

La batteria Lipo deve essere caricata nel suo contenitore. **Non** aprire in nessun caso la scatola batteria.

Il settaggio del caricabatterie deve essere il seguente: Rimuovere il coperchio rosso sulla parte anteriore della batteria e collegare il cablaggio con i terminali bianchi nel contatto. Collegare il cablaggio Freeline al contatto della batteria (vedi foto).

Impostare il caricabatteria su Lipo Balance 2.6A 16.8V serie 4S

(Leggere attentamente le istruzioni allegate alla batteria)

**IMPORTANTE:**

**caricare la batteria quando il Led di Test indica il colore Giallo**



The Lipo battery must be charged inside Freeline battery case using the supplied battery charger. **Never** leave the battery charging unattended.

The setting on the Battery charger should be set on: "Lipo Balance". Remove the red blanking cover on the side of the battery and using with the short red wire extension with white connectors on each end plug one side into the battery and the other into the series 4 port on the balance charger.

Connect the Freeline power lead from the battery into the charger.

Check the picture below for your reference.

Select setting Lipo Balance 2.6A 16.8V charge rate series 4S.

(Please read the instructions supplied with the battery).

**IMPORTANT:**

**charger the battery when the Led Test indicates Yellow color.**

# EQUILIBRIUM

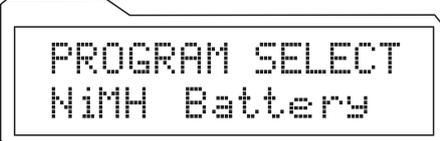
## Consigli sulla gestione delle batterie utilizzando il vostro caricabatterie EQUILIBRIUM

### Primi passi

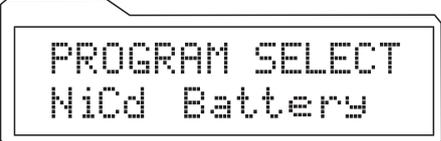
La primissima cosa da fare per caricare, scaricare o maneggiare è capire esattamente il tipo di batteria che si ha tra le mani in tutti i suoi dettagli. Le informazioni principale da sapere sono tre:

- 1. Tipo:** La batteria è una NiCd, o NiMH, Li-Po o Li-Ion o Li-Fe, o Pb? Questo è sicuramente uno dei dati più importanti. Batterie di tipologie diverse vanno trattato in modo appropriato e spesso totalmente differente. Per esempio il metodo per stabile se una batteria LiPo è carica è estremamente diverso da una NiMH, quindi utilizzare un programma sbagliato può avere conseguenze molto GRAVI! Fate estrema attenzione.
- 2. Capacità:** Questo dato sarà scritto sull'etichetta della batteria segnato in mAh (milliampere ora). La capacità è anche espressa con la denominazione "C". Correnti di carica e scarica sono anche espresse come funzioni di questo numero "C" e possono variare a seconda della tipologia della batteria e della sua qualità. Per esempio, una batteria da 2100mAh che può essere caricata a 1C e scaricata a 10C significa che la corrente di carica concessa non dovrà superare 2,1A (2100mAh) mentre la corrente di scarica potrà raggiungere i 21Amp (2100mAh x 10). Se invece i valori di carica e scarica sono rispettivamente 2C e 25C allora avremo una corrente di carica di 4,2Amp e di scarica concessa 52,5Amp. Generalmente questi valori sono specificati sull'etichetta della batteria o sulle sue istruzioni. Rispettare questi valori è estremamente importante.
- 3. Voltaggio nominale:** Altro dato fondamentale è il voltaggio nominale della batteria. Generalmente questo valore è espresso sull'etichetta della batteria ma se così non fosse, potrete calcolare il voltaggio nominale conoscendo il tipo di batteria che avete in mano e contando il numero di celle, ovvero di elementi costituenti il pacco batterie. Conoscendo questi dati procedete come segue:
  - Batterie NiCd e NiMH: moltiplicate il numero totale delle celle nel pacco per 1,20;
  - Batterie Li-Po: moltiplicate il numero totale di celle per 3,7;
  - Batterie Li-Ion: moltiplicate il numero totale di celle per 3,6;
  - Batterie Li-Fe (A123): moltiplicare il numero di celle per 3,3;
  - Batterie Pb: moltiplicate il numero di celle per 2,0.

### Le Batterie NiMH e NiCd: carica, scarica e gestione



PROGRAM SELECT  
NiMH Battery



PROGRAM SELECT  
NiCd Battery

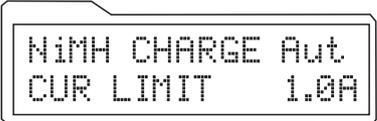
#### AVVERTENZE PRELIMINARI

- **MAI** lasciare surriscaldarsi (da non riuscire a toccarle) le batterie NiMH, o potrebbero ridursi notevolmente le loro prestazioni o danneggiarsi le celle. Se questo dovesse succedere, scollegate la batteria dal caricatore e lasciatela immediatamente raffreddarsi!
- Non portare **MAI** a zero volt le batterie NiMH o potrebbero riportare danni permanenti.
- **MAI** cercare di usare le funzioni di carica e scarica per Pb, NiCd o Litio per batterie NiMH.
- Se non dovete usare la batteria per un lungo tempo, lasciatela sempre con una quantità di voltaggio rimanente (fate riferimento alle istruzioni del vostro fornitore).
- **ATTENZIONE!** È normale che le batterie NiCd e NiMH diventino calde durante la carica. Scollegate IMMEDIATAMENTE le batterie se dovessero diventare bollenti! Se le batterie dovessero surriscaldarsi, potrebbe essere necessario abbassare la corrente di carica per le future ricariche. Non tentare mai di caricare batterie con correnti eccessive o si potrebbero causare danni irreversibili.

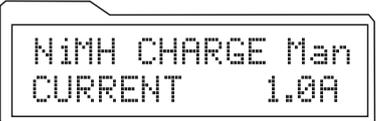
Le batterie NiMH e NiCd sfruttano programmi di carica e scarica simili visto che hanno comportamenti pressochè identici sotto molto aspetti, anche se la composizione chimica è differente. Non ci dilungheremo nello spiegare le differenza chimiche nei dettagli tra le due batterie ma ci concentreremo su come utilizzare il vostro Equilibrium per gestirle al loro meglio e per fare sì che la batteria duri il più a lungo possibile.

### Caricare le batterie NiCd e NiMH

Per caricare le batterie NiMH e NiCd viene utilizzato un programma capace di individuare il fine caricare chiamato "DeltaPeak".



NiMH CHARGE Aut  
CUR LIMIT 1.0A



NiMH CHARGE Man  
CURRENT 1.0A

I programmi di carica disponibili sul vostro Equilibrium sono 2, uno in cui la corrente di carica è automatica (AUT) e l'altro invece Manuale (Man) dove sarete voi a decidere la corrente di carica. Nel programma

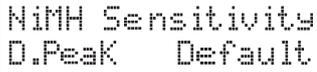
automatico il caricabatterie testerà la batteria e imposterà una corrente di carica adatta. Nonostante ciò è importante impostare accuratamente, secondo le specifiche della batterie da caricare il limite della corrente, variando il parametro "CUR LIMIT". Impostate questo valore con i C massimi che la batteria concede in carica.

### **Come funziona la carica delle batterie NiMH e NiCd**

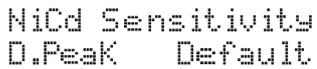
Per caricare le batterie NiMH e NiCd viene utilizzato un programma capace di individuare il fine carica chiamato "DeltaPeak" e si basa sul concetto seguente: quando le batterie al NiCd e NiMH sono sotto carica il loro voltaggio aumenta. Non appena la batteria raggiunge il suo massimo voltaggio ("Peak" o picco) il voltaggio stesso comincia a scendere. Il punto in cui il vostro Equilibrium terminerà la carica dopo che il picco è stato raggiunto si chiama "peak sensitivity". A volte ci si riferisce a questo punto col termine soglia.

E' possibile regolare questo parametro a piacimento nelle impostazioni del caricabatterie, con la possibilità di definire addirittura due valori distinti per NiMH e NiCd. Generalmente usando un valore basso di millivolt si avrà una lettura più precisa del punto di picco mentre usando un valore alto si avrà una lettura meno precisa. Il range della sensibilità di picco va da 5 a 20 mV per cella.

Regolate la sensibilità di ricerca del picco in modo da ottenere la massima carica della batteria magari facendo degli esperimenti per capire se il vostro pacco batterie è di qualità sufficiente da concedere valori più bassi o se necessita valori più alti per ottenere una carica soddisfacente. Invecchiando le batterie hanno bisogno di DeltaPeak più ampi e generalmente le NiMH preferiscono valori inferiori rispetto alle NiCd, diciamo che le regolazioni ideali per NiMH vanno da 5mV a 10mV mentre per le NiCd si va da 10mV ai 20mV. Se non si è molto esperti si consiglia vivamente di mantenere il valore "Default" che corrisponde 7mV per NiMH e 12mV per NiCd. Se, una volta variata la sensibilità del D.Peak, durante la carica la batteria diventa MOLTO calda consigliamo vivamente di tornare ai valori di Default o rischierete di sovraccaricare la batteria.



NiMH Sensitivity  
D.Peak Default



NiCd Sensitivity  
D.Peak Default

### **Note generali per la carica di batterie NiCd e NiMH:**

- Una batteria che si avvicina o ha raggiunto la carica completa potrebbe diventare calda al tatto, ma non deve mai diventare bollente. Se dovesse surriscaldarsi, la batteria probabilmente si sarà sovraccaricata e deve essere subito scollegata dal caricatore!!
- Una corrente più bassa significa un tempo più lungo di carica, ma è meno stressante per le batterie, e ciò vorrà dire batterie più cariche, e una massimizzazione della durata di vita della batteria. Tuttavia è necessario anche non impostare un valore di corrente troppo basso o il rilevamento del picco non sarà assolutamente preciso. Questo tipo di processo infatti implica una carica "rapida" e quindi la corrente deve essere sufficiente per generare un delta peak misurabile. Salvo diverse specifiche consigliamo vivamente di non caricare mai a correnti inferiori a 0,5C.
- Celle "Sub-C" più grandi possono ricevere correnti di carica molto alte senza danneggiarsi, anzi giovandone nelle prestazioni, mentre celle più piccole come le "AA" o le "AAA" tendono a surriscaldarsi più facilmente e devono essere caricate a correnti molto inferiori mai superiori a 1C se non diversamente specificato.
- È una buona idea scaricare NiCd prima di caricarle per mantenere le condizioni operative ottimali.
- Sempre ricaricare le batterie NiMH prima di usarle.
- Nel caso di batterie per trasmettitori, considerando che molte radio hanno dei circuiti di protezione, sconsigliamo VIVAMENTE di caricare rapido la batterie dentro la radio. E' bene smontarla e collegarla direttamente al caricabatterie con un cavo adatto. I circuiti di protezione delle trasmettenti infatti possono NON sopportare le correnti di carica dell'Equilibrium e soprattutto non permettere al caricabatterie di individuare il picco accuratamente.

### **Scaricare le batterie NiCd e NiMH**



NiMH DISCHARGE  
1.0A 12.0V

Scaricare le batterie NiXX è abbastanza importante per mantenere alte le prestazioni e prolungare il più possibile la vita dei pacchi. E' bene non scaricare i pacchi a voltaggi troppo bassi, o si rischia di danneggiare le celle, basterà scaricare il pacco portando a 0,9 - 1,0V per cella. Quindi se il pacco batterie è composto da 6 elementi (voltaggio nominale 7,2V), il voltaggio finale da impostare dovrà essere compreso tra 5,4 e 6,0V. Per quanto riguarda

la corrente di scarica impostate una corrente compatibile con le specifiche del pacco, per l'Equilibrium 3.5 e Equilibrium Twin, non avrete problemi di sovra potenza in scarica ma fate attenzione con l'Equilibrium Profi 2.0: può raggiungere correnti di scarica elevate e quindi rovinare il vostro pacco!

### **Note generali sulla scarica di batterie NiCd e NiMH:**

- Molte trasmettenti possono contenere dei diodi nei loro circuiti di carica che possono impedire alla batterie di essere scaricata attraverso il jack di carica della radio. Scaricate la batteria dopo averla smontata dalla radio e collegatela direttamente all'Equilibrium
- Per scariche più accurate è consigliabile usare una corrente che scarichi la batteria in 1-2 ore.
- Per pacchi batteria superiori ai 6 V, la quantità di corrente di scarica potrebbe venire automaticamente limitata a causa del raggiungimento della massima potenza di scarica che varia da Equilibrium a Equilibrium.
- Non cercate di scaricare dei pacchi a voltaggi inferiori di quanto raccomandato.
- Per determinare le condizioni della batteria, comparate la misurazione della capacità finale che la batteria ha fornito durante la scarica alla capacità segnata sull'etichetta della batteria. Se la batteria fornisce meno del 70% della sua capacità segnalata potrebbe essere necessario sostituire il pacco.
- La scarica di una batteria può determinare la capacità futura del pacco di venir ricaricata. Può essere anche usata per

determinare quanta carica rimanga nel pacco batteria dopo una sessione di volo. Potrete determinare anche quanto consuma il vostro modello.

## Ciclare le batterie NiMH e NiCd

Il processo di "ciclo" di una batteria è un processo che alterna una carica completa della batteria con una scarica fino a un punto di taglio predeterminato (o viceversa). E' molto importante per le batterie NiXX eseguire cicli frequenti per cancellare il cosiddetto "effetto memoria" ossia quel processo per il quale la batteria tende a perdere capacità e a fornire sempre meno corrente. Eseguendo un ciclo di scarica/carica o carica scarica, si procede infatti ad una sorta di "rodaggio" della batteria che permette di preservare il più possibile le qualità. Il programma dedicato ai Cicli è solamente un automatismo per rendere più comodo questo processo, ma quanto detto per la carica o la scarica vale allo stesso modo. Quando si eseguono dei cicli è tuttavia importante impostare un tempo di attesa per permettere alla batteria di raffreddarsi. Per impostare questo valore andare nella schermata WaitTime un valore di 5minuti è sufficiente tuttavia verificate che la vostra batteria si sia effettivamente raffreddata e se necessario modificare questo valore.

```
NiMH CYCLE C+D  
C=1.0A D=1.0A 1
```

```
Wait Time  
CHG>DCHG 5min
```

### Note generali per i cicli di batterie NiCd e NiMH:

- Eseguire periodicamente dei cicli per batterie NiCd (una volta ogni uno o due mesi) può dare benefici notevoli nelle prestazioni della batteria. Un eccessivo utilizzo del ciclo può ridurre la longevità della batteria.
- Vi sarà un breve ritardo tra carica e scarica per permettere alla batteria di raffreddarsi durante il processo. Potete impostare la durata di questo intervallo tra 1 e 60 minuti.
- Durante la modalità ciclo, il taglio del voltaggio di scarica per NiCd e NiMH è FISSO (non regolabile) a 0.9V per cella.
- I produttori di batterie segnalano tre benefici principali legati alla ciclizzazione di batterie NiCd e NiMH:
  1. Manutenzione della batteria: Le batterie NiCd beneficiano nella loro efficienza grazie a cicli costanti, e si raccomanda di eseguirne circa uno al mese. Le batterie NiMH non richiedono altrettanti cicli. Un eccessivo ricorso alla ciclizzazione può ridurre drasticamente la durata di vita delle batterie.
  2. Determinazione dello stato di salute della batteria: Le batterie NiCd e NiMH hanno una capacità di carica che possono immagazzinare realmente che deve essere sempre comparata a quella segnalata sull'etichetta della batteria. Se dovessero riuscire a immagazzinare solo una piccola parte della capacità ipotetica, vorrà dire che la batteria sta terminando la sua vita operativa e dovrà essere sostituita.
  3. Rivitalizzazione batterie: le batterie NiCd e NiMH nuove o non utilizzate da tempo possono essere rivitalizzate con un'adeguata ciclizzazione in modo da recuperare la loro piena efficienza. Cicli ripetuti per le vecchie batterie sono il modo migliore per recuperare l'efficienza.

## Le Batterie LiPo, Lilon e LiFe: carica, scarica e gestione

```
PROGRAM SELECT  
Lixx Battery
```

**ATTENZIONE!! NON TRATTARE MAI LE BATTERIE LI-PO O LI-ION NELLA STESSA MANIERA DEGLI ALTRI TIPI DI BATTERIA!** Le celle Li-Po e Li-Ion sono molto più sensibili e volatili delle batterie NiCd, NiMH e Pb. Un errato utilizzo o un sovraccarico possono portare le celle al litio al surriscaldamento a rigonfiarsi, che può portare in breve a **VIOLENTE ESPLOSIONI E/O FUOCO** che possono causare gravi danni e ferite.

- **MAI** lasciare incustodite le batterie al litio mentre sono in carica o in scarica!
- **MAI** posizionare le batterie al litio su superfici infiammabili durante la carica.
- **MAI** cercare di usare le funzioni di carica per NiCd, NiMH o Pb per le batterie al litio.
- **MAI** usare di nuovo batterie al litio che abbiano iniziato a gonfiarsi o che si surriscaldino con facilità o che non si caricano sufficientemente nel tempo prestabilito. In caso contrario si potrebbero verificare delle esplosioni o degli incendi!!
- **MAI** scaricare celle agli ioni di litio al di sotto dei **2.5V per cella**.
- **SEMPRE** tenere a portata di mano un estintore di classe "D" quando si maneggiano delle batterie Li-Po.
- Le celle al litio non soffrono di autoscarica ed effetto memoria, non devono quindi essere sottoposte a cicli di carica/scarica
- Le celle al litio devono essere caricate completamente almeno una volta all'anno per prevenire l'effetto sotto-scarica.
- Le batterie al litio devono essere conservate con circa il 30-50% della loro capacità se non le si utilizza per un lungo tempo.
- Se la batteria si danneggia o si gonfia **NON UTILIZZATELA!!** Sostituirla immediatamente con una nuova e integra.

Le batterie al Litio possono essere di tre tipi, Polimeri di Litio (LiPo), Ioni di Litio (Lilon) e Polimeri di litio ferro (LiFePo4). Le più utilizzate nel modellismo sono sicuramente le LiPo per la loro incredibile efficienza e potenza e le LiFe per la loro affidabilità e robustezza. A causa del loro elevato potenziale le batterie al Litio necessitano una gestione particolare e oculata visto che possono danneggiarsi facilmente e anche ESPLODERE!!! Quindi maneggiate sempre le batterie al Litio con estrema attenzione e seguite scrupolosamente le specifiche della vostra batteria e verificate sempre le impostazioni del caricabatterie. Malgrado la loro apparente delicatezza, le batterie al Litio sono in realtà molto più efficienti e, a causa della loro chimica, non necessitano di cicli o di particolari processi per mantenerle al meglio. Non soffrono dell'effetto memoria ed hanno un'autoscarica molto ridotta quindi la gestione è assai più semplice. L'unica accortezza che si deve avere, oltre ad usarle dentro le loro specifiche, è quella di mantenere sempre le celle all'interno del pacco **SEMPRE BILANCIATE**. A tal proposito i caricabatterie Equilibrium hanno un programma dedicato e ottimizzato per il bilanciamento delle celle, a patto di collegare la presa di bilanciamento presente sul vostro pacco batterie. Tramite il connettore di bilanciamento infatti, il caricabatterie verifica il voltaggio di ogni singolo elemento del pacco applicando dei piccoli carichi (circa 200mA) per tenere alla stessa tensione

le diverse celle. Questa procedura è assolutamente fondamentale, utilizzare un pacco al Litio sbilanciato, oltre ad avere prestazioni molto inferiori, è molto pericoloso e può danneggiare IRREPARABILMENTE gli elementi componenti il pacco.

## Caricare le batterie al Litio

Per caricare le batterie al Litio sono disponibili due differenti programmi, uno dedicato puramente alla carica (CHARGE) e l'altro dedicato alla carica bilanciata (BAL-CHG). In entrambi i processi è bene collegare il connettore di bilanciamento, tuttavia nel processo di carica semplice si presta meno attenzione al bilanciamento e la tolleranza è molto più alta. Questo rende il processo di carica più veloce ma è caldamente sconsigliato a meno che non abbiate un pacco di per sé PERFETTAMENTE BILANCIATO e NUOVO, in questo caso se avete fretta potrete usare il processo CHARGE per aver la batteria pronta il prima possibile. Non abusatene, e verificate sempre e comunque che il pacco rimanga bilanciato prima di utilizzarlo, se vedete che il pacco tende a sbilanciarsi è bene procedere all'utilizzo del programma BAL-CHG.

```
LiIo CHARGE 6S
C= 5000MAH 5.0A
```

```
LiIo BAL-CHG 6S
C= 1500MAH 5.0A
```

La carica bilanciata infatti presta estrema attenzione al bilanciamento delle singole celle e finché non ha completamente il bilanciamento di tutte le celle, il processo non termina. Per questo motivo completare questo processo richiede un tempo sensibilmente superiore ad una normale carica, ma il bilanciamento della batteria è garantito. Si consiglia vivamente di eseguire sempre questo processo e di preferirlo alla carica normale per questioni di sicurezza e di prestazioni.

### Note generali a proposito del caricamento delle batterie al litio:

- Rispettare sempre i valori di corrente di carica indicati dalle specifiche della batteria. Se una batteria si carica a 1C non caricarla a correnti superiori! Può danneggiarsi irreparabilmente.
- Le batterie al litio vengono caricate usando il processo "corrente costante / voltaggio costante". La corrente costante viene erogata nella prima parte del processo di carica veloce. Quando la batteria raggiunge il voltaggio pre-impostato, non verrà più fornita corrente costante e verrà applicato voltaggio costante al pacco. Quando il voltaggio della batteria diventa uguale a quello dell'output del caricatore, la corrente di carica inizierà immediatamente a scendere. Questo è normale. Quando la corrente raggiungerà un valore approssimativo di 1/10C, il processo di carica sarà completamente terminato.
- Le batterie LiPo/Ion non necessitano di carica di compensazione e non esiste la funzione nel caricatore
- Per le batterie al litio da 11.1V o più, l'ammontare attuale della corrente fornita alla batteria può essere ridotta a causa della limitazione di potenza del caricabatterie. Questo è normale.
- Per ragioni di sicurezza, è bene impostare tutti i cutoff per capacità e tempo.
- Il backup safety timer può essere impostato per garantire un livello ulteriore di sicurezza.
- Se il pacco batterie è estremamente sbilanciato oppure l'Equilibrium non riesce a bilanciare correttamente il pacco può significare che una o più celle del pacco sono danneggiate. NON utilizzate il pacco, sostituitelo con uno nuovo, utilizzare un pacco sbilanciato o che tende a sbilanciarsi molto può essere pericoloso!

## Processo di stoccaggio delle batterie al Litio

```
LiIo STORAGE 6S
C= 5000MAH 5.0A
```

Se non utilizzate per molto tempo le batterie Litio è bene, prima di riporle, eseguire un processo dell'Equilibrium chiamato STORAGE. Tramite il processo di STORAGE, l'Equilibrium porta la batteria alla tensione di stoccaggio che evita il deperimento della cella al Litio. E' caldamente consigliato eseguire questo processo se non utilizzate le batterie per molto tempo (magari un mese), altrimenti la batteria si danneggerà calando le sue prestazioni notevolmente. La

tensione di stoccaggio consigliata è poco sopra la tensione nominale (intorno a 3,8V per le LiPo), tuttavia il programma STORAGE si occuperà di portare AUTOMATICAMENTE il pacco batterie alla tensione consigliata basandosi sui dati inseriti. Il processo di STORAGE quindi caricherà o scaricherà il pacco a seconda delle necessità. E' caldamente consigliato utilizzare il connettore di bilanciamento per garantire un risultato più accurato.

## Scaricare le batterie al Litio

```
LiIo DCHG 3.0V
1.0A 18.0V(6S)
```

A differenza delle batterie NiMH e NiCd scaricare le batterie al Litio serve a poco. Caricare una batteria al Litio quando è già carica per metà ha esattamente lo stesso effetto che caricare una batteria totalmente scarica, a differenze di quanto succede per le batterie NiXX. In ogni caso se dovete avere la necessità di dover scaricare le vostre batterie, il programma DCHG fa al caso vostro. I caricabatterie Equilibrium non permettono di scaricare le batterie sotto

un determinato voltaggio (3,0V per le LiPo e Lilon e 2,0V per le LiFe), potrete comunque regolare questo valore verso l'alto se necessario. Anche nel processo di scarica è consigliabile collegare la presa di bilanciamento per tenere sotto controllo il comportamento delle singole celle e bilanciare il pacco.

```
PROGRAM SELECT
Pb Battery
```

## Le Batterie Pb: carica, scarica e gestione

### Non cercate di caricare le batterie Pb nello stesso modo delle altre batterie!

Le batterie Pb usate comunemente per l'equipaggiamento da campo R/C richiedono tipologie di manutenzione particolari e hanno peculiarità uniche rispetto alle altre batterie.

- Non cercate di usare impostazioni di carica destinate alle batterie NiXX o litio per le batterie Pb.

- Non superate mai il voltaggio massimo di carica di 14.7V per batterie da 12V.
- Le batterie Pb hanno un livello di scarica automatica di 5-10%, il che significa che possono tenere molto bene la carica. Non c'è quindi necessità di carica di compensazione per batterie Pb. Non è richiesta la ciclizzazione per queste batterie.
- Non lasciate le batterie Pb prive di carica o potrebbero non essere più in grado di essere ricaricate di nuovo.

## Caricare le batterie Pb

|      |           |
|------|-----------|
| Pb   | CHARGE    |
| 4.0A | 12.0V(6P) |

Per caricare le batterie al piombo è disponibile un singolo programma di carica che sfrutta un metodo corrente costante/voltaggio costante simile a quello utilizzato per le batterie al Litio ma ovviamente specifico per le batterie al Pb. Le batterie al piombo non hanno particolari gestioni, non necessitano bilanciamento, ciclo o altri tipi di manutenzione.

### Note generali sulla carica di batterie Pb:

- Le batterie Pb usano il metodo "corrente costante / voltaggio costante" come spiegato nella sezione per batterie al litio. Ad ogni modo, livelli differenti sono usati per valutare le condizioni delle batterie Pb.
- Le batterie Pb non necessitano di carica di compensazione e non è possibile usare questa caratteristica per tali batterie.
- Le batterie Pb hanno un voltaggio nominale di 2.0V per cella. Per la maggior parte delle batterie da campo, anche se non potete vedere di quante celle sono composte, sono di solito 6. A 2.0V per cella, risulterà un voltaggio finale di 12V.
- Per batterie Pb con voltaggio superiori a 12V, la quantità di corrente fornita alla batteria potrebbe essere ridotta a causa del raggiungimento della massima potenza possibile in uscita. Questo è assolutamente normale.

## Scaricare le batterie Pb

|      |           |
|------|-----------|
| Pb   | DISCHARGE |
| 4.0A | 12.0V(6P) |

Per quanto riguarda la scarica il discorso è molto semplice alle batterie Litio, non c'è un vero bisogno di ciclare e quindi scaricare e caricare le batterie al Pb ma se per qualche motivo avete necessità di scaricare delle batterie al Pb potrete utilizzare il programma Discharge del vostro Equilibrium.

### Note sulla scarica di batterie Pb:

- Per una scarica più accurata, usate una corrente che può scaricare il pacco in 2 o 4 ore.
- La quantità di carica prelevata dalla batteria potrebbe essere limitata per via del raggiungimento del livello massimo di potenza del caricatore. Questo è assolutamente normale.
- Il taglio del voltaggio di taglio di scarica per batterie con voltaggio nominale di 6V è di 5.4V, per batterie da 24V il taglio sarà a 21.6V

## Tabella riassuntiva

| Tipo batteria | Volt nom. | Volt min | Volt max | Metodo fine carica | Programmi disponibili                       | Ciclo           | Bilanciamento | Storage | Note  |
|---------------|-----------|----------|----------|--------------------|---|-----------------|---------------|---------|---|
| NiCd          | 1,2       | 0,9      | 1,6      | DeltaPeak          | Carica Auto, Carica Manuale, Scarica, Ciclo | Si              | No            | No      | Forte autoscarica, effetto memoria notevole   |
| NiMH          | 1,2       | 0,9      | 1,6      |                    |   | Si              | No            | No      | Forte autoscarica, effetto memoria  |
| LiPo          | 3,7       | 3,0      | 4,2      | CC/CV              | Carica, Scarica, Bilanciamento, Storage     | No              | Si            | Si      | Alta densità energetica, Da maneggiare con cura. Pericolo incendio e esplosione se usate non correttamente. |
| Lilon         | 3,6       | 3,0      | 4,1      |                    |   | No              | Si            | Si      |   |
| LiFe          | 3,3       | 2,0      | 3,6      |                    |   | No              | Si            | Si      |   |
| Pb            | 2,0       | 1,7      | 2,4      |                    |   | Carica, Scarica | No            | No      |   |