemente debido a varios factores. El peligro es mayor en batería fuertemente descargadas, pocos números de células, y algunos tipos particulares de baterías.

* Notas de garantías: cuando nos son enviados cargadores para chequearlos, normalmente nos encontramos que no podemos reproducir el fallo debido a un tiempo de test demasiado prolongado, y esto es debido seguramente a las diferencias entre sus condiciones y las nuestras. Nos puede ayudar mucho detalles concretos del problema; el “**no funciona correctamente**” no nos da mucha información de por donde empezar.

Antes de mandarnos el cargador para reparar, **por favor efectuar varios chequeos usando una batería de coche completamente cargada**. Necesitamos saber si el problema se reproduce frecuentemente, y se han seguido todas las recomendaciones y notas incluidas en estas instrucciones.

Si encontramos que su cargador no tiene defectos nos veremos obligados a facturarle por nuestro tiempo, incluso si esto ocurre durante el tiempo de garantía.

3. Homologaciones CE

Este producto satisface todas las directrices aplicables y obligatorias de la CE. Son las siguientes:

Directrices EMV:

89/336/EWG, 91/263/EWG, 92/31/EWG.

El aparato ha sido chequeado de acuerdo con las siguientes normas, y ha superado todos los procesos de aceptación:

Interferencia a la radiación:

EN 50 081-1:1992

Interferencia a la susceptibilidad

EN 50 082-1:1992 y EN 50 082-2:1995

Esto significa para todos los compradores finales que han adquirido un producto cuyo diseño y fabricación cumplen todos los requisitos de la Comunidad Europea para un uso seguro de estos aparatos eléctricos.

Tal como se ha mencionado arriba, los procedimientos de estos tests incluyen un chequeo de la interferencia a la radiación. El cargador descrito en estas instrucciones ha sido chequeado bajo condiciones de uso con la máxima corriente de carga y un alto número de células, y ha pasado todos los tests, quedando dentro de los límites por interferencia. Las medidas se han efectuado también bajo condiciones atípicas, por ejemplo con una baja carga de corriente o solamente 7 células, en las cuales el voltaje transformado no está en el circuito. Bajo estas condiciones el cargador no produce el máximo nivel de interferencias.

Otros tests han chequeado la vulnerabilidad a las interferencias, por ejemplo, si estas unidades son capaces de no ser interferidas por otros productos eléctricos.

Evitando las interferencias:

Por favor, chequear que:

... las ferritas de los cables de conexión al coche no estén rotas. Estas ferritas están diseñadas para prevenir que los cables a la batería puedan actuar como antena y radiar el voltaje transformado y la frecuencia pulsante, de manera que no puedan crear un problema de interferencias.

... todos los cables de carga para las salidas 1 y 2 deben ser lo más corto posible. La longitud máxima del cable desde el conector hasta la batería no ha de ser superior a 20 cm. Enrollar los cables juntos para ayudar a evitar interferencias.

... pasar todos los cables de carga a través de ferritas de tubo (ref. 6404.16) suministradas en el cargador. Estos tubos le han de ser familiares, por ejemplo, en los cables que conectan los PC con los monitores. Al igual que las ferritas redondas de tubo de los cables que van al coche, sirven para reducir la producción de interferencias, y hay que utilizarlas para estar dentro de las normativas de la CE.

4. Aplicación de los tubos EMV

Fabricar los cables de carga con cable flexible de 2.5 mm de diámetro, uno rojo (+) y uno negro (-).

La longitud no debe sobrepasar los 20 cm, incluyendo el cable del conector a la batería. Esto significa que si el cable de la batería mide 5 cm, el cable de carga no ha de superar los 15 cm.

Soldar un conector en el extremo de cada cable.

Usar la cinta suministrada para unir los dos cables aproximadamente a 4 cm de las bananas.

Deslizar los terminales libres de los cables a través del tubo EMV suministrado.

Unir los dos cables con la cinta a la salida del tubo.

El cable se parece ya al mostrado en la tapa de estas instrucciones.

Enrollar los cables y / o juntarlos con funda retráctil.

Soldar ahora el terminal requerido según la batería al final de los cables. No olvidarse de proteger estas soldaduras con funda termoretráctil.

También pueden obtenerse los cables hechos de fábrica con las bananas y los tubos EMV en la **ref. 6404.20, Cable de carga EMV en forma de T.**

5. Gama de funciones

Los programas de carga y descarga están divididos en cinco grupos que pueden ser seleccionados secuencialmente usando los pulsadores “+” o “-“. El programa que se ve en la pantalla es el seleccionado, y se activa inmediatamente en el momento en que se conecta la batería.

Se puede ajustar ahora el final de carga automático, igualmente pueden cargarse baterías de Ni-MH (Ver la sección 14. Ajustes adicionales).

Programas disponibles:

2 para carga de baterías de plomo	PBL, PBI
2 para descarga de baterías de plomo	PB-e, PB-E
7 para descarga manual de Ni-Cd	-50mA, -0.1, -0.2, -0.33, -0.5, -0.75, -1
5 completamente automáticos de Ni-Cd	-E, -LE, 3EL, -EL, L
12 para carga manual de baterías Ni-Cd	+D100 mA, 0.25A, 0.3A, 0.4, 0.5, 0.6, 0.8, 1.0, 1.2, 1.5,, 5.0A

6. El primer paso

* **Sacar el mc-ULTRA DUO PLUS II de la caja para realizar las cargas.** Si no, podría recalentarse debido a la falta de refrigeración. Ver también sección 2. Precauciones.

* **Conectar el mc-ULTRA DUO PLUS II a la batería del coche.**

No debe haber ninguna batería conectada a las salidas 1 y 2 del cargador. Conectar el cargador a la batería de coche rápida y firmemente. Las pinzas de los cables no deben hacer un contacto intermitente en los terminales de la batería del coche porque el mensaje de “Listo” puede ser que no aparezca. Si esto llegara a suceder desconecte el cargador **inmediatamente**, esperar unos cinco segundos y conectarlo de nuevo, puesto que si no el estado operacional estaría sin definir y podría dañarse el cargador. Con una fuente de alimentación PSU seguir esta secuencia: primero conectar la fuente PSU, y luego conectar el cargador a ésta.

* En la pantalla LCD aparecerá “V6.zz GRAUPNER” y “**mc-ULTRA DUO PLUS II**”, donde V6 es el número de la versión del software del cargador. La pantalla entonces muestra el tipo de sensibilidad de la salida Akku 1 (batería 1):

“A1 Abschaltung” (salida A1) y “xxxx”, donde “xxxx” es una de las tres sensibilidades de carga disponibles.

La pantalla mostrará entonces el mensaje “A1 bereit (listo) Auto L”.

El cursor que se ve bajo el texto escrito en la pantalla de Akku1 se refiere a la salida Akku2 (batería 2). Se encuentra en el extremo izquierdo bajo la “A” del texto de A1 en la pantalla LCD, cerca de la inscripción en blanco de “listo” impresa en el panel frontal..

* Antes de comenzar el proceso de carga, comprobar que los programas de carga programados en el cargador son los adecuados para las baterías.

Normalmente la opción más correcta es el programa de carga completamente automático “AutoL”. Los programas completamente automáticos chequean el estado de la batería repetidamente durante el proceso de carga para comprobar si puede aceptar más carga, y automáticamente ajusta la intensidad de carga necesaria en cada momento. Por este motivo no es necesario saber el tipo exacto de los elementos que forman el pack de Ni-Cd, siempre que el pack esté dentro de los valores de capacidad permisibles de entre 100 mAh a 4 Ah.

Nota: los programas completamente automáticos sólo funcionan si el cable de carga es de la sección correcta (2.5 mm, incluso para carga de las baterías de transmisión y recepción) y los elementos de las baterías están soldados el uno con el otro, no colocados en un portapilas)

Una vez que la batería ha sido totalmente cargada el cargador se para. La pantalla muestra los indicadores de “lleno” (‘v’ pequeña invertida) o “vacío” (‘I’ pequeña invertida) después del tiempo de carga. Muestra también la cantidad de energía cargada o descargada. El zumbador emite un corto pitido. La ‘t’ destellando indica que está funcionando la carga de mantenimiento, trickle charging.

La salida del cargador “Akku 2” (batería 2) no puede ajustarse; siempre proporciona una corriente de carga de unos 300 mAh. Está diseñada solamente para cargar packs de baterías de cuatro elementos de níquel-cadmio a partir de 100 mAh.

7. Programas para baterías de Ni-Cd, salida “Akku 1”

Cuando el **mc-ULTRA DUO PLUS II** se desconecta de la batería del coche y es conectado de nuevo, siempre selecciona automáticamente el programa de carga completamente automático (Auto L).

Si quiere utilizar un programa diferente, selecciónelo utilizando los dos pulsadores antes de conectar la batería que quiere cargar o descargar.

Una vez que el programa elegido ha terminado, es decir, cuando la batería conectada al cargador está completamente cargada o descargada, el zumbador suena brevemente. Puede apagar el zumbador pulsando el botón + o -. En este momento la pantalla LCD le informa del resultado del programa.

Si quiere ver información más detallada durante el proceso de carga que la que se muestra continuamente en la pantalla LCD, consultar la sección titulada “Chequeo”

Selección de programas:

Seleccionar los programas utilizando los botones “+” y “-“:

Para ajustar un programa en concreto tiene que presionar repetidamente los botones dos veces por segundo (o mantenerlos presionados), puesto que si se presionan una vez brevemente aparecerá un mensaje de comprobación en la pantalla sin cambiar los ajustes del programa.

Presione el botón “-“ para seleccionar los programas de descarga y los de baterías de plomo, y el botón “+” para los programas manuales de carga. Entre los programas de descarga y los programas de carga de selección manual encontrará los programas completamente automáticos.

Los botones + y - están desactivados cuando la pantalla muestra cualquiera de las siguientes indicaciones: a, b, c,..., j, v, I, t.

Programas de carga para Ni-Cd con selección manual de carga

Si selecciona uno de estos programas el proceso de carga comienza inmediatamente con la corriente que ha seleccionado, y continúa hasta que el cargador determina que el pack está “lleno” (voll). El zumbador y la pantalla avisan que el proceso de carga se ha completado, la corriente de carga se ha apagado, y que sistemáticamente unos cortos impulsos de corriente son suministrados para mantener el pack plenamente cargado, trickle charge (“t”=carga continua y lenta).

El tiempo de carga, el voltaje final de carga, capacidad de carga y una ‘v’ invertida (lleno) aparecerán hasta que la batería sea desconectada. Estos datos pueden interpretarse para dar una información valiosa sobre las características de carga del pack Ni-Cd, su capacidad, y cualquier detección errónea de carga.

Observar que en ciertas circunstancias el microprocesador reducirá automáticamente la corriente de carga al principio del proceso de carga o durante éste si la corriente seleccionada y el aumento de la tensión pueden calentar la unidad.

La siguiente regla práctica es un buen punto de partida para determinar una corriente de carga adecuada:

Corriente de carga = $2 \times C$ (C = capacidad nominal de batería)

Ejemplo: una batería de 1.2 Ah (C = 1.2 Ah) debería ser cargada a $2 \times 1.2 = 2.4$ A.

Debería establecerse 2.5 A (redondeado) en el cargador.

El programa de carga continua D.1 A está diseñado para la carga lenta de packs de baterías, y no ofrece límite de tiempo ni terminación automática de la carga. Suministra una corriente pulsante de unos 400 mAh, suministrando una carga media de unos 100 mAh. El programa de 250 mAh tampoco tiene límite de tiempo, pero si aplica la terminación automática de carga.

Programas de carga de Ni-Cd con selección de corriente completamente automática “Auto L”

Completamente automático L (L = Laden = Carga)

Cuando se utiliza este programa, automáticamente el cargador calcula la corriente adecuada para la batería que esta cargando. Para lograr esto el cargador analiza continuamente la batería durante el proceso de carga y ajusta constantemente la corriente de carga para adecuarla a la capacidad de la batería para absorber energía. La carga comienza con un periodo breve de carga a 300 mah, aumentando posteriormente la corriente a lo largo del periodo antes de reducirlo finalmente de nuevo al final del proceso (en caso de ser necesario). El programa continúa cargando hasta que detecta la condición de “batería llena”. Entonces cambia a una carga lenta (mantenimiento). El tiempo de carga, la tensión final de la batería y la capacidad de carga se muestran en la pantalla de cristal líquido. El zumbador suena brevemente.

Nota: para distinguirlo de los otros programas de carga y descarga, el programa completamente automático L avisa del comienzo del proceso con un doble pitido cuando se conecta la batería.

Programas de mantenimiento de las baterías de Ni-Cd “Auto EL”, “Aut3EL”

Completamente automático EL (E=Entladen = descarga; L=Laden = carga), y completamente automático 3EL (efectúa el proceso EL 3 veces).

Cuando se seleccionan estos programas el cargador primero descarga la batería conectada a la salida Akku 1 utilizando el valor inicial (según lo descrito en el programa “automático E”), y reduciendo la corriente de descarga constantemente hasta que la batería alcanza la tensión final de descarga. Entonces recarga el pack completamente.

Este ciclo ayuda a borrar el efecto de memoria de las células. Así pues, el programa es útil para reactivar las baterías de transmisor y de receptor, las cuales con el uso normal nunca se descargan completamente.

Las baterías y los packs completamente nuevos que no se usan con regularidad a menudo requieren más de un ciclo de carga/descarga para cargarlas completamente, en estos casos el programa automático 3EL es el más adecuado, ya que efectúa el ciclo completo 3 veces seguidas.

Cuando la unidad ha finalizado la carga rápida, la pantalla muestra el tiempo de carga (no el tiempo anterior de descarga), el voltaje final de la batería y la capacidad cargada, como en los programas standard de carga. El zumbador suena brevemente par indicar que el ciclo se ha completado.

Programa para Ni-Cd de medida de capacidad “AutoLE”

Completamente automático LE (L=Laden = carga; E=Entladen = descarga)

Cuando se selecciona este programa el cargador inicia el ciclo dando a las baterías conectadas a la salida Akku 1 una carga completa, luego las descarga hasta la tensión final de descarga (para el valor inicial de la descarga: ver “descarga completamente automática E”).

Este programa es útil par observar individualmente las características de los packs de baterías durante su tiempo de vida útil. Puede detectar cambios en sus prestaciones y esto nos sirve para sacar conclusiones para posteriores aplicaciones, de mayor o menor importancia..

Cuando la descarga finaliza, la pantalla LCD muestra el tiempo de descarga transcurrido, el voltaje final de descarga y la capacidad eliminadas de la batería. El zumbador suena brevemente para marcar el final del proceso.

Programa de descarga para Ni-Cd con selección de corriente totalmente automática “Auto-E”

Completamente automático E (E= Entladen = Descarga)

Con este programa las baterías conectadas a la salida Akku 1 se descargan hasta la tensión final mínima de descarga. El cargador selecciona la corriente inicial de descarga en función del potencial de descarga máximo de la unidad y la corriente máxima permitida de descarga. La corriente de descarga se reduce

varias veces durante el proceso, y cuando la batería alcanza la tensión final de descarga la corriente de descarga es relativamente baja. Entonces se cierra el sistema y el zumbador suena brevemente.

Programas de descarga para Ni-Cd con selección de corriente manual

Cuando el cargador se fija en cualquiera de estos programas el proceso de descarga comienza inmediatamente cuando se conectan las baterías y termina cuando se alcanza la tensión final de descarga. Durante toda la secuencia de descarga esta se hace con la corriente de descarga que se ha seleccionado, o en una corriente más baja si el **mc-ULTRA DUO PLUS II** no puede llegar ese valor.

En contraste con los programas arriba descritos, donde puede leerse la capacidad total de la batería, en este caso se puede averiguar la capacidad restante de una batería parcialmente descargada. (Para saber por ejemplo la batería que queda en el receptor antes de salir a volar)

Cuando la descarga finaliza, la pantalla LCD muestra el tiempo de descarga transcurrido, la tensión final de descarga y la capacidad eliminada de la batería. El zumbador suena brevemente.

Nota: generalmente una buena manera de calcular la corriente de descarga para proporcionar una medida exacta de la capacidad de la batería es la siguiente:

Corriente de descarga = $1/10 C$, es decir una batería de 1 Ah debería ser descargada a 100mA.

Sin embargo, corrientes de descarga más elevadas igualmente dan una precisión razonable en la mayoría de los casos.

Nota general: el voltaje final de descarga en todos los programas de descarga para Ni-Cd se fija alrededor de 0.85V/por elemento. El microprocesador puede calcular el número de elementos conectados al cargador con la precisión adecuada.

8. Programas para baterías de plomo, salida "Akku 1"

Todos los programas de carga baterías de plomo llevan el prefijo "PB" en la designación. PB es la denominación del elemento Plumbum –plomo-, el 82^a elemento de la tabla periódica de valencias.

Los programas PB ofrecen una verdadera innovación: son capaces de detectar automáticamente el número de elementos en la batería. Sin embargo, para detectar el número correcto de elementos y fijar una corriente de carga adecuada requieren baterías totalmente cargadas y en buenas condiciones.

Si conecta una batería que ya está cargada en sus tres cuartas partes o una batería vieja (con capacidad nominal reducida), no se podrán ver las altas corrientes de carga que se podrían esperar.

Estos programas son sólo apropiados para cargar y descargar baterías de plomo con ácido en gel de 2, 6, 12 y 24 V (1, 3, 6 y 12 elementos respectivamente), de otro modo el cargador será incapaz de determinar el número de elementos correctamente.

Los programas para baterías de plomo se seleccionan manteniendo presionado el botón "-".

Solamente se puede cambiar entre la selección de programa entre baterías de Ni-Cd y PB cuando no hay ninguna batería conectada a la salida Akku 1.

Las baterías de plomo tienen unas características totalmente diferentes de las baterías de elementos sinterizados de Ni-Cd, utilizadas como fuente de alimentación en modelos de avión, coches y lanchas de carreras. Si se quiere sacar el máximo rendimiento a las baterías de plomo hay que tener en cuenta que sólo pueden proporcionar corrientes de descarga relativamente bajas, ya que si no se estropean con bastante facilidad. Lo mismo puede decirse de la carga; los fabricantes de baterías normalmente recomiendan 20 horas para alcanzar la capacidad nominal total (la corriente de carga ha de ser 0.1C, con la tensión limitada).

Los programas de carga de PB del **mc-ULTRA DUO PLUS II** funcionan de la siguiente manera: cuando la batería está conectada se aplica una corriente de carga de cero, aumentándose poco a poco (un minuto por amperio / hora de capacidad). Esto se indica con un signo + destellando en la pantalla delante del valor de la corriente de carga. Cuando la batería se aproxima a la tensión máxima, la corriente de carga se reduce gradualmente de nuevo para evitar sobrepasar la máxima capacidad.

Los programas de carga que se describen son capaces de dar a las baterías de plomo una carga prácticamente completa en pocas horas. La primera vez que una batería alcanza el voltaje límite en una **carga cíclica (aproximadamente 2.45 V/ elemento)** aparece la letra "a" en la pantalla después del tiempo de carga. La batería está entonces cargada aprox. en sus tres cuartas partes, y el resto se alcanza mucho más lentamente. El posterior aumento de capacidad se indica en la pantalla con las letras a, b, c,..., cada letra significa aproximadamente un 5% de incremento. Este segundo paso tarda el mismo tiempo que para alcanzar el estado de $\frac{3}{4}$ de carga (letra "a"). Al final, la pantalla del cargador muestra "lleno", el zumbador suena brevemente, y la carga límite de la tensión se reduce al valor requerido para una **carga continua (aprox. 2.27V/elemento)**. La corriente de carga también se reduce pero no se apaga, ya que se requiere un poco de corriente para llenar la batería por completo y para mantener el estado de carga. La

unidad agrega los amperios por hora cargados y muestra el resultado en la pantalla junto con el voltaje de carga actual.

Esta información no es específica, pero debería darnos una idea clara sobre el comportamiento de la batería de plomo con relación a los programas de carga de plomo del **mc-ULTRA DUO PLUS II**. No se sorprenda si el cargador muestra "lleno" alrededor del 70% de la capacidad nominal de la batería, especialmente con baterías de baja capacidad (hasta unos 3 Ah). Hay que tener en cuenta que la capacidad nominal de una batería de plomo se reduce muy rápidamente si se maneja incorrectamente (sobrecargas, continuas descargas, y en concreto, descargas profundas). Recomendamos encarecidamente que siempre se lean las instrucciones y notas que acompañan a las baterías de plomo.

Programas de carga de PB

PB-L y **PB-I**. Ambos programas analizan la batería al comienzo del proceso de carga para determinar la corriente de carga adecuada, pero establecen diferentes corrientes de carga: **PB-I** carga a baja intensidad, y **PB-L** a intensidades más altas. En términos generales el programa **PB-I** castiga menos la batería y proporciona una carga más completa, especialmente en baterías de baja capacidad. Si se quiere cargar con rapidez una batería de plomo, o hacer una última carga antes de su uso, deberemos utilizar el programa **PB-L**.

Programas de descarga PB

PB-E y **PB-e**. Los dos programas de descarga también tienen diferentes finalidades.

Para obtener una medición exacta de la capacidad de las baterías hay que utilizar el programa de descarga **PB-e**, que descarga a un máximo de 200 mAh.

Si se quiere descargar la batería pero no se necesita una medición exacta de la capacidad o si hay que descargar una batería de gran capacidad utilizar el programa **PB-E**. Este comienza descargando a la mayor intensidad posible (como el programa E completamente automático para Ni-Cd) y después reduce la descarga constante y progresivamente.

Ambos programas descargan hasta una tensión final de **unos 1.73V/elemento**.

9. Carga y descarga de 1-3 elementos de Ni-Cd en la salida "Akku 1"

Por favor, tenga en cuenta las siguientes restricciones y advertencias de seguridad:

Carga: normalmente el **mc-ULTRA DUO PLUS II** indica que la batería no ha alcanzado un mínimo voltaje mostrando una advertencia en la pantalla y haciendo sonar el zumbador. Si este bajo dura 30 segundos o más, el **mc- ULTRA DUO PLUS II** se desconecta solo. Estos mensajes de advertencia pueden ser suprimidos si seleccionamos el programa continuo de carga 100 mAh (D.1A) con la batería desconectada, y entonces conectamos el pack. Podemos entonces seleccionar el programa de carga que queramos usar, con la batería todavía conectada.

Advertencia: un solo elemento complica la determinación del final automático de la carga, puesto que el punto máximo de potencia no está claramente definido. Aunque nuestro adaptador especial de 16-bit A/D es la base más eficaz que existe para circuitos de final automático de carga, no podemos garantizar que el sistema funcione perfectamente con packs de tan pocos elementos. Puede ser que funcione a la perfección pero en algunos casos cortar la carga demasiado pronto, demasiado tarde o no cortarla. El **mc-ULTRA DUO PLUS II** difícilmente puede alcanzar su máxima capacidad de carga con un número tan pequeño de elementos, por este motivo la curva de tensión de carga con elementos de gran capacidad es menos pronunciada de lo normal, ya que la corriente de carga es muy baja.

Descarga: para descargar el pack seleccionamos el programa antes de conectar la batería normalmente. El Hardware del **mc-ULTRA DUO PLUS II** no está diseñado para descargar 1 o 2 elementos de Ni-Cd o 1 elemento de PB. Descargas por debajo de los 2 Volts sólo son posibles con corrientes reducidas, y es prácticamente imposible descargar por debajo de 1 Volt.

10. Carga de baterías de Ni-Cd (Receptor) , salida "Akku 2"

Conectar una batería de receptor de cuatro elementos a la salida "Akku 2", que se encuentran a la derecha. El **mc-ULTRA DUO PLUS II** inmediatamente comienza a cargar el pack a unos 300 mAh.

El cursor (la pequeña barra que aparece bajo una letra en la pantalla LCD) muestra el voltaje de la batería contada durante la fase de medición; no el voltaje durante el proceso de carga.

El voltaje aproximado puede leerse en la escala de Volts en el panel frontal.

Cuando la batería ha alcanzado el voltaje límite de carga admitido de aprox. unos 6V, el **mc-ULTRA DUO PLUS II** cambia a una carga pulsante si la batería es medianamente pequeña; cuanto mejor

mantenga la batería su potencia durante las pausas de la carga pulsante, más espaciadas serán éstas y más cortas serán las cargas.

Si el límite de voltaje anteriormente citado no se alcanza durante el proceso de carga, y el circuito Delta Peak no detecta la batería totalmente cargada, el controlador de tiempo automático corta el proceso de carga transcurridas unas 9 horas, cosa que puede ocurrir si se están cargando elementos de gran capacidad. Esto limita la capacidad máxima de carga a unos 3 Ah.

11. Comprobaciones

Sensibilidad del final de la carga: cada vez que conectamos el **mc-ULTRA DUO PLUS II** a la batería del coche la pantalla mostrará durante un segundo la sensibilidad del final de carga para la salida Akku 1. **Selección de la intensidad de carga:** si pulsamos uno de los dos botones “=” o “-“ brevemente una vez, el modo de funcionamiento elegido por el usuario aparece momentáneamente en la pantalla, por ejemplo “Vollautomatik L” o, en el mismo lugar, la intensidad de carga seleccionada manualmente.

Si la intensidad que se muestra en la pantalla es más baja que el valor establecido manualmente – cuando no se pulsa ningún botón- entonces es que el cargador ha reducido la tensión automáticamente porque ha alcanzado uno de los valores límite. Esto significa normalmente que se ha alcanzado la máxima potencia del convertidor, indicado por el símbolo “*” en la pantalla delante de la indicación de valor de la intensidad. La tensión de carga también se reduce si se conecta un pack totalmente cargado, o una batería defectuosa o no adecuada para la carga rápida.

Nota: La lectura de la capacidad todavía puede leerse una vez desconectada la batería.

Voltaje de la batería del coche: Si mantiene los dos botones presionados, la pantalla mostrará la tensión actual de la fuente de alimentación (batería del coche)

Muestra de la capacidad: Si mantiene ambos botones presionados para comprobar la tensión de la batería del coche, y los suelta a la vez, puede leer la capacidad de carga para Akku 1 y Akku 2.

El valor de capacidad para Akku 1 aparece a la izquierda de la pantalla y para Akku 2 a la derecha.

Las cantidades de descarga se muestran precedidas por el signo menos.

Si por ejemplo se ha cambiado de un programa de descarga a un programa de carga presionando los botones, pero sin desconectar la batería, la cantidad de carga resultante se mostrará como una cantidad positiva o negativa dependiendo de si la batería ha recibido más carga o descargada mientras ha estado conectada.

Muestra del status, programa 3EL: ya que al programa 3EL tarda varias horas en completarse, el cargador muestra en la pantalla un status del ciclo de carga y descarga, pero sólo en el programa Auto 3el: 0 para listo, 1 para la primera descarga, 2 para la primera carga, 3 para la segunda descarga... y así sucesivamente hasta llegar a 6 para la tercera carga.

12. Dispositivos de protección, mensajes de error, advertencias

El **mc-ULTRA DUO PLUS II** contiene una amplia variedad de dispositivos de protección y sistemas de supervisión de los circuitos para comprobar la tensión de la batería del coche, la temperatura del cargador, la máxima potencia de carga, etc. En algunos casos el sobrepasar los valores límite conlleva que el proceso de carga se pare automáticamente (por ejemplo, si la tensión de la batería del coche es demasiado alta), en otros casos se muestran indicaciones de error en la pantalla LCD y suena el zumbador. Los valores que anteriormente han sido mostrados en la pantalla ya no pueden volver a leerse. Los símbolos <y> en las indicaciones de error significan: “>” = “más grande que”, y “<” = “más pequeño que”.

Las indicaciones de error son generalmente muy explicativas, como por ejemplo:

“Warnung #5, Autobatteriespannung=MIN” (Advertencia #5, tensión de la batería del coche = MIN), de esta manera no hay necesidad de una larga lista detallada.

Los que aparecen a continuación detallados son algunos de los errores operacionales típicos que debería tener en cuenta antes de enviarnos el cargador a reparar, ya que normalmente usted mismo puede solucionar el problema.

Cuando nos envían los cargadores para reparar normalmente no podemos determinar el error descrito a pesar de las muchas pruebas hechas, debido posiblemente a distintas condiciones. Usted puede ayudarnos proporcionándonos detalles claros de cualquier error; comentarnos simplemente “el cargador no funciona bien “no nos sirve de mucho!

Si encontramos que el cargador no tiene problema alguno deberemos cobrarle por nuestro tiempo – incluso si esto ocurre en el periodo de garantía.

Antes de enviarnos el cargador para comprobar **por favor lleve a cabo una serie de medidas de comprobación utilizando una batería de coche totalmente cargada** para asegurarse de que el fallo no está causado por alguno de los siguientes problemas:

“Fehler 41, Ladezeit groesser Maximum” (Error 41, tiempo de carga superior al máximo) (por ejemplo >3 hr / >4hr)

Este error aparece a menudo cuando se intenta cargar lentamente una batería de receptor en la salida de carga Akku 1 para compensar los elementos.

En las cargas automáticas con final de tiempo es **esencial** utilizar **un cable de carga de 2.5 mm² de sección**. Recomendamos que utilice un cable de carga para batería de receptor; el cable la batería no debería sobrepasar los 5cm de longitud. En la mayoría de los casos un cable corto a la batería del receptor no desvirtúa el análisis del cargador significativamente, pero por favor tenga en cuenta que **nunca se debe utilizar** como cable de carga un cable que lleve un interruptor con una toma de carga incorporada, o cargar a través de esta.

“Akku 1 abziehen” (Desconecte la batería 1)

“Fehler 61, Wandlerleistung groesser Maximum” (Error 61, potencia del convertidor mayor que el máximo permitido)

“Fehler 82, Akku Spannung groesser Maximum” (Error 82, voltaje de la batería mayor que el máximo permitido) (por ejemplo, >50 V para una batería de 10 elementos)

- Otros errores aparentemente irrelevantes

El cargador mostrará estas indicaciones de error inexplicables y otras bajo ciertas circunstancias si...

.....es conectado a una batería de coche que está siendo cargada simultáneamente por un cargador de baterías de coche;

.....es conectado a un transformador PSU que no es una fuente de alimentación adecuada para el **mc-ULTRA DUO PLUS II**.

“LEER” mensaje de (VACÍO) en un programa de carga de Ni -Cd después de unos 30 segundos

Para borrar el efecto de memoria característico de las baterías Ni-Cd los modelistas a menudo descargan sus packs hasta 0 V, práctica no recomendable, y que no es posible con este cargador. Se puede comenzar un proceso de carga incluso con elementos completamente descargados, pero aparecerá esta advertencia al inicio del mismo, hasta que el pack alcance la tensión mínima que debería tener.

ATENCIÓN: este mensaje aparece si la tensión no aumenta lo suficientemente rápido una vez que la batería ha sido conectada. **Esto puede ser un signo de que la polaridad está invertida** si una batería completamente descargada está conectada con la polaridad cambiada. Es posible que el cargador inicie la carga de la batería al revés, con el consecuente daño para la misma.

Si conecta baterías totalmente descargadas (aprox. <1V), al cargador le cuesta unos 10 minutos calcular el número de elementos correctamente.

No aparece nada en la pantalla cuando conecta el cargador a la batería del coche:

Si el cargador no muestra el mensaje “bereit” (listo) un segundo después de conectarlo a la batería del coche, desconéctelo durante unos segundos y vuelva a intentarlo de nuevo.

Solución: hay que conectar las pinzas de los cables del cargador rápidamente y con fuerza, y no dejar que hagan contacto intermitente.

“Akku 1 (2) abklemmen” (Desconecte la batería 1/2)

La unidad es incapaz de decidir si debería seleccionar un programa de batería de plomo o un programa Ni-Cd, así que aparece este mensaje si conecta una batería (para ser cargada) antes de conectar el cargador a la batería del coche. Verá el mismo indicador de error si el circuito “Watchdog” es interrumpido en mitad de un proceso de carga. El “watchdog” actúa si el micro - procesador se encuentra operando sin demasiada fiabilidad, quizás como resultado de interferencias externas.

“Fehler #75, Sicherung defekt” (Error #75, fusible fundido)

El fusible interno se funde si se cortocircuita el terminal positivo de la salida de carga Akku 1 con el terminal negativo de la batería del coche, con o sin una batería conectada. Tendrá que reemplazar el fusible T 10 A. Desconecte la unidad de todas las fuentes de energía antes de abrir la caja y tenga cuidado de no estropear los pulsadores.

13. Anotaciones generales importantes

* Tener en cuenta que el circuito del final automático de carga puede tener problemas con las células que han sido descargadas hasta 0 V. Para evitar el efecto memoria de las baterías muchos usuarios normalmente descargan sus packs completamente a través de una resistencia de 68 Ohm por célula. Este proceso “descompensa” la batería, y el voltaje corre el riesgo de no subir uniformemente durante el

correspondiente proceso de carga. Debido a ello es posible que el proceso de carga se interrumpa antes de tiempo.

* Una causa bastante común del excesivo tiempo de carga cuando se usan los programas completamente automáticos es el uso de cables de carga inapropiados. Este es el funcionamiento básico: el cálculo automático de la corriente se basa en la resistencia interna de la batería conectada al cargador. La bajada de la resistencia interna de la batería, el aumento de carga que la batería puede tolerar, y el aumento de la corriente de carga que el cargador puede suministrar.

No obstante, el cargador no puede diferenciar entre la resistencia interna de la batería, la resistencia del cable y la resistencia del conector, por lo tanto el primer requerimiento para un correcto cálculo de la corriente es utilizar un cable de carga de la sección adecuada (2.5 mm incluso para las baterías del receptor) y de una longitud no superior a los 75 cm. Lo mismo hay que decir de los conectores: hay que usar conectores de alta calidad en los dos extremos del cable de carga (tipo gold-contact)

Si se usan cables de carga delgados y/o una combinación de interruptores de carga la resistencia del cable y el conector es generalmente más alta que la resistencia interna de la batería, especialmente en los packs con un pequeño número de células. En estos casos la corriente de carga calculada es menos de la mitad de la máxima posible. En todos estos caso el único recurso válido es usar las cargas manuales, ya que los programas automáticos no son fiables.

Cuando el microprocesador del cargador analiza las células de Ni-Cd tiene en cuenta factores tales como el “willing” y el “unwilling”, consistente en que algunas células puedan almacenar más cargas que las otras.

* Si seleccionamos manualmente una intensidad de carga, o el cargador la calcula automáticamente, y esta está fuera del rango del cargador (el ejemplo anterior, o 4.0A con 30 células o más, así como 2ª con solo 4 células), entonces en la pantalla LCD aparece el símbolo “*” entre el voltaje y los valores actuales. La pantalla muestra entonces la intensidad de carga que se está utilizando, y cual es el valor de la carga autorizado que no debe ser rebasado.

* No debe sorprenderse si las baterías no aceptan la misma carga en invierno que en verano si se utiliza el programa completamente automático, ya que una célula fría no absorbe la misma cantidad de energía que una caliente.

* Durante las fases de medida y chequeo (indicado con el símbolo “!” en la pantalla entre el voltaje y los valores actuales) los pulsadores están desconectados (no funcionan). Igualmente se desactivan cuando el cargador detecta una caída en el voltaje de carga, para prevenir que la pulsación de los botones pueda interferir en la detección en el proceso de detección de la plena carga. Se puede ir comprobando en que estado se encuentra el proceso automático de detección del final de la carga: la salida Akku 1 detecta las sucesivas disminuciones del voltaje de carga de la batería, lo que causa la desconexión de la carga rápida. Entre el tiempo de carga y la indicación de voltaje se pueden ver en la pantalla sucesivamente las letras a, b, c, ... indicando cuando la batería está completamente cargada (ver igualmente la sección de carga de baterías de plomo).

Cuando la batería está completamente cargada se puede ver destellando el símbolo “t” (trickle charge) en este punto de la pantalla. El cargador mantiene la máxima carga de las baterías de Ni-Cd con esta carga por impulsos, y las de las baterías de plomo con una baja carga continuada.

* Si aparece algún problema y el cargador tiene problemas a la hora de determinar el final de larga, hay un sistema de seguridad “back-stop”: si después de tres/cuatro horas el cargador no detecta que la batería está completamente cargada, para baterías de Ni-Cd en carga en la salida Akku 1, o después de 9 horas cargando en la salida Akku 2, el cargador corta automáticamente todos los procesos de carga y muestra el exceso de tiempo en la pantalla. Existe una excepción a esto con la carga continua a 100mA (display: D.1 A) y en la fase de 250mA. Si esto ocurre no se vera el tiempo de carga.

Si se excede de las tres horas ya sea en la Akku 1 como en la Akku 2, estando el cargador en el modo automático, entonces es que hay algo estropeado equivocado en los cables de carga, los conectores o la batería. Estos pueden ser algunos de los errores: los cables de carga no tienen la sección de 2.5 mm, no se están usando conectores de oro de alta calidad en la batería o en el cargador, hay que tener las conexiones bien secas, o quizás la batería es vieja, o no es apta para carga rápida.

Por favor, trate de localizar la causa del problema. Alterar el límite de tiempo de tres horas no es la respuesta correcta – en muchos casos algo no está funcionando correctamente si el tiempo de carga se alarga incluso una hora. El circuito del cálculo automático de la intensidad de carga establece una corriente de carga mínima de al menos 1C después de los primeros 5 – 10 minutos.

* Cuando se desconecta el circuito de carga de las baterías de plomo se tardan algunos segundos hasta que el circuito de carga detecta que se ha desconectado. Hay una razón técnica para ello, y es un comportamiento perfectamente normal.

14. Ajustes adicionales

14.1. Usando el cargador con una batería de coche externa

Si el **mc-ULTRA DUO PLUS II** utiliza una batería no es necesario tener el coche en marcha, ya que la batería se descargará en muy poca cantidad, quedando al nivel casi normal. Si desea tener el coche en marcha, cuando se conecta el cargador a la batería del coche pulsar el botón “-“ durante un tiempo mientras se realiza la conexión. Mantener el botón pulsado hasta que aparezca en la pantalla el mensaje “**AutobattLeer = 10V**” (batería del coche vacía = 10V) en la primera línea de la pantalla. Esto confirma la preselección.

El voltaje que aparece en el mensaje de atención de bajo voltaje (#5) está entre 9.75 y 10.5 V, y el cargador se desconecta completamente cuando el voltaje de la batería cae por debajo de 9.75 V (error #72).

La función seleccionada no se memoriza internamente, así que tendremos que repetir la operación cada vez que conectemos el cargador a la batería del coche.

14.2. Seleccionado y ajustando la sensibilidad del fin de carga automático

Se puede seleccionar el modo en que trabaja el circuito de final de carga Delta Peak. Hay tres niveles de sensibilidad:

1. normal; 2.sensitivo, 3. Sensitivo con retraso.

1. normal: finalización en Delta Peak determinada por el experimentado criterio standard:

Es el más aconsejado en la mayoría de los casos.

2 + 3.: empf (sensitivo) y empf+v (sensitivo + retraso): Determinación sensitiva del Delta Peak con las siguientes características:

Este circuito finaliza la corriente de carga cuando no hay nivel de carga de voltaje (no es un peak real), y vigila lo que ocurre con las células híbridas (1700 SCE, RED AMP, muchas baterías de transmisor).

Explicación: usando el tipo “sensitivo” debe ocurrir que el cargador se desconecte al principio del proceso de carga si se quieren cargar baterías fuertemente descargadas. Esto se puede evitar seleccionando en el cargador el modo “empf+v” (sensitivo+retraso), en el cual la carga se inicia después de un cierto periodo de tiempo y no activa el circuito de final de carga hasta que no ha cargado el pack como mínimo durante 8 minutos.

Esto significa que los 8 primeros minutos del proceso de carga se completan sin que el voltaje de carga sea monitorizado, y las células son cargadas un mínimo de aproximadamente 10 minutos independientemente de su condición.

Atención: Si conectamos la máxima carga a las células y utilizamos “empf+v”, probablemente el pack se caliente bastante.

Carga de baterías de Ni-MH:

Experimentos llevados a cabo con baterías de Ni-MH han dado muy buenos resultados usando el segundo tipo de sensibilidad (“empf”), cargando de forma manual y nunca por encima de 1C (por ejemplo, células de 1100 han de ser cargadas como máximo a 1000 mAh).

Atención: según nuestra experiencia las baterías que causan más problemas en la detección de la carga total de la misma son aquellas que no consiguen nunca acercarse a su capacidad nominal cuando están en carga. El resultado es que la carga no se para con el llenado total de la batería.

Seleccionando la sensibilidad del Delta Peak:

Cuando se está conectando el **mc-ULTRA DUO PLUS II** a la batería del coche mantener presionados los botones “+” y “-“ hasta que aparezca en la pantalla el mensaje “A1 Abschaltung” (finalización A1) “xxx + mehr (más)”. Ahora se puede seleccionar la sensibilidad.

“xxx” significa normal, empf (sensitiva) y empf+v (sensitiva + retraso).

Pulsar repetidamente el botón + para que se muestren las tres posibilidades – la pantalla muestra “mehr” (más). Pulsar el botón – para seleccionar el valor. Este se queda memorizado en una EEPROM hasta que se cambia de nuevo.

Cuando el sistema de selección ha finalizado, se puede ver el tipo seleccionado en la pantalla una última vez antes de que el cargador muestre el mensaje “Ready” – justo después de conectar la unidad a la batería del coche.

15. Especificaciones

Todas las mediciones efectuadas con una batería de coche de 12.5V, batería recomendada: 12V/>42Ah
Tolerancias en la salida Akku 1: corriente standard 5%, max. Aprox. 15% o 250 mAh (el que sea mayor)
Tolerancias en la salida Akku 2: corriente standard 5%, max. Aprox. 15%

Salida Akku 1

Baterías de Ni-Cd & Ni-MH:

Nº de células	4 – 30
Capacidad	0.1 – 4 Ah
Corriente de carga/max. Potencia	0.25 – 5 ^a / 135 W
4 células	2.1 – 2.4 A
7 – 16 células	hasta 5.0 A
21 células	4.1 – 3.4 A
24 células	3.3 – 2.8 A
30 células	2.1 – 2.0 A
Corriente de descarga/Potencia	50 mAh – 1A / 10W
Desconexión de seguridad	3 (4) hr

Baterías de PB

Voltaje	2, 6, 12, 24 V
Capacidad	min. 1 Ah
Corriente de carga	0.25 – 5 A
Corriente de mantenimiento	pocos mAh
Corriente de descarga/Potencia	100 mAh – 1 A / 11W

Salida Akku 2

Baterías de Ni-Cd

Nº de células	4
Capacidad	min. 100 mAh
Corriente de carga aprox.	330 mAh
Límite max. Voltaje / Delta	aprox. 6V
Desconexión de seguridad	9 hr

Otras características:

Peso Apróx.	710 gr.
Dimensiones apróx.	142 x 146 x 33 mm
Altura máxima (con pulsadores)	39 mm
Corriente de alimentación	11 – 15 V
Aviso bajo voltaje	aprox. 11.25 V
Desconexión	aprox. 10.75 V
Máxima corriente admitida a 11V	más de 15 A

Apéndice I – Formato de explicación

Por favor, responder al cuestionario atenta y completamente.

Por favor, mandar un cuestionario como este si el cargador es defectuoso o no funciona

Plantilla de ejemplo

-Batería:	(ejemplo)
Utilización (emisor, receptor, motor)	Emisor
Fabricante	Sanyo
Nº de células / voltaje	8 / 9.6 V
Capacidad	1700 mAh
Tipo	1700 SCE
Interconexión de las baterías	Soldadas
Conector de cable de carga	De presión
-Cable de carga:	Original
Longitud	1.5 m
Sección	0.14 mm
Conector al cargador	bananas
-Suministro de corriente	
Fallo con de fuente de alimentación	Sí
Tipo	Power 150
Voltaje de salida	13 V

Amperaje de salida	11 A
Fallo con batería de coche	No
Capacidad nominal de la batería	45 Ah
-Cargador	
Tipo	DUO Plus II
Salida de carga utilizada	Akku 1
Programa de carga seleccionado	Auto L
Máx. carga de corriente (automático)	0.83 A
Corriente de carga con/antes del fallo	0.25 A
Tiempo de carga	133 minutos
Temperatura de la batería al final	30°C
Mensaje de error	#52

-Anotaciones:

Apéndice II – Medidas de comprobación

Apreciado cliente,

Si su cargador no funciona como esperaba, por favor efectúe los siguientes tests.

Si efectúa todas las comprobaciones listadas aquí abajo y el problema todavía persiste, entonces puede enviarnos una copia del formulario completado, el cargador, el cable de carga, y la batería problemática.

Si nos manda el cargador y nos es imposible reproducir el fallo, nos veremos obligados a cargarle nuestros gastos, y recibirá primero una carta explicativa. En muchos casos puede evitar esto resolviendo el problema vtd. mismo.

-Comprobaciones a efectuar:

- 1) Conectar al cargador a una batería de coche completamente cargada de al menos 60 Ah . No usar una fuente de alimentación PSU.
- 2) Usar los cables originales para conectar el cargador a la batería del coche, incluidas las pinzas originales. Los conectores del tipo banana, para el encendedor del coche, etc., no deben ser utilizados.
Si se han cambiado los conectores hay que volver a poner los originales, y si realizan soldaduras asegurarse que quedan firmemente sujetas.
- 3) Para los cables de carga de las baterías, incluidas las de receptor y emisor, usar cable de sección de 2.5 mm. El circuito de detección automática de la plena carga de la batería solo es capaz de funcionar correctamente si los cables son de alta calidad. De esta manera ayudamos al circuito a funcionar eficazmente.
- 4) Igualmente importantes que los cables de carga son los conectores que tienen soldados.
No usar conectores tipo banana (aunque sean de las de mejor calidad) para los terminales del cargador, usar nuestros probados conectores de oro de 4 mm. En cualquier caso, las baterías de vuelo han de estar siempre equipadas con conectores de oro, tipo gold contact.
Los conectores de aluminio simplemente no son recomendables a causa de su resistencia a la transferencia y del peligro de contactos intermitentes.
- 5) Si se observan las medidas 3) y 4) y conectando una batería baja al cargador, si a través del sistema de carga completamente automático se alcanza el nivel de carga 1C al cabo de 5 – 10 minutos, normalmente se alcanzan los 2C. Si esto no ocurre, es una señal segura de que la batería tiene una resistencia interna demasiado elevada. Simplemente, el pack está estropeado.
- 6) Comprobar que no existen células estropeadas en el pack escogido para cargar. Las células estropeadas se calientan antes que las otras durante el proceso de carga, y esto causa que el cargador lo interrumpa prematuramente, y/o que el circuito automático de carga suministre una baja corriente de carga.

Traducción realizada por ANGUERA HOBBIES S.L.