



ISTRUZIONI D'USO E NORME DI SICUREZZA PER BATTERIE AGLI IONI-POLIMERI DI LITIO SERIE **MACHPRO 25-35-65 C**

Le batterie serie **MACHPRO 25 EXTREME LITE - MACHPRO 35 PROFESSIONAL - MACHPRO 65 COMPETITION** agli Ioni Polimeri di Litio sono degli accumulatori ricaricabili ad alta densità di energia ed elevatissime prestazioni e necessitano attenzioni particolari durante l'utilizzo e la fase di ricarica/scarica.

ATTENZIONE : Usi impropri o errati possono causare difetti o perdite di funzionalità prematuri ed in casi estremi possono portare all'incendio ed all' esplosione delle celle. Pertanto l'utilizzatore è tenuto a leggere ed osservare scrupolosamente le istruzioni di seguito riportate.

NORME GENERALI:

- Non porre la batteria a diretto contatto con i raggi solari e con fonti di calore o di freddo eccessivo. Non riscaldare la batteria, non gettarla nel fuoco, non porla a contatto con generatori di microonde.
- Non comprimere, deformare o bucare la batteria; proteggerla contro eventuali colpi o urti accidentali
- Non porre mai il caricabatteria collegato con la batteria su superfici infiammabili o conduttrici di elettricità. Non adoperare o caricare le batterie nelle vicinanze di materiali infiammabili o in presenza di gas infiammabili.
- Non lasciare la batteria incustodita durante l'utilizzo o durante le fasi di ricarica/scarica sovraintendere sempre le batterie nella fase di carica.
- Non ricaricare batterie che si presentano molto calde. Lasciarle prima raffreddare fino a temperatura ambiente
- Possono essere caricate insieme solamente celle della medesima capacità e della stessa marca
- Verificare tassativamente la corretta polarità delle batterie ed evitare cortocircuiti
- Prestare attenzione nell'utilizzo di pacchi batteria con alto numero di celle. Verificare il corretto isolamento per evitare rischi di scariche di corrente
- Non immergere la batteria in acqua o in altri liquidi
- Non invertire la polarità durante la carica e/o cortocircuitare le batterie
- Non saldare direttamente sulla batteria.
- Non manomettere o aprire la batteria
- Non caricare le batterie oltre un valore di 4,2 Volt per cella (celle saldate in serie)
- Non scaricare le batterie oltre un valore di 3,2 Volt per cella (celle saldate in serie)
- Ricaricare le batterie soltanto con caricabatterie programmabili e specifici per batterie al litio, non collegarle mai direttamente alla presa di corrente
- Non utilizzare la batteria in luoghi con alte energie statiche
- Simili azioni possono causare danni alla batteria con rischio di esplosioni o incendi
- Tenere la batteria al di fuori dalla portata dei bambini
- In caso di fuoriuscita dell'elettrolita, tenerlo lontano dal fuoco, dal momento che esso è facilmente infiammabile
- Tenere l'elettrolita lontano dagli occhi; qualora esso venisse a contatto con gli occhi, lavare subito la parte interessata con abbondante acqua limpida e rivolgersi successivamente ad un medico
- L'elettrolita può venire rimosso anche da abiti o altri oggetti mediante abbondante acqua

PROCEDURA DI RICARICA

Le batterie ioni di litio vengono caricate con la procedura a tensione costante - corrente costante. Durante la prima fase di carica, la tensione della batteria sale lentamente fino ad un valore MASSIMO di circa 4,1 V / cella. Durante questa fase il caricabatteria mantiene la corrente di carica sul valore prestabilito. Questa fase dura circa 30 minuti nel caso di una batteria scarica e con una corrente di carica di 1C. Contemporaneamente la capacità della batteria viene ricaricata all' 80%. Al raggiungimento della tensione finale di ricarica di 4,2 Volt/cella la corrente di carica diminuisce e solo la tensione viene mantenuta costante, dal momento che la differenza di tensione tra batteria e caricatore diviene sempre minore. Sono necessari altri 30-35 minuti per caricare il resto della capacità.

Al raggiungimento del livello inferiore di corrente pari al 5-10% del valore di corrente impostato il caricabatteria interrompe la procedura di ricarica. Per un valore di carica di 1C questo implica una durata complessiva del processo di almeno 60 min. per batterie scariche.

Corrente di carica: 1C (valore di carica), significa il valore di capacità=corrente di carica

Esempio: cella da 2000 mAh :

Corrente di carica 1C = 2000 /100 x 1 =2,00 A

Corrente di carica 4C = 2000 /100 x 4 =8,00 A

Per la ricarica di batterie al litio raccomandiamo di effettuare sempre anche il bilanciamento delle celle mediante l'utilizzo di carica batterie specificatamente dedicati alla carica/scarica delle batterie agli Ioni-Polimeri di Litio che funzionano secondo la procedura di ricarica illustrata precedentemente.

SALDATURA DEI CONNETTORI

A causa della elevata sensibilità alla temperatura delle celle dovuta al riscaldamento dell'elettrolita, nella fase di saldatura dei connettori ai cavi di potenza si consiglia di utilizzare saldatori professionali di elevata potenza e temperatura ponendo il connettore da saldare su un elemento non dissipante il calore (basetta di legno) avendo l'accortezza di effettuare una pre-stagnatura del connettore e del cavo prima dell'inserimento del cavo insistendo per pochissimi secondi nella saldatura al fine di non surriscaldare le celle esterne a cui sono collegati i cavi di potenza. Un eccessivo e prolungato riscaldamento (5-10 secondi) può provocare un inizio di gasificazione dell'elettrolita non visibile che con le scariche successive è degenerativo e provoca un rigonfiamento visibile delle celle esterne rendendo inutilizzabile in pochi cicli il pacco batteria.

BATTERIE IN PARALLELO

La ricarica di pacchi batterie collegati in parallelo può presentare dei problemi dal momento che in questo caso la corrente totale si ripartisce sulle singole celle in funzione del loro valore di tensione e resistenza interna, è consigliabile scollegarli e caricare i pacchi singolarmente oppure collegandoli in serie.

BATTERIE IN SERIE E BILANCIAMENTO

Le singole celle raggiungono durante la fase di scarica condizioni di carica e tensione differenti tra loro dovute a piccolissime differenze di resistenza interna e temperature raggiunte e questo è del tutto fisiologico e non eliminabile.

Quindi la tensione finale di carica complessiva non si distribuisce ugualmente nelle singole celle; di conseguenza celle con carica maggiore rischiano di essere sovraccaricate durante la successiva fase di scarica.

Celle saldate in serie possono venire caricate insieme soltanto se le tensioni delle singole celle non differiscono tra loro per valori maggiori di 0,1 Volt.

Se la differenza è maggiore di 0,1 Volt, occorre equilibrare la tensione di tutte le celle mediante l'utilizzo degli appositi Bilanciatori dedicati che permettono di equilibrare automaticamente tutte le celle sullo stesso valore di tensione, questa pratica oltre a mantenere in perfetta efficienza il Vs pacco batteria contribuisce in elevata misura ad allungare la vita del pacco batteria.

E' vivamente consigliato di effettuare sempre ad ogni carica del pacco batteria anche il bilanciamento con gli appositi caricabatteria con bilanciatore integrato, questa procedura richiederà circa 5 -10 minuti in più per completare la carica del Vs pacco batterie al 100% a seconda del tipo di caricabatterie utilizzato.

Per la misurazione della tensione delle singole celle, le batterie lipo **MACHPRO Lipo** sono dotate di una connettore di bilanciamento **CB**, collegato a ciascuna singola cella mediante un cavo multiplo con connettore terminale del tipo **JST-XHR**.

Il cavo NERO (Pin1) rappresenta il polo NEGATIVO della prima cella, l'ultimo cavo ROSSO il polo positivo. Ciascun contatto successivo rappresenta il relativo polo positivo/negativo della cella seguente. Tale accorgimento consente di rilevare ed equilibrare la tensione delle singole celle durante la prima fase del processo di ricarica.

DATI NOMINALI DELLE CELLE

Tensione nominale: 3,7 Volt / cella

Corrente di carica max. :5 C per lipo serie **MACHPRO Lipo** (al fine di ridurre lo stress nelle celle e allungarne la vita si suggerisce di caricare normalmente a non più di 2 C)

Tensione finale di carica MASSIMA AMMESSA : 4,2 Volt / cella (+/- 0,05Volt) per lipo serie **MACHPRO Lipo**

Corrente di scarica Nominale Continua : da 25 C a 65 C. a seconda del tipo di cella (vedi etichetta dati tecnici sulle celle)

Corrente di scarica Max per max 3 sec. : da 50 C a 130C a seconda del tipo di cella (vedi etichetta dati tecnici sulle celle)

Tensione finale di scarica MINIMA AMMESSA : 3,2 Volt / cella per lipo serie **MACHPRO Lipo**

Tensione finale di scarica MINIMA RACCOMANDATA : 3,4 Volt / cella per lipo serie **MACHPRO Lipo** (previo settaggio a 3,4 V/cella AUTOCUT - REDUCE POWER e/o Timer di volo)

Temperatura di immagazzinamento consigliata : da 10 a 20°C max

% di carica di immagazzinamento consigliata : da 60% al 65% max per periodi di non utilizzo superiori alle 24-36 ore (EQUIVALENTE AD UNA TENSIONE DI 3,85/3,90 VOLT/CELLA)

Il superamento dei valori MASSIMI e/o MINIMI finali della tensione di carica/scarica causa il danneggiamento IRREVERSIBILE delle celle con relativa perdita delle caratteristiche.

Il superamento dei valori limite sopra indicati di corrente di scarica massima e tensione minima e corrente di carica massima e tensione di carica massima danneggia in modo irreversibile le celle con conseguenti gravi rischi di esplosioni e/o di incendi e rigonfiamenti delle celle.

Intervallo di temperatura di funzionamento della batteria :

Temperatura di Carica -> 10° max. + 45 °C

Temperatura di Scarica -> -20° max. + 50°C

Durante il periodo invernale per ottenere le migliori prestazioni predisporre opportuni accorgimenti (ad es. borsa termica) per mantenere le batterie ad una temperatura compresa tra i 10 ed i 20°C prima dell'utilizzo al campo volo.

FlyModelComponents® è una Divisione della : **AEC ITALIA S.a.s.** – Via Monsagnasco, 1 Bis I-10090 VILLARBASSE – TORINO

Tel.: 0039-011-952199 - Fax.: 0039-011-9528399 - E-mail: info@flymodelcomponents.it - WEB.: www.flymodelcomponents.it

manual_rev_04_01/10/2014



COMPORTAMENTO DELLE CELLE AL VARIARE DELLA TEMPERATURA

Le celle al litio presentano una dipendenza dalla temperatura molto rilevante; in corrispondenza di temperature molto basse o elevate non sono più in grado di fornire tutta la loro capacità nominale e la corrente massima erogabile con perdite anche significative delle prestazioni.

Durante la carica o la scarica non deve mai essere oltrepassata la temperatura massima all'esterno della cella di circa 50° C, per scongiurare danni permanenti alla medesima sotto forma di perdita di capacità e rigonfiamenti dovuti alla gasificazione del liquido elettrolita.

Qualora questa temperatura venga oltrepassata per periodi di tempo maggiori, i danni possono essere di maggiore entità quali esplosione ed incendio delle celle.

AUTOSCARICA

Le celle Lipo sono caratterizzate da un valore di autoscarica estremamente basso di ca. 0,2 % all'anno e possono pertanto essere lasciate inutilizzate per lunghi periodi di tempo senza problemi. Se la tensione scende sotto il valore di 2,7 Volt / cella, allora occorre tassativamente ricaricare la batteria.

Evitare tassativamente scariche profonde che danneggiano in maniera permanente la cella con perdita di capacità e rendono quindi inutilizzabile il pacco batteria.

MANTENIMENTO E STOCCAGGIO

Per periodi di inattività superiori alle 24/36 ore, le batterie devono essere caricate solo fino al 60%-65% max della loro capacità nominale (3.85V~3.90 V/cella) e stoccate a temperature possibilmente di 2-20°C max. Successivamente, trascorsi ca. 6 mesi devono essere ricaricate nuovamente al 60%-65% della loro capacità Nominale.

ATTENZIONE: Le celle lipo polimeri conservate per lunghi periodi di inutilizzo cariche al 100% ed a temperatura ambiente di 18-22 °C presentano fisiologicamente una riduzione della loro capacità nominale di circa il 15% all'anno con possibili rigonfiamenti di una o più celle.

VITA UTILE

La durata teorica di una cella dipende dai C di scarica a cui è sottoposta durante l'impiego e dai C di carica che si utilizza. Nel caso di correnti di scarica di grande entità e per tempi prolungati la durata diminuisce proporzionalmente. In seguito la batteria è esaurita e deve essere smaltita correttamente. Per aumentare sensibilmente la vita della batteria (Numero di cicli) si consiglia vivamente di scaricare le batterie Lipo non oltre l'85% della loro capacità nominale, questo significa settare il CUT-OFF ad un valore di 3,3-3,4 Volt/cella sotto scarica. E di effettuare la ricarica a massimo 2C.

EFFETTO MEMORIA E CAPACITA' DELLE CELLE

Poiché le celle Lipoly non presentano il fenomeno dell'effetto memoria né quello lazy non necessitano dei cicli di carica-scarica altrimenti indispensabili nelle batterie NiMH od NiCd. Occorre evitare di effettuare anche la scarica prima della ricarica.

Questo causerebbe un'inutile perdita di capacità della cella, dal momento che ad ogni ricarica le batterie Lipoly perdono una piccolissima percentuale di capacità.

ASSEMBLAGGIO DI PACCHI BATTERIA

Il collegamento in serie o parallelo dei pacchi di celle Lipoly per incrementarne la tensione o la capacità può risultare problematica per le differenze di tensione di carica, di capacità e resistenza interna di celle non omogenee e selezionate. Solamente celle selezionate ed accoppiate per capacità e resistenza interna di alto livello possono essere collegate in serie / parallelo per creare pacchi batterie più grandi. I pacchi batteria lipoly Serie **MACHPRO LIPO** sono realizzati soltanto con celle appositamente selezionate ed accoppiate per capacità e resistenza interna e non presentano quindi tali problematiche.

NON COLLEGARE MAI IN PARALLELO PACCHI BATTERIE ANCHE SE DI EGUALE CAPACITA' E TENSIONE MA CON CICLI DI CARICA/SCARICA DIFFERENTI E DI MARCHE DIFFERENTI - SI POTREBBERO VERIFICARE PERICOLOSI RIGONFIAMENTI CON POSSIBILE INCENDIO E/O SCOPPIO DELLE CELLE.

SMALTIMENTO DELLE BATTERIE

Non gettare mai in nessun caso batterie tra i rifiuti domestici. Per il rispetto dell'ambiente, portare le batterie difettose o esaurite (scariche) presso gli appositi punti di raccolta, come i punti autorizzati dal comune oppure tutti i venditori di batterie. Per evitare cortocircuiti ricoprire ed incollare i contatti staccati con del nastro adesivo.

GARANZIA E SCARICO DI RESPONSABILITA'

Garanzia

Tutte le batterie ai Polimeri di Litio a marchio **MACHPRO** prima della spedizione sono testate una ad una verificando la corretta tensione di stoccaggio e la funzionalità di tutte le celle componenti il pacco batteria pertanto la garanzia prestata sul prodotto è limitata ai soli difetti visibili di fabbricazione o di spedizione che devono essere comunicati dal cliente al ricevimento della batteria e prima dell'utilizzo della batteria pena il decadimento della Garanzia.

Non è prestata alcun tipo di Garanzia ulteriore dopo la saldatura dei connettori ed il primo utilizzo a causa della suscettibilità al danneggiamento del prodotto per uso non conforme del prodotto stesso o impiego di caricabatterie non conformi su cui la AEC Italia S.a.s. non può in alcun modo sovrintendere.

In caso di reclamo e ritorno del prodotto da parte del Cliente che deve essere preventivamente autorizzato con richiesta di RMA, la AEC Italia S.a.s. si riserva di effettuare approfondite indagini sullo stato d'uso della batteria al fine di tutelare il proprio impegno di Venditore da impieghi ed utilizzi non conformi alle modalità sopra indicate verificando quanto segue:

- Danni fisico/chimici alle celle esterne causati da eccessiva temperatura e riscaldamento durante la fase di saldatura dei connettori
 - Danni fisici derivanti dall'uso dopo l'acquisto (colpi, acqua, esposizione al sole, tagli, ammaccature, ecc.)
 - Sovraccarico in carica (> di 4,20 V/cella) a causa di errori di settaggio od uso del caricabatterie o funzionamento del caricabatterie stesso.
 - Eccessiva Scarica a meno di 3,2 V/cella e/o ad una capacità residua inferiore al 10% della capacità nominale della batteria.
 - Utilizzo fuori dai limiti di specifica di uso.
 - Danneggiamento dovuto a stoccaggio improprio (alta temperatura - stoccaggio a piena carica - ecc.)
 - Corto circuiti anche brevissimi ed accidentali.
 - Errori di connessione del cavo di bilanciamento al carica batterie.
 - Pacchi con una o più celle gonfie, in quanto statisticamente solo una cella su 1000 può gonfiarsi ma è praticamente impossibile che contemporaneamente più celle si presentino gonfie se stoccate ed usate correttamente, in questi casi il problema è da imputarsi ad un OVER-CAPACITY DISCHARGE delle celle oppure ad una corrente di scarica troppo alta che ha surriscaldato le celle od uno stoccaggio improprio od una tensione di carica maggiore del massimo consentito di 4,20 V/cella od a un eccessivo riscaldamento degli elementi esterni durante la fase di saldatura dei connettori.
- Non verranno presi in carico e rimborsati tutti i resi di prodotti privi di:
- CODICE RMA applicato all'esterno del collo (Inviato al Cliente al momento della richiesta di ritorno in RMA)
 - MODULO RMA incompleto senza note di accompagnamento dichiaranti la ragione del reso e le modalità di utilizzo.
 - PRODOTTO privo della copia della fattura di acquisto o dello scontrino fiscale o della ricevuta fiscale.

Scarico di Responsabilità

Dal momento che la AEC Italia S.a.s. in qualità di distributore delle batterie ai polimeri di Litio a marchio **MACHPRO** non può sovrintendere alle modalità di utilizzo ed impiego, scarica e ricarica delle stesse, la AEC Italia S.a.s. non si assume alcuna responsabilità per eventuali danni causati a persone e/o cose dall'uso delle stesse.

L'utilizzo delle batterie **MACHPRO** implica automaticamente l'accettazione espressa della piena e totale assunzione di responsabilità da parte del Cliente per qualsiasi tipo di danni a persone e/o cose provocati o derivanti in modo diretto od indiretto dall'uso delle batterie a marchio **MACHPRO** e la dichiarazione espressa di non ritenere in alcun modo responsabile la AEC Italia S.a.s. siano essi anche successori od eredi per eventuali incidenti e/o danni provocati a cose, animali o persone e la tacita conferma di aver letto e compreso tutte le Istruzioni di USO E NORME DI SICUREZZA sopra riportate prima dell'uso delle stesse.

Nel caso in cui il Cliente non intenda assumersi la piena e totale responsabilità è **OBBLIGATO** a restituire alla AEC Italia S.a.s. entro 7 gg. dal ricevimento il prodotto acquistato intonso e completo di confezione dandone preventiva comunicazione, al ricevimento la AEC Italia S.a.s. provvederà dopo verifica di integrità del prodotto al totale rimborso del prodotto acquistato al netto delle spese di trasporto a mezzo bonifico.

FlyModelComponents® è una Divisione della: **AEC ITALIA S.a.s.** - Via Monsagnasco, 1 Bis I-10090 VILLARBASSE - TORINO

Tel.: 0039-011-952199 - Fax.: 0039-011-9528399 - E-mail: info@flymodelcomponents.it - WEB.: www.flymodelcomponents.it

manual_rev_04_01/10/2014



MACH **PRO**
WINNING LIPO

FMC
Lithium Polymer Battery

bancario entro 7 gg. lav. dal ricevimento.