GYRFALCON

UNIVERSAL BATTERY CHARGER & ANALYZER

EINFÜHRUNG

Übersicht

Der ENOVA GYRFALCON Ladegerät kombiniert sowohl Lade als auch Entladefunktionen und bietet durch Softwareoptimierung eine effiziente, zuverlässige und benutzerfreundliche Ladungslösung. Es wurde entwickelt, um Benutzern ein sicheres, komfortables und leistungsstarkes Ladeerlebnis zu bieten, unterschiedliche Anforderungen zu erfüllen und außergewöhnlichen Wert und Benutzerzufriedenheit zu liefern.

Merkmale

Der S8000/S4000 Pro, ein hochwertiges Hobby-Ladegerät, verfügt über eine neue Hardware-Architektur, um eine effiziente, präzise und sichere Ladung zu gewährleisten. Es ist mit verschiedenen wiederaufladbaren Batterien kompatibel, ermöglicht eine präzise Steuerung von Lade/Entladestrom und Abschlussspannung und zeigt Echtzeitdaten zu Strom, Spannung und Kapazität an, wodurch der Ladevorgang transparent und kontrollierbar wird. Darüber hinaus löst es effektiv interne Erwärmungsprobleme während des Hochstromladens, was die Ladeleistung verbessert. Außerdem integriert es mehrere praktische Funktionen, unterstützt umfangreiche personalisierte Einstellungen und ermöglicht die Parameterkonfiguration, Fernsteuerung und Firmware-Updates über PC-Software, was ein intelligenteres und komfortableres Benutzererlebnis bietet.

Benutzeroberfläche

Der S8000/S4000 Pro bietet zwei UI-Interaktionsmodi – Normalmodus und Profimodus, um unterschiedliche Benutzeranforderungen zu erfüllen. Der Normalmodus eignet sich für den täglichen schnellen Betrieb, während der Profimodus Benutzern ermöglicht, alle technischen Parameter tiefgehend zu konfigurieren und so die personalisierten Bedürfnisse fortgeschrittener Benutzer zu erfüllen.

Das Gerät verfügt über 32 integrierte Arbeitsprogramme, die im Profimodus frei bearbeitet oder über die PC-Software konfiguriert werden können. Jeder Kanal kann eines dieser Programme als Standard auswählen. Darüber hinaus können Benutzer in beiden Modi schnell auf die Programme 0-9 zugreifen und die Kopierfunktion verwenden, um Kanalparameter zu synchronisieren, was die Betriebseffizienz steigert.

Das Ladegerät verfügt über ein intuitives Interface-Design, eine benutzerfreundliche Bedienlogik und klare Statusanzeigen, sodass Benutzer mit minimalem Lernaufwand effizientes und komfortables Laden verwalten können.

Schachtnummerntasten (SNB) und RGB-Anzeigen

Ein zentrales Element der Benutzeroberfläche ist die RGB-LED, die in die Kanalnummerntasten integriert ist und Echtzeitstatusinformationen für jeden Kanal liefert.

- Leerer Kanal (Schwarze SNB): Zeigt an, dass keine Batterie eingelegt ist; die LED ist aus.
- Bereiter Kanal (Weiße SNB): Zeigt an, dass der Kanal bereit ist, ein Programm zu starten; die LED leuchtet weiß.
- Beschäftigter Kanal (Rote SNB): Zeigt an, dass der Kanal ein Lade/Entladeprogramm ausführt; die LED leuchtet rot.

- Abgeschlossener Kanal (Grüne SNB): Zeigt an, dass das Programm normal abgeschlossen wurde; die LED leuchtet grün.
- Einstellungs-Kanal (Gelbe SNB): Zeigt an, dass das Programm konfiguriert oder globale Parameter angepasst werden; die LED leuchtet gelb.
- Aktivierungskanal (Blinkende Violette SNB): Zeigt an, dass das 0V-Aktivierungsprogramm für diesen Kanal gestartet wurde, und die LED blinkt violett.
- Inaktive Kanäle beziehen sich auf leere oder bereite Kanäle, während aktive Kanäle beschäftigte oder abgeschlossene Kanäle sind. Eine blinkende rote SNB zeigt einen Fehler, eine abnormale Programmbeendigung oder ähnliche Probleme an.

Funktionstasten

- Die „SETUP"-Taste in der unteren linken Ecke hat ähnliche Funktionen in verschiedenen Kontexten und repräsentiert in der Regel Abbruch, Beenden, Pause, Rückkehr oder Beenden von Operationen.
- Die „ENTER"-Taste in der unteren rechten Ecke wird für „Eingabe, Weiter, Speichern" oder „Bestätigen" verwendet.
- Die „SELECT"-Taste wird für „Hoch/Runter" oder „Erhöhen/Verringern" verwendet, wie das Ändern von Programmnummern, Scrollen durch Optionen und Auswählen von Parametern. Das Ändern der Programmnummer bedeutet, zu einem neuen Programm mit einer neuen Nummer zu wechseln, was auch den Programminhalt ändert. Für eine schnellere Programmierung kann das geänderte Programm als neue Programmnummer oder als temporäre Parameter gespeichert werden.

Anzeige

Der 192×64 LCD-Bildschirm verfügt über sechs gängige Ansichten, mit denen sich Benutzer vertraut machen sollten:

1. Total Overview (TOV): Für aktive Kanäle werden Echtzeitspannung, Strom, Kapazität und andere Schlüsselinformationen angezeigt. Für inaktive Kanäle werden der Programmname und die Nummer angezeigt, die diesem Kanal zugewiesen sind. Es werden auch Fehlermeldungen angezeigt, z. B. wenn ein Programm abnormal beendet wird.
2. Global Settings View (GSV): Der S8000/S4000 Pro verfügt über viele globale Parameter, die Benutzer überprüfen oder konfigurieren können. Benutzer greifen über die Einstellungsoptionen in der Globalen Einstellungsansicht (GSV) darauf zu. Diese globalen Parameter können sich auf das gesamte Gerät, einen bestimmten Kanal oder bestimmte Programme beziehen.
3. Programming View (CPV): Benutzer können das laufende Programm schnell durch Programmnummer oder Namen ändern oder die gewünschten technischen Parameter neu konfigurieren. Beachten Sie, dass die CPV in Normalmodus und Profimodus unterteilt ist, mit unterschiedlichen Schnittstellen. Im Profimodus (CPV-Pro) kann jeder technische Parameter der 32 Programme konfiguriert werden, und nach Abschluss kann die Programmnummer selbst geändert und gespeichert werden, oder sie kann als temporäres Programm gespeichert werden. Im Normalmodus (CPV-Nor) können nur wenige technische Parameter konfiguriert werden, und es kann nur als temporäres Programm gespeichert werden.
4. Real-time Status View (CSV): Geeignet für aktive oder inaktive Kanäle. Zusätzlich zu

den grundlegenden Informationen, die bereits in der TOV bereitgestellt werden, zeigt diese Ansicht andere Daten oder Statusinformationen wie Energie, Leistung, Innenwiderstand und Zeit an.

5. Voltage Calibration View (VCV): Benutzer müssen alle Batterien entfernen und die Spannungskalibrierungsansicht für den entsprechenden Kanal aufrufen, um dessen Spannung zu kalibrieren. Hinweis: Die Spannungsausgabe ist konstant bei 4,2V.
6. Current Calibration View (CCV): Benutzer müssen ebenfalls alle Batterien entfernen und die Stromkalibrierungsansicht für den entsprechenden Kanal aufrufen, dann den Anweisungen folgen, um die Batterie anzuschließen und den Lade- und Entladestrom des Kanals zu kalibrieren. Hinweis: Der Ladestromausgang ist konstant bei 1A, und der Entladestromausgang ist konstant bei 800mA.

SICHERHEITSHINWEISE

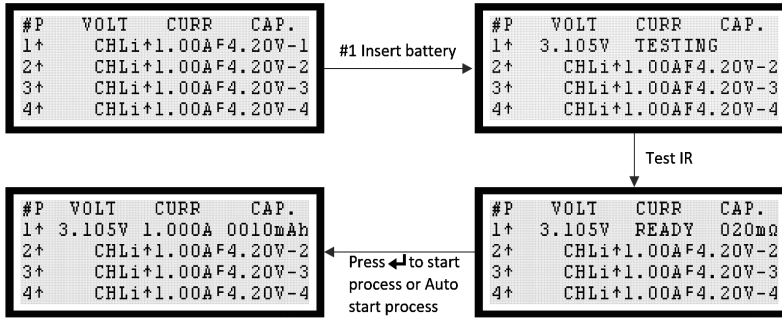
Warnungen und Sicherheitsvorkehrungen

- Verwenden Sie das Gerät nicht unbeaufsichtigt. Wenn eine Anomalie festgestellt wird, stoppen Sie die Verwendung sofort und konsultieren Sie das Handbuch für die Handhabung.
- Stellen Sie sicher, dass das richtige Programm und die richtigen Parameter ausgewählt und eingestellt sind. Falsche Programme oder Einstellungen können das Ladegerät beschädigen oder sogar Brand- oder Explosionsrisiken verursachen.
- Laden Sie keine Primärbatterien (wie Alkali-, Zink-Kohle, Lithium, CR123A, CR2-Batterien usw.), da dies zu Explosionen oder Bränden führen kann.
- Laden oder entladen Sie keine Batterie, die undicht ist, aufgebläht ist, eine beschädigte Verpackung oder ein beschädigtes Gehäuse hat oder deren Farbe oder Form sich verändert hat.
- Verwenden Sie das originale Netzteil und das originale Netzkabel, um das Gerät mit Strom zu versorgen. Um das Risiko von Netzkabelbeschädigungen zu verringern, ziehen Sie das Netzkabel nicht am Kabel ein- oder ausstecken. Die zulässige DC-Eingangsspannung beträgt 10-20V.
- Wenn das Gerät auf irgendeine Weise beschädigt ist, verwenden Sie es nicht weiter.
- Setzen Sie das Gerät nicht direktem Sonnenlicht, Heizgeräten, offenen Flammen oder Umgebungen mit extremen Temperaturen oder schnellen Temperaturschwankungen aus.
- Setzen Sie das Gerät nicht Regen, Wasser, Feuchtigkeit, hoher Luftfeuchtigkeit oder Staub aus. Das Gerät ist nur für normale Innenräume geeignet.
- Verwenden Sie das Gerät in einem gut belüfteten Bereich und stellen Sie sicher, dass es auf einer harten, flachen, glatten, hitzebeständigen, nicht brennbaren und nicht leitenden Oberfläche platziert wird. Stellen Sie das Gerät nicht auf Teppiche, Autositze oder ähnliche Oberflächen. Stellen Sie sicher, dass der Betriebsbereich frei von brennbaren oder flüchtigen Substanzen ist.
- Vermeiden Sie, das Gerät mechanischen Vibrationen oder Stößen auszusetzen, um Schäden zu vermeiden.
- Kurzschließen Sie nicht die positiven und negativen Anschlüsse der Kanäle oder andere Teile des Geräts, und lassen Sie keine Metalldrähte oder andere leitfähige Gegenstände in das Gerät gelangen.
- Achten Sie auf die Polaritätskennzeichnungen an den Gerätekanälen und stellen Sie sicher, dass die Batterie mit dem Pluspol nach oben eingelegt wird.
- Berühren Sie keine heißen Oberflächen des Geräts. Batterien oder das Gerät können während des Hochlast oder Hochleistungsladens und entladens heiß werden.
- Blockieren Sie nicht die Lüftungsöffnungen an der Unterseite oder um das Gerät herum.
- Überladen oder überentladen Sie Batterien nicht. Laden Sie entladene Batterien so schnell wie möglich wieder auf.
- Entfernen Sie alle Batterien und ziehen Sie den Stecker des Geräts, wenn es nicht in Gebrauch ist.
- Das Zerlegen, Modifizieren oder Manipulieren des Geräts kann die Garantie ungültig machen. Bitte konsultieren Sie die Garantiebedingungen.
- Missbrauchen Sie das Gerät nicht auf irgendeine Weise! Verwenden Sie es nur für den vorgesehenen Zweck und die vorgesehenen Funktionen.

Lesen Sie zuerst die Warnungen und Sicherheitsvorkehrungen und folgen Sie dann den Betriebsanweisungen.

Betriebsanweisungen

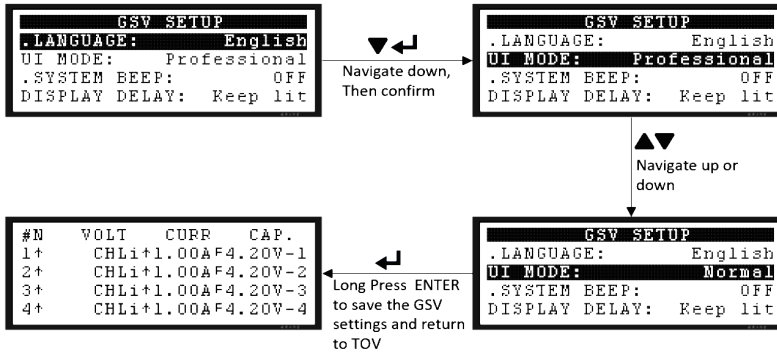
1. Entfernen Sie alle Batterien vor dem Betrieb, um eine ordnungsgemäße Handhabung zu gewährleisten.
2. Schließen Sie zuerst den 10-20V (48W oder mehr) DC-Netzteilstecker an das Ladegerät an, und stecken Sie dann das 110/220V AC-Ende des Netzteils in eine Haushaltssteckdose. In dieser Reihenfolge startet das Gerät (Werkseinstellung ist Profimodus). Wenn Sie den UI-Modus wechseln müssen, siehe Abschnitt 5.
3. Stecken Sie wiederaufladbare Zylinderbatterien mit der richtigen Polarität in leere Kanäle (Hinweis: Stellen Sie sicher, dass der Batterietyp vor dem Einlegen übereinstimmt, da das Gerät den Batterietyp nicht automatisch erkennt). Das Ladegerät erkennt automatisch den Innenwiderstand der Batterie (dieser Wert kann Fehler aufweisen und dient nur als Referenz; Benutzer können in der GSV konfigurieren, ob die Innenwiderstandserkennung aktiviert ist). Zu diesem Zeitpunkt leuchtet der entsprechende Kanal weiß, was anzeigt, dass der Kanal bereit ist und eine Batterie eingelegt wurde. Wenn das Ladegerät auf Automatikmodus eingestellt ist (wenn Sie auf Nicht-Automatikmodus umschalten müssen, siehe Abschnitt 6) und es nicht das erste Mal ist, dass das Programm gestartet wird (unabhängig davon, ob im Automatikmodus oder im Nicht-Automatikmodus, ist ein langer Druck auf die ENTER-Taste nach einem POWER CYCLE erforderlich), wird das Kanalprogramm automatisch ausgeführt, und der entsprechende Kanal leuchtet rot, was anzeigt, dass das Kanalprogramm gestartet wurde. Wenn das Ladegerät auf Nicht-Automatikmodus eingestellt ist oder es das erste Mal ist, dass das Programm gestartet wird, ist ein langer Druck auf die ENTER-Taste erforderlich, damit der Kanal zu arbeiten beginnt. Die #P oder #N in der oberen linken Ecke der TOV-Ansicht unterscheidet, ob der aktuelle UI-Modus der Profimodus (Professional) oder der Normalmodus (Normal-Break-In, Normal-Storage) ist.



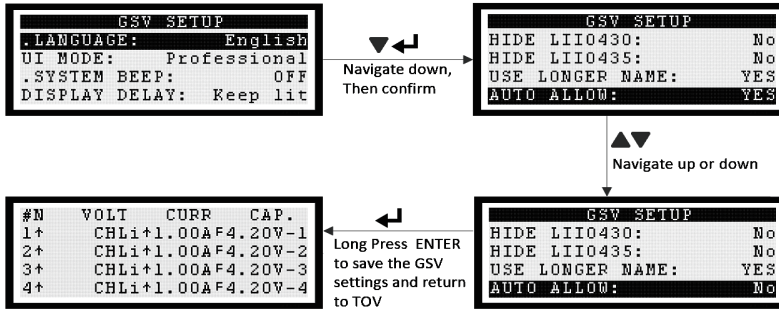
4. Stellen Sie sicher, dass das richtige Programm dem Kanal zugewiesen ist, bevor Sie das Programm auf einem Kanal starten. Sie können die Kanaltaste klicken, um von der Hauptansicht zur Echtzeitstatusansicht zu wechseln, wo Sie einige Details oder den Echtzeitstatus des Programms sehen können. Klicken Sie auf die ENTER-Taste, um zur Gesamtansicht zurückzukehren. Sie können auch die Kanaltaste lange drücken, um von der Hauptansicht zur Programmieransicht zu wechseln, um die

entsprechenden Programmparameter zu überprüfen oder zu bearbeiten (siehe „Wie man Programme bearbeitet“ für Details).

5. Wenn Sie vom „Profimodus“ in den „Normalmodus“ wechseln möchten: Entfernen Sie zuerst alle Batterien aus den Kanälen, und drücken Sie dann gleichzeitig die „SETUP“ und „ENTER“-Tasten, um die GSV-Ansicht aufzurufen. Verwenden Sie die „▼“-Taste, um nach unten zur „UI MODE“-Option zu navigieren, und klicken Sie auf „ENTER“, um die Einstellungen aufzurufen. Verwenden Sie die „▼/▲“-Tasten, um „Normalmodus“ oder andere Optionen nach Bedarf auszuwählen, und drücken Sie dann lange auf „ENTER“, um die Auswahl zu bestätigen. Ähnliche Operationen können verwendet werden, um andere globale Parameter anzupassen.

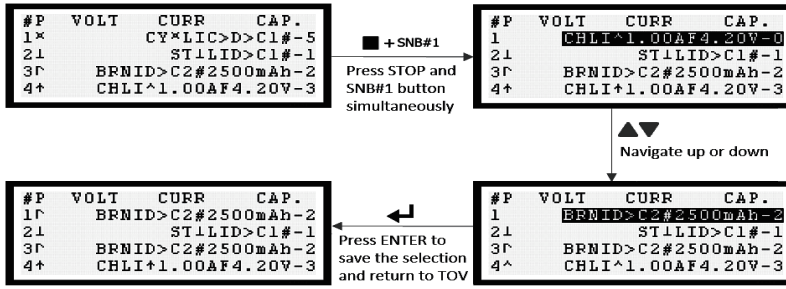


6. Wenn Sie nicht möchten, dass das Ladegerät das Programm automatisch startet, nachdem eine Batterie eingelegt wurde, können Sie die automatische Startfunktion deaktivieren, indem Sie die folgenden Schritte ausführen: Entfernen Sie zuerst alle Batterien aus den Kanälen, und drücken Sie dann gleichzeitig die „SETUP“- und „ENTER“-Tasten, um die GSV-Ansicht aufzurufen. Verwenden Sie die „▼“-Taste, um nach unten zur „AUTO START ENABLE“-Option zu navigieren, und klicken Sie auf „ENTER“, um die Einstellungen aufzurufen. Verwenden Sie die „▼/▲“-Tasten, um den Parameter auf „Nein“ zu ändern, und drücken Sie dann auf „ENTER“, um die Auswahl zu bestätigen.

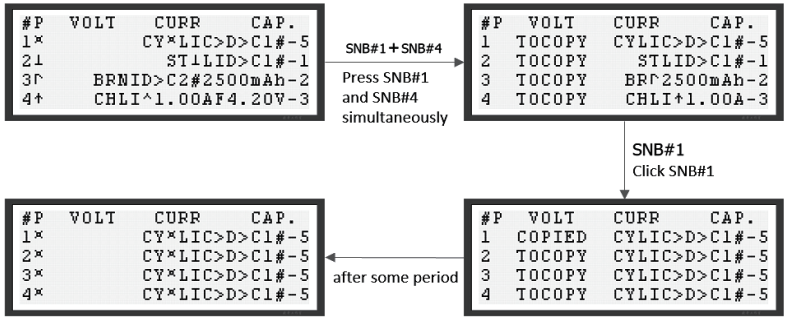


7. Standardprogramm zurücksetzen: Drücken Sie die SETUP-Taste. Alle inaktiven Kanäle werden auf das DEF-PRGM-Programm zurückgesetzt, das in der GSV für den entsprechenden Kanal festgelegt ist.

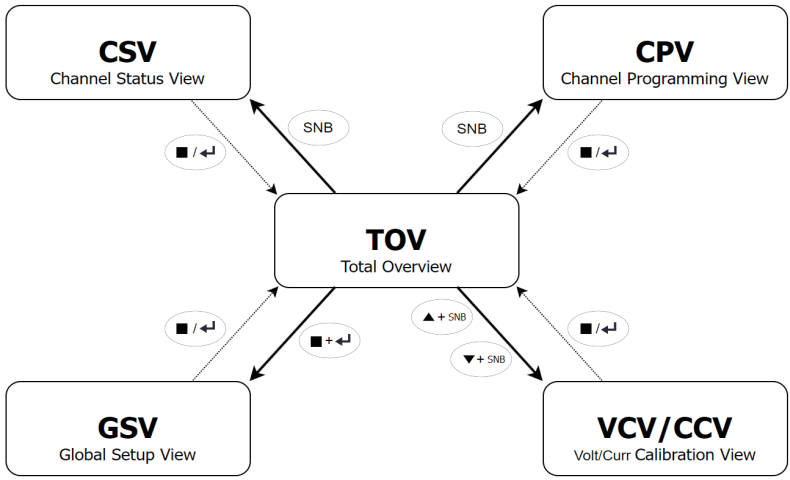
8. Aktivierungsvorgang: Das gleichzeitige Drücken der ENTER und der SNB eines inaktiven Kanals startet das 0V-Aktivierungsprogramm für diesen Kanal, das standardmäßig 2 Minuten lang läuft. Dies wird für geschützte Lithium-Ionen-Batterien mit Schutzschaltung oder 1,5-V-Lithium-Ionen-Batterien empfohlen. Es wird nicht empfohlen, tiefentladene Lithium-Ionen-Batterien ohne Schutzschaltung zu aktivieren.
9. Schnelloperation: Diese Operation hilft Benutzern, die Programme 0-9 schneller im Normal und Profimodus auszuwählen. Typischerweise können Benutzer Programme 0-9 im Profimodus nach ihren täglichen Vorlieben anpassen und dann über die Schnelloperation bequemer auf diese Programme zugreifen, was die Anzahl der Tastendrücke erheblich reduziert. In diesem Beispiel demonstrieren wir die Schnelloperation für den ersten Kanal: Drücken Sie in der TOV gleichzeitig die SETUP und SNB#1-Tasten. Dies aktiviert die Schnelloperationsfunktion für Kanal 1. Klicken Sie auf die ▲ oder ▼ Tasten, um das gewünschte Programm zu finden, und klicken Sie dann auf ENTER, um Ihre Auswahl zu bestätigen.



10. Kopieroperation: Diese Operation ermöglicht es Benutzern, das Programm eines Kanals schnell auf andere inaktive Kanäle im Normal- und Profimodus zu kopieren. In diesem Beispiel sind alle vier Kanäle inaktiv, und wir werden das Programm von Kanal 1 auf die Kanäle 2, 3 und 4 kopieren:
Schritt 1: Drücken Sie gleichzeitig SNB#1 und SNB#4. Dies aktiviert die Kopieroperation für alle inaktiven Kanäle zwischen den beiden ausgewählten Kanälen.
Schritt 2: Klicken Sie auf SNB#1. Zu diesem Zeitpunkt wird das Programm von Kanal 1 auf die Kanäle 2, 3 und 4 kopiert.



11. Das folgende Diagramm zeigt, wie die sechs gängigen Ansichten der Benutzeroberfläche miteinander verbunden sind.



12. Die folgende Tabelle fasst die Steuerungsmethoden in der Benutzeroberfläche zusammen.

	Inactive Slot	Active Slot
SNB#1	Click: go to CSV of #1 Depress: go to CPV of #1	Click: go to CSV of #1 Depress: go to CPV of #1
SNB#2	Click: go to CSV of #2 Depress: go to CPV of #2	Click: go to CSV of #2 Depress: go to CPV of #2
SNB#3	Click: go to CSV of #3 Depress: go to CPV of #3	Click: go to CSV of #3 Depress: go to CPV of #3
SNB#4	Click: go to CSV of #4 Depress: go to CPV of #4	Click: go to CSV of #4 Depress: go to CPV of #4
SETUP	Click in CPV/GSV/CSV/VCV/CCV:CANCEL,QUIT,RETURN Depress in CPV/GSV/CSV/VCV/CCV:QUIT	Click in CSV:QUIT,RETURN Depress in CSV:QUIT
UP	Click in CPV/GSV/CSV/VCV/CCV:NEXT Depress: scroll up thru CPV/GSV/CSV	Click in CSV:NEXT Depress: scroll up thru CSV
DOWN	Click in CPV/GSV/CSV/VCV/CCV:NEXT Depress: scroll up thru CPV/GSV/CSV	Click in CSV:NEXT Depress: scroll up thru CSV
ENTER	Click in CPV/GSV/VCV/CCV:ENTER OR NEXT Depress in CPV/GSV: SAVE&EXIT&RETURN to TOV	Click in CSV:RETURN to TOV Depress in CSV:RETURN to TOV
SETUP+ENTER	Go to GSV	NONE
UP+SNB#?	Go to SNB#? CCV	NONE
DOWN+SNB#?	Go to SNB#? VCV	NONE
SETUP+SNB#?	Go to SNB#? QUICK SETUP	NONE

Wie man Programme bearbeitet (Profimodus)

1. Im Profimodus können Benutzer alle technischen Parameter bearbeiten und Programme flexibel konfigurieren, um spezifische Anforderungen zu erfüllen.

2. In diesem Beispiel werden wir eine Lithium-Ionen-Batterie in Kanal #1 einlegen. Vor dem Einlegen der Batterie werden wir ein Programm bearbeiten und es als Programm [5] speichern.
   Die Konfiguration ist wie folgt: Der Modus ist auf Zyklus eingestellt, der Ladestrom beträgt 1.500A, der Entladestrom beträgt -0.800A, und es wird als Programmnummer [05] gespeichert. Ähnliche Operationen können verwendet werden, um andere technische Parameter nach Bedarf zu konfigurieren.

   Hinweis: LANGER NAME und KURZER NAME werden automatisch vom Ladegerät generiert und können nicht geändert werden (Firmware V.38 oder höher ermöglicht benutzerdefinierte Namen über den TC-Konfigurator). Die ▲ und ▼ Tasten unterstützen sowohl Klicken (Klick) als auch langes Drücken (Drücken) in verschiedenen Kontexten.

WIE MAN PROGRAMME BEARBEITET (PROFIMODUS)

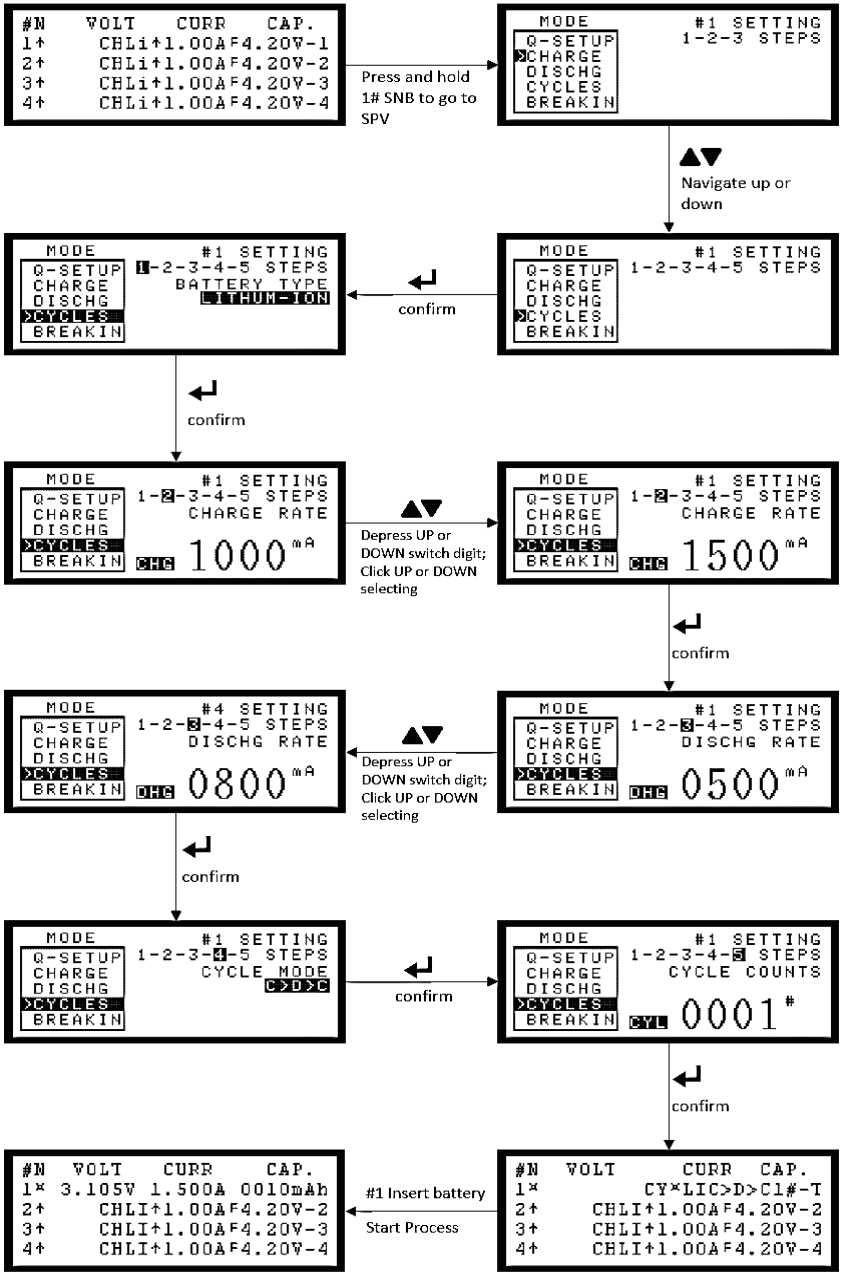
Wie man Programme bearbeitet (Normalmodus)

1. Im Normalmodus können Benutzer nur wenige wichtige technische Parameter bearbeiten, während andere Parameter auf Standardwerten bleiben.

2. In diesem Beispiel werden wir eine Lithium-Ionen-Batterie in Kanal #1 einlegen. Vor dem Einlegen der Batterie werden wir ein temporäres Programm bearbeiten und es als Temporäres Programm [T] speichern. „T“ steht für Temporär.
   Die Konfiguration ist wie folgt: Der Modus ist auf Zyklus eingestellt, der Ladestrom beträgt 1.500A, der Entladestrom beträgt -0.800A. Ähnliche Operationen können verwendet werden, um andere technische Parameter nach Bedarf zu konfigurieren.

   Hinweis: LANGER NAME und KURZER NAME werden automatisch vom Ladegerät generiert und können nicht geändert werden (Firmware V.38 oder höher ermöglicht benutzerdefinierte Namen über den TC-Konfigurator). Die ▲ und ▼ Tasten unterstützen sowohl Klicken als auch langes Drücken in verschiedenen Kontexten.

WIE MAN PROGRAMME BEARBEITET (NORMALMODUS)



Was bedeuten 0,5C, 1C, -C/4 usw.?

Dies ist eine Kurzschreibweise zur Darstellung von Lade/Entladeraten basierend auf der Batteriekapazität. Ersetzen Sie die Nennkapazität der Batterie durch „C", teilen Sie sie durch 1 Stunde und multiplizieren Sie sie mit dem Koeffizienten, um den spezifischen Stromwert zu berechnen. Zum Beispiel:
Für eine 2100mAh-Batterie repräsentiert 0,3C einen Ladestrom von 630mA oder 0,63A (=2100mAh ÷ 1h × 0,3).
Für eine 3400-mAh-Batterie repräsentiert -C/4 (oder -0,25C) einen Entladestrom von 0,85A (=3400mAh ÷ 1h × -0,25).

Wie wählt man die geeignete Entladerate?

Die Batterieindustrie definiert „Standardentladung" als eine kontrollierte Entladung mit einem konstanten Strom von -0,2C bei Raumtemperatur. Per Definition ergibt die Entladung einer brandneuen, vollständig geladenen Batterie unter diesen Bedingungen ihre Nennkapazität. Darüber hinaus listen Batteriehersteller typischerweise die Mindest- oder Nennkapazität einer Batterie in den Produktspezifikationen auf und testen sie mit höheren, gebräuchlicheren Entladeraten (wie -0,5C oder -1C). Wenn jedoch Batterien aus verschiedenen Quellen analysiert und verglichen werden, ist es üblicher, einen festen Entladestrom (wie -0,5A oder -1,0A) zu verwenden, der unabhängig von der Nennkapazität der Batterie ist und somit einen einheitlichen Vergleichsstandard ermöglicht.

Wie wählt man die geeignete Laderate?

Wiederaufladbare Li-Ion-Batterien: Batteriehersteller definieren typischerweise „Standardladung" als Laden bei 0,5C bei Raumtemperatur. Benutzer werden aufgefordert, die Spezifikationen der Batterie für detaillierte Informationen zu konsultieren.
Wiederaufladbare NiMH-Batterien: Zu schnelles Laden kann die Batterie beschädigen und verhindern, dass sie vollständig geladen wird, während zu langsames Laden nicht nur länger dauert, sondern auch verhindern kann, dass das Ladegerät die Ladung korrekt beendet. Daher wird, sofern nicht anders angegeben, nicht empfohlen, Laderaten unter 0,3C oder über 1,0C zu verwenden. Im Zweifelsfall konsultieren Sie die Anweisungen auf der Batterieverpackung, die Spezifikationen oder wenden Sie sich direkt an den Batteriehersteller, um die beste Laderate zu erhalten.

Batterieabgleich

Als allgemeines Prinzip sollten Sie in Mehrzellenanwendungen keine Batterien unterschiedlicher Typen, Kapazitäten, Spannungen oder Hersteller mischen.
Es wird empfohlen, den Auffrischungsmodus zu verwenden, um die Kapazität von Batterien desselben Modells zu messen und diejenigen mit Kapazitäten innerhalb von ±5 % voneinander zu paaren oder zu gruppieren.
Die Verwendung nicht übereinstimmender Batterien in Mehrzellenanwendungen kann zu reduzierter Leistung, kürzerer Laufzeit und sogar zu Batterieschäden, Tiefentladung oder Polumkehr führen.

Batterieformierungsladung

Neue NiMH oder NiCd-Batterien oder Batterien, die lange gelagert wurden, können eine

chemische Deaktivierung erfahren. Die Batterieformierungsladung ist ein Ladungs-Entladungs-Ladungszyklusmodus, das die Batterie mit einem sehr niedrigen Strom vollständig lädt und sie reaktiviert.
In einigen Fällen muss dieser Prozess zwei bis dreimal wiederholt werden, um optimale Ergebnisse zu erzielen.
Die Batterieformierungsladung kann mit dem „Break-in-Modus" simuliert werden, der einer D>C>D>C (Entladen >Laden > Entladen > Laden) Sequenz folgt.
Um jedoch die optimale Batteriegesundheit zu erhalten, kann es effektiver sein, zwei bis drei Zyklen mit Standardlade-/Entladeraten durchzuführen.

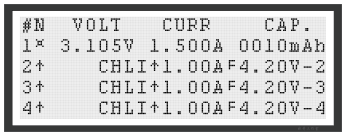
Batteriespannung

Batteriehersteller geben in ihren Datenblättern typischerweise empfohlene Lade/Entladeraten basierend auf Mindest, Nenn, typischer oder nominaler Kapazität an. In der Praxis ist es jedoch üblich, um Leistungsvergleiche zwischen verschiedenen Batterien zu erleichtern, ein festes Paar von Lade/Entladeraten (z. B. 1,0A/-0,5A oder 1,0A/-1,0A) zu wählen und sie auf Batterien verschiedener Größen oder Kapazitäten anzuwenden, auch wenn sie nicht sehr ähnlich sind.
In Bezug auf die Batteriespannung ist es in den meisten Fällen nicht notwendig, die Standardwerte der Spannungsoptionen zu ändern.
Tatsächlich ist es gefährlich, die maximale Ladespannung von Lithium-Ionen-Batterien zu erhöhen, während das Entladen einer Batterie unter die minimale Entladespannung ihre Lebensdauer schädigt.

	NiMH / Eneloop	NiCd	Li-ion Std	Li-ion4.30V	Li-ion4.35V	Li-ion1.50V	LiFePO4
Nominal voltage	1.2V	1.2V	3.6V 3.7V	3.8V	3.8V	1.4-1.5V	3.2V
Charge voltage max.	1.65V	1.65V	4.20V	4.30V	4.35V	5.0V	3.60V
(range)	1.47~1.80V	1.47~1.80V	4.00~4.25V	4.10~4.35V	4.10~4.40V	4.80-5.0V	3.40~3.65V
Restart voltage	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	n/a	OFF
(range)	1.30~1.45V	1.30~1.45V	3.98~4.18V	4.08~4.28V	4.08~4.33V	n/a	3.38~3.58V
Storage voltage	n/a	n/a	3.80V	3.90V	3.90V	n/a	3.30V
(range)	n/a	n/a	3.65~4.00V	3.75~4.10V	3.75~4.10V	n/a	3.15~3.40V
Standard charge	0.5C	0.1~0.5C	0.5C	0.5C	0.5C	n/a	1C
Rapid charge	⩽1C	⩽1C	⩽1C	⩽1C	⩽1C	n/a	⩽4C
Standard |discharge|	0.2C	0.2C	0.2C	0.2C	0.2C	n/a	0.5C
Typical |discharge|	0.2~2C / 0.5~3C	0.5~2C	0.5~2C	0.5~2C	0.5~2C	n/a	1~8C
Disch voltage min.	0.95V	0.85V	2.50V	2.75V	2.75V	n/a	2.00V
(default)	1.00V	0.90V	3.00V	3.30V	3.30V	n/a	2.40V
(range)	0.50~1.10V	0.50~1.10V	2.50~3.65V	2.65~3.75V	2.65~3.75V	n/a	2.00~3.15V

TOTAL OVERVIEW (TOV)

Wie man dorthin gelangt – Abhängig von der Situation bringt Sie das einmalige, zweimalige, dreimalige oder mehrmalige Klicken auf die SETUP-Taste zurück zur TOV.
Wie man beendet – In der TOV entfernen Sie alle Batterien und ziehen das Netzkabel des Geräts aus.



The Total Overview (TOV) ist die Hauptansicht. Sie zeigt intuitiv die wichtigsten Informationen über Kanaloperationen in Tabellenform an. Die oberste Zeile zeigt Spaltenüberschriften, darunter Kanalnummer (#), Batteriespannung (VOLT), Strom (CURR) und übertragene Ladung (CAP, oft einfach als Kapazität bezeichnet). Die zweite Zeile beginnt mit „1“, was #1 bedeutet und sich somit auf den ersten Kanal bezieht, d. h. den Kanal mit der Nummer 1 auf der Kanalnummerntaste (SNB#1); die nächste Zeile beginnt mit „2“ und so weiter.

Das Symbol neben der Kanalnummer zeigt den Betriebsmodus an. Die Spannung wird in 1-Volt (1V) Einheiten angezeigt, auf 3 Dezimalstellen gerundet, der Strom in 1-Ampere (1A) Einheiten, ebenfalls auf 3 Dezimalstellen gerundet, und die Kapazität in 1-Milliamperestunden (1mAh) Einheiten.

Wenn keine Batterie in einen Kanal eingelegt ist, zeigt der Bildschirm den langen Namen des dem Kanal zugewiesenen Programms an. Der lange Name enthält nicht nur die Programmnummer, sondern auch wichtige Programmparameter wie Laderate und Batterietyp, was Benutzern hilft, die aktuellen Einstellungen schnell zu identifizieren und vollständig zu verstehen.

Wenn eine Batterie eingelegt wird – bitte beachten Sie die richtige Polarität – zeigt der Bildschirm ihre Spannung sowie das spezifische Programm an, das dem Slot vorab zugewiesen wurde, erkennbar an seiner Nummer. Sofern Sie sicher sind, dass dieses Programm dasjenige ist, das Sie auf der Batterie ausführen möchten, müssen Sie die Programmnummer oder die Programmeinstellungen überprüfen oder ändern.

Die TOV wird auch verwendet, um Fehlermeldungen oder Echtzeitstatusinformationen anzuzeigen. Zum Beispiel gibt sie Hinweise, wenn ein Programm abnormal beendet wird. Wenn ein Fehler auftritt, blinkt die entsprechende SNB-Taste rot, und der Benutzer muss beurteilen und angemessene Maßnahmen ergreifen, um die Fehlermeldung zu beenden.

Die Steuerungen in der TOV sind wie folgt

- Wenn das Ladegerät auf manuellen Modus eingestellt ist (GSV - AUTO-START ENABLE ist „Nein“) oder wenn das Ladegerät zum ersten Mal nach einem Neustart ein Programm startet. Wenn es bereite Kanäle gibt, startet ein langer Druck auf die
- „ENTER“-Taste sofort alle bereiten Kanäle.
  Wenn alle Kanäle leer sind, bringt das gleichzeitige Drücken von SETUP und ENTER Sie zur GSV.
- Das Klicken auf die SNB eines inaktiven oder aktiven Kanals bringt Sie zu dessen CSV.
- Das lange Drücken der SNB eines inaktiven oder aktiven Kanals bringt Sie zu dessen

CPV.

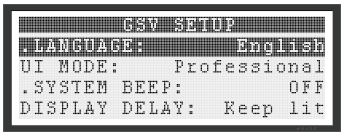
- Wenn alle Kanäle leer sind, bringt das gleichzeitige Drücken von ▼(DOWN) und SNB Sie zur VCV des entsprechenden Kanals.
- Wenn alle Kanäle leer sind, bringt das gleichzeitige Drücken von ▲(UP) und SNB Sie zur CCV des entsprechenden Kanals.
- Das gleichzeitige Drücken von SETUP und der SNB eines inaktiven oder aktiven Kanals bringt Sie zu dessen QUICK-SETUP. Diese Operation ist sehr nützlich, wenn Sie mit den Parametern der Programme 0-9 vertraut sind und schnell eines davon für den Betrieb auswählen müssen.
- Das lange Drücken der SETUP-Taste setzt alle inaktiven Kanäle auf das Standardprogramm zurück (eingestellt in GSV-DEF PRGM).
- Das gleichzeitige Drücken der ENTER und der SNB eines inaktiven Kanals startet das 0V-Aktivierungsprogramm für diesen Kanal. Standardmäßig läuft das Programm für 2 Minuten. Ein langer Druck auf die SETUP kann das Aktivierungsprogramm beenden.

Durch Beobachtung des Vorzeichens des Batteriestroms und der Symbole oder anderer Textinformationen auf der TOV (z. B. TESTING, RESTING, READY usw.) ist es leicht zu erkennen, in welcher Programmphase sich der Kanal derzeit befindet. Die Symbole für Betriebsmodi sind wie folgt.

- Symbol for CHARGE operation mode: ↑
- Symbol for DISCHARGE operation mode: ↓
- Symbol for REFRESH operation mode: ↕
- Symbol for CYCLE operation mode: ⤬
- Symbol for STORAGE operation mode: ⊥
- Symbol for BREAK_IN operation mode: ↱

GLOBAL SETTING VIEW (GSV)

Wie man dorthin gelangt – In der TOV, wenn alle Kanäle leer sind, bringt das gleichzeitige Drücken von SETUP und ENTER Sie zur GSV.
Wie man beendet – In der GSV bringt das einmalige oder zweimalige Klicken auf die SETUP-Taste Sie zurück zur TOV, ohne Änderungen zu speichern.



Der S8000/S4000 Pro verfügt über viele globale Parameter, die Benutzer überprüfen oder konfigurieren können. Benutzer greifen über die Einstellungsoptionen in der Globalen Einstellungsansicht (GSV) darauf zu. Diese globalen Parameter können sich auf das gesamte Ladegerät, einen bestimmten Kanal oder bestimmte Programme beziehen. Änderungen an den Einstellungen werden erst gespeichert, wenn ein langer Druck auf ENTER (= Speichern und Beenden) die Ansicht verlässt.

Die Steuerungen in der GSV sind wie folgt

- Klicken oder langes Drücken auf die UP- oder DOWN-Tasten navigiert durch die Elemente oder ermöglicht es dem Benutzer, Auswahlen zu treffen.
- Klicken Sie auf die ENTER-Taste, um eine Option auszuwählen (= Eingabe) oder eine Auswahl zu bestätigen (= OK).
- Langes Drücken der ENTER-Taste speichert alle Änderungen (= Speichern und Beenden) und kehrt zur TOV zurück.
- Klicken Sie auf die SETUP-Taste, um Änderungen zu verwerfen (= Abbrechen), was letztendlich zur TOV zurückkehrt (= Beenden).
- In der GSV reagieren die SNBs nicht.

Wenn einem Menüpunkt ein Punkt vorangestellt ist, bedeutet dies, dass der Punkt keine Einstellungen unterstützt. Die Elemente sind in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt:

ACTIVATE BATT ENABLE
Aktivieren/Deaktivieren der Fähigkeit des Benutzers, die 0-Volt-Batterieaktivierungsfunktion zu nutzen. Diese Funktion wird nicht für ungeschützte, tiefentladene Lithium-Ionen-Batterien empfohlen.

AUTO-START ENABLE
Aktivieren/Deaktivieren der automatischen Ausführung des voreingestellten Programms, wenn eine Batterie in einen Kanal eingelegt wird.

CALIBRATION ENABLE
Aktivieren/Deaktivieren der Spannungs/Stromkalibrierungsfunktion.

CALIBRATION RESET
Durchführung dieser Aktion löscht alle Benutzerkalibrierungsparameter (insgesamt 4 Spannungs, 4 Ladestrom und 4 Entladestromkalibrierungswerte) und stellt die werkseitigen Kalibrierungsbenchmarks wieder her. Diese Operation ist unabhängig von einem Werksreset, betrifft nur Kalibrierungsdaten und ist nicht umkehrbar.

GLOBAL SETTING VIEW (GSV)

COMPLETION SCREEN FLASH
Aktivieren/Deaktivieren dynamischer Hinweise oder Warnungen auf dem Bildschirm, wenn eine Aufgabe abgeschlossen ist oder eine Anomalie auftritt.eine Aufgabe abgeschlossen ist oder eine Anomalie auftritt.

COMPLETION BEEP ENABLE
Aktivieren/Deaktivieren dynamischer Hinweise oder Warnungen über den Summer, wenn eine Aufgabe abgeschlossen ist oder eine Anomalie auftritt.

DISPLAY DELAY
Einstellen der LCD-Hintergrundbeleuchtungs-Schwellenwert. Zum Beispiel bedeutet „1 Minute“, dass die Hintergrundbeleuchtung automatisch ausgeschaltet wird, wenn der Benutzer innerhalb von 1 Minute keine Taste drückt oder Batterien einlegt/entfernt.

FANS SWITCH
Aktivieren/Deaktivieren der aktiven Kühlung während der Entladung.

FW VERSION
Anzeige der aktuellen Firmware-Version.

FACTORY RESET
Durchführung dieser Aktion löscht alle Benutzerdaten (Programme/GSV/Kalibrierung) und stellt den ursprünglichen Zustand wieder her. Warnung: Diese Operation ist nicht umkehrbar.

HW Version
Anzeige der aktuellen Hardware-Version.

LDSP DISABLE
Deaktivieren/Aktivieren der 1,5V-Lithiumbatterie-Ladesicherheitsschutzfunktion. Wenn aktiviert und der Batterietyp Li-Ion 1,50V ist, gibt das Gerät eine Warnung aus, wenn eine Lithium-Ionen-Batterie oder NiMH-Batterie eingelegt wird.

LISP DISABLE
Deaktivieren/Aktivieren der Lithium-Ionen-Batterie-Ladesicherheitsschutzfunktion. Wenn aktiviert und der Batterietyp Li-Ion Std, Li-Ion 4,30V, Li-Ion 4,35V oder $LiFePO_4$ ist, gibt das Gerät eine Warnung aus, wenn eine NiMH oder 1,5V Li-Ion-Batterie eingelegt wird.

KEY BEEPING
Aktivieren/Deaktivieren taktiler Rückmeldungen bei Berührung der Tasten.

LANGUAGE
Anzeige der aktuellen UI-Sprachumgebung (nur Englisch wird unterstützt und kann nicht konfiguriert werden).

LCD CONTRAST
Anpassen des LCD-Display-Kontrasts.

TEST IR ALLOW
Aktivieren/Deaktivieren der IR-Erkennungsfunktion.

GLOBAL SETTING VIEW (GSV)

UI Mode

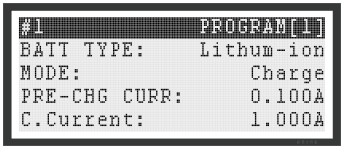
`Normal(Break-In), Normal(Storage), Professional`ermöglicht Benutzern, zwischen einem kurzen oder erweiterten Menü in der CPV (Charger Programming View) zu wechseln (Standard). Der Normalmodus (Normal-Break-In, Normal-Storage) verwendet mehr voreingestellte Parameter. Der Profimodus ermöglicht die Konfiguration aller technischen Parameter. Der Normalmodus eignet sich besser für Benutzer, die nur einfache Lade/Entladevorgänge an Batterien durchführen möchten, ohne sich um technische Details kümmern zu müssen (Standard). Der Normalmodus (Normal-Break-In, Normal-Storage) verwendet mehr voreingestellte Parameter. Der Profimodus ermöglicht die Konfiguration aller technischen Parameter. Der Normalmodus eignet sich besser für Benutzer, die nur einfache Lade/Entladevorgänge an Batterien durchführen möchten, ohne sich um technische Details kümmern zu müssen.

#1/2/3/4 DEF_PRGM

Benutzer können ein Standardprogramm für jeden Kanal festlegen. DEF-PRGM kann eines der 32 Programme sein.

CHANNEL PROGRAMMING VIEW (CPV)

Wie man dorthin gelangt – In der TOV, durch langes Drücken der SNB eines inaktiven oder aktiven Kanals gelangen Sie zur CPV.
Wie man beendet – Durch einmaliges, zweimaliges oder mehrmaliges Klicken auf die SETUP-Taste kehren Sie zur TOV zurück, und keine Änderungen werden gespeichert.



Funktion

In der CPV können Benutzer entweder die Programmnummer ändern, um schnell eines der 32 globalen Programme zu aktivieren, oder die detaillierte Konfiguration des ausgewählten Programms bearbeiten. Es gibt insgesamt 32 Programme auf dem Ladegerät, die bearbeitet werden können. Änderungen an den Programmen bleiben nach dem Ausschalten wirksam, und nur ein Werksreset löscht die von Ihnen erstellten Programme.

Konzept

Nach dem Eintritt aus der TOV identifizieren Sie zuerst die Programmnummer, die dem Kanal zugewiesen ist. Zu jedem Zeitpunkt ist jedem Kanal eine spezifische Programmnummer zugewiesen, und Benutzer sollten immer wissen, welches Programm im ausgewählten Kanal eingestellt ist, erkennbar an der zweistelligen Nummer in Klammern. Als grundlegendes Konzept hinter der gesamten Benutzeroberfläche kann kein Kanal ohne eine zugewiesene Programmnummer sein.

Speichern unter

Wie oder wann wird ein Programm gespeichert? Änderungen an der Programmnummer oder Programmkonfiguration werden erst gespeichert, wenn die ENTER-Taste geklickt (= Speichern) oder lang gedrückt (= Speichern und Beenden) wird. Wenn Sie zu einer anderen Option als „SPEICHERN UNTER“ oder „Programmnummer“ navigieren, wird durch langes Drücken der ENTER-Taste das Programm nur als temporäres Programm gespeichert. Wenn Sie zur „SPEICHERN UNTER“-Option navigieren, klicken Sie auf ENTER, um die Einstellungen aufzurufen, wo Sie wählen können, das Programm unter seiner ursprünglichen Nummer zu speichern oder die Programmnummer zu ändern und dann auf ENTER zu klicken oder lang zu drücken (= Speichern und Beenden), um es unter der ursprünglichen oder einer neuen Programmnummer zu speichern. Wenn die Programmnummer bereits von einem anderen Kanal verwendet wird, wird sie automatisch als temporäres Programm gespeichert.

Temporäres Programm

Das Programm, das derzeit in einem aktiven oder inaktiven Kanal läuft, kann in einem anderen Kanal bearbeitet, als temporäres Programm gespeichert und in anderen Kanälen ausgeführt werden. Obwohl diese Funktion manchmal nützlich sein kann, wird sie nicht empfohlen. Denn sie kann dazu führen, dass Sie nicht jedes Mal, wenn ein bestehendes Programm geändert wird, eine neue Programmnummer für ähnliche Programme zuweisen

müssen. Das ursprüngliche Programm wird durch die geänderten Programmeinstellungen nicht beeinflusst. Typischerweise ist die empfohlene Vorgehensweise für die Erstellung ähnlicher Programme, ihnen über die „Speichern unter"-Programmoption neue Programmnummern zuzuweisen.

Hinweis: Programme, die im Normalmodus geändert werden, können nur als temporäre Programme gespeichert werden.

Die Steuerungen in der CPV sind wie folgt

- Klicken oder langes Drücken der UP-Tasten oder DOWN-Tasten, um Optionen durchzublättern oder Auswahlen zu ermöglichen.
- Klicken Sie auf die ENTER, um eine Option auszuwählen (= Eingabe) oder eine Auswahl zu bestätigen (= OK).
- Langes Drücken der ENTER-Taste speichert alle Änderungen und kehrt zur TOV zurück (= Speichern und Beenden).
- Klicken oder langes Drücken der STOP-Taste verwirft Änderungen (= Abbrechen) und kann letztendlich zur TOV zurückkehren (= Beenden), wodurch die ursprünglichen Programmeinstellungen oder die Programmnummer wiederhergestellt werden.
- In der CPV reagieren die SNBs nicht.

Liste der Programmbeschreibungen in der CPV, die für alle Batterietypen gelten.

BATTERY TYPE (Batterietyp)
In der aktuellen Firmware werden folgende Batterietypen unterstützt:

- Ni-MH, Nennspannung 1,2V: Die Standardwahl für wiederaufladbare AA-Batterien im Verbraucherbereich, weit verbreitet in Kameras, elektronischen Geräten, Taschenlampen, Elektrowerkzeugen, Spielzeug und Haushaltsanwendungen.
- Ni-Cd, Nennspannung 1,2V: Aufgrund der enthaltenen umweltschädlichen Substanzen sind Einzelzellenbatterien allmählich vom Markt verschwunden und nur noch in spezifischen Batteriepackungen im Einsatz. Besondere Aufmerksamkeit sollte dem Kinderschutz gelten.
- Li-on Std (Lithium-Ionen), Nennspannung 3,6V/3,7V: Die häufigsten Typen sind Lithium-Kobalt (Li-Cobalt) und Lithium-Mangan (Li-Mangan), die beide unter dieser Einstellung verwendet werden können. Lithium-Ionen-Batterien verwenden den empfohlenen CC-CV (Constant Current-Constant Voltage) Ladealgorithmus, wobei Abschaltstrom und spannung vom Benutzer angepasst werden können. Typischerweise liegt die sichere Spannungsschwelle bei 4,20V, und Überspannungsladen birgt Risiken (geschützte 18650-Batterien schalten automatisch ab). Theoretisch kann eine einzelne nicht-zylindrische Lithium-Ionen-Batterie mit Krokodilklemmen-Ladekabeln/Hilfsgeräten geladen werden, aber aus Sicherheitsgründen wird Benutzern empfohlen, spezielle Ladegeräte zu verwenden.
- LiFePO4 (Lithium-Eisenphosphat), Nennspannung 3,2V: Dies ist eine sicherere Lithium-Ionen-Batterie mit einer Ladungsobergrenze von 3,65V und einer Entladungsgrenze von nicht weniger als 2,0V. Verwechseln Sie sie nicht mit Lithium-Polymer-Batterien (LiPo).
- Li-on 4,30V (Hochspannungs-Lithium-Ionen), Nennspannung 3,8V: Ähnlich wie Standard-Lithium-Ionen-Batterien, aber diese Batterien können sicher bis zu 4,30V

geladen werden. Diese Option kann für Benutzer, die mit Batteriewissen nicht vertraut sind, Sicherheitsrisiken bergen, und besondere Aufmerksamkeit sollte darauf gelegt werden, sie nicht für Standard-Lithium-Ionen-Batterien zu verwenden!

- Li-on 4,35V (Hochspannungs-Lithium-Ionen), Nennspannung 3,8V: Ähnlich wie Standard-Lithium-Ionen-Batterien, aber diese Batterien können sicher bis zu 4,35V geladen werden. Diese Option kann für Benutzer, die mit Batteriewissen nicht vertraut sind, Sicherheitsrisiken bergen, und besondere Aufmerksamkeit sollte darauf gelegt werden, sie nicht für Standard-Lithium-Ionen-Batterien zu verwenden!
- Li-on 1,50V (Nennspannung 1,50V), Durch die Verwendung einer eingebauten Spannungsregelungsschaltung wird die 3,7V-Zelle auf eine stabile 1,5V-Ausgangsspannung heruntergeregelt, die mit herkömmlichen Alkaline-Batteriegeräten (wie Fernbedienungen, Spielzeug) kompatibel ist. Ihre Spannung bleibt konstant, wodurch Leistungsabfälle durch abnehmende Leistung vermieden werden, und sie hat eine hohe Energiedichte und ist leicht, was sie für Hochleistungsgeräte (Kameras, Taschenlampen) geeignet macht. Sie kombiniert die hohe Effizienz von Lithium-Batterien mit der Kompatibilität von Alkaline-Batterien und ist eine ideale Wahl für langlebige elektronische Geräte.

TASK (AUFGABE)

Hochwertige Batterieladegeräte und RC-Ladegeräte bieten in der Regel bis zu 6 typische Ladeprogramme oder Betriebsmodi. Der S8000/S4000 Pro verfügt über alle diese Modi und kann in Zukunft durch Firmware-Updates weitere hinzufügen.

- Charge (Laden): Lädt gemäß dem geeigneten Algorithmus für den ausgewählten Batterietyp, z. B. CC (Constant Current) für Ni-MH/Ni-Cd, CC-CV (Constant Current-Constant Voltage) für Li-Ion usw. Das Laden endet, wenn die Batterie voll ist oder andere Abschlussbedingungen erfüllt sind. Geeignet für Situationen, in denen die Batterie aufgeladen werden muss, aber keine Kapazitätsmessung erforderlich ist. Empfohlen für bekannte, gut funktionierende und häufig verwendete Batterien, mit der kürzesten Dauer.
- Refresh (Auffrischen): Im Wesentlichen dasselbe wie der Zyklusmodus, führt C>D>C (Laden→Entladen→Laden) mit N=1 Zyklus durch und fügt Ruheintervalle zwischen den Prozessen ein. Am Ende des Zyklus wird die Entladekapazität in der TOV angezeigt. Dieser Modus eignet sich zur automatischen Analyse der Batteriekapazität, während die Batterie vollständig geladen bleibt. Für verschlechterte NiMH-Batterien wird empfohlen, diesen Modus alle 10 Zyklen zu verwenden, insbesondere für NiMH-Batterien. Beachten Sie, dass dieser Modus in anderen Ladegeräten möglicherweise als Refresh&Analyze Mode, Test Mode, Nor Test Mode, Check Mode, Cycle Mode, Alive Mode usw. bezeichnet wird. Der S8000/S4000 Pro folgt jedoch der Standarddefinition und verwendet keine verwirrende Namensgebung.
- Break-in (Einlaufen): Basierend auf den Normen IEC 61951-1 Ed. 3.0 (2013-10) und IEC 61951-2 Ed. 3.0 (2011-05) führt es einen industriestandardisierten Prozess durch, um die Nennkapazität einer einzelnen Ni-Cd oder NiMH-Batterie zu überprüfen. Die Norm erfordert:
    1. *Zuerst Entladung bei -0,2C konstantem Strom bis zu einem Abschaltwert von 1,0 V;*
    2. *Dann Laden bei 0,1C konstantem Strom für 16 Stunden (einschließlich 6 Stunden Überladung);*
    3. *Danach Ruhe für 1-4 Stunden;*

4. *Dann Entladung bei -0,2C konstantem Strom für 5 Stunden bis zu 1,0V;*
5. *Erneut Ruhe für 1-4 Stunden;*
6. *Schließlich Laden bei 0,1C konstantem Strom für 16 Stunden bis zum Abschluss.*

Der vollständige Prozess dauert über 39 Stunden, bis die Nennkapazität erreicht ist, andernfalls erfüllt die Batterie nicht die Anforderungen an die Nennkapazität. Darüber hinaus kann ein ähnlicher D>C>D>C-Prozess als Batterieformierungsladung dienen. Es wird empfohlen, diesen Modus alle 30 Zyklen für NiMH-Batterien oder alle sechs Monate zu verwenden, geeignet für neue Batterien und solche, die durch den Refresh-Modus nicht wiederhergestellt werden können. Da der Break-in-Modus auf zeitgesteuerten Ladeabschluss basiert, kann er nicht durch den Zyklusmodus simuliert werden. Er ist nicht für $LiFePO_4$ oder andere wiederaufladbare Li-Ion-Batterien anwendbar.

- Discharge (Entladen): Führt nur Entladung durch, d. h. D, wobei möglicherweise Ruheintervalle während des Prozesses eingefügt werden (z. B. D>). Der maximale Entladestrom für alle Batterietypen beträgt -1,000 A/Kanal. Dieser Modus eignet sich zur Analyse der verbleibenden Ladung in der Batterie.
- Cycle (Zyklus): Unterstützt das automatische Zyklisieren von benutzerdefinierten Lade/Entladeprozessen. Geeignet für langfristige, unbeaufsichtigte Testszenarien, wie die Bewertung des Kapazitätsverfalls einer Batteriemarke nach 100 Zyklen. Für NiMH-Batterien kann das anfängliche Hochgeschwindigkeitszyklisieren neue Batterien effektiv konditionieren oder lang gelagerte Batterien reaktivieren, und der Test kann manuell beendet werden, wenn die Entladekapazität stabil ist. Beachten Sie, dass Batterien eine begrenzte Anzahl von Zyklen haben und recycelt werden müssen, wenn sie das Ende ihrer Lebensdauer erreichen.
- Storage (Speichern): Gilt nur für wiederaufladbare Lithiumbatterien und stellt sicher, dass die Batterie die empfohlene stabile Speicherspannung für die Langzeitlagerung erreicht. Durch Reduzierung des Ladestroms (CV-Phase) oder Entladestroms (umgekehrte CV-Phase) wird die Zielspannung schrittweise erreicht. Für wiederaufladbare Ni-basierte Batterien ist keine spezielle Speichervorbereitung erforderlich, siehe BU-702.

MAX CAPACITY (Maximale Kapazität)

Hauptsächlich eine Sicherheitsoption, mit der Benutzer eine angemessene Obergrenze für die während jedes Lade-/Entladeprozesses im Programm übertragene Ladungsmenge festlegen können. Zum Beispiel kann für eine Batterie mit einer Nennkapazität von 3500mAh, 4200mAh eingestellt werden, um einen 20%igen Sicherheitspuffer zu bieten. Die Kapazitätsabschaltfunktion dient dazu, Überladung oder Tiefentladung zu verhindern, insbesondere für Batterien mit unbekannter Leistung oder Kapazität. Darüber hinaus kann diese Einstellung verwendet werden, um den Kanal nach der Übertragung einer bestimmten Ladungsmenge frühzeitig zu beenden, um spezifische Anforderungen zu erfüllen. In einigen Fällen kann es bequem sein, sie auf den Maximalwert von 9999 mAh zu setzen. Bei Break-in-Aufgaben müssen Benutzer die Nennkapazität der Batterie so genau wie möglich eingeben.

PRECHARGE CURRENT (Vorladenstrom)

Nennvorladenstrom, der für Arbeitsaufgaben, die mindestens einen Ladeprozess enthalten, festgelegt werden muss. Wenn die Batterie eine sehr niedrige Spannung oder einen tiefentladenen Zustand aufweist, wird ein niedrigerer Ladestrom verwendet, um die Batterie sanft zu aktivieren, das Risiko eines Temperaturanstiegs zu verringern und Schäden durch Hochstromstoß zu vermeiden, während ein reibungsloser Übergang zum

nachfolgenden normalen Laden ermöglicht wird.

CHARGE CURRENT/CHARGE RATE (Ladestrom/Laderate)
Nennladestrom, der für Arbeitsaufgaben, die mindestens einen Ladeprozess enthalten, festgelegt werden muss. Der S8000/S4000 Pro verwendet Konstantstromladung, keine Pulsstromladung. Beachten Sie, dass während der CV-Phase des Ladens von Lithium-Ionen-Batterien oder im Speichermodus der anfängliche Ladestrom automatisch reduziert wird.

MAX CHARGE CURRENT/MAX CHARGE RATE(Maximaler Ladestrom / Maximale Laderate)
Gilt nur für Ladevorgänge von Li-Ion 1,5V-Batterien. Der standardmäßig festgelegte Wert beträgt 2A für den S8000 und 1A für den S4000 Pro. Bitte beachten Sie, dass bei Ladevorgängen von Li-Ion 1,5V-Batterien der tatsächliche Ladestrom durch die interne Schaltung der Batterie bestimmt wird und den standardmäßig festgelegten Wert nicht überschreitet.

PLATFORM VOLTAGE/PLATFORM VOLT(Plattformspannung)
Gilt nur für Ladevorgänge von Li-Ion 1,5V-Batterien. Die standardmäßig festgelegte Spannung beträgt 4,850V. Bitte beachten Sie, dass bei Ladevorgängen von Li-Ion 1,5V-Batterien der Ladevorgang autonom durch die interne Schaltung der Batterie gesteuert wird.

DISCHARGE CURRENT/DISCHARGE RATE (Entladestrom/Entladerate)
Nennentladestrom, der für Arbeitsaufgaben, die mindestens einen Entladeprozess enthalten, festgelegt werden muss. Das Gerät kann gleichzeitig 4 NiMH-Batterien oder 4 Lithium-Batterien mit einer Rate von -1A/Kanal entladen. Der S8000/S4000 Pro verwendet Konstantstromentladung, keine Pulsstromentladung. Beachten Sie, dass bei Aktivierung der Option DISCHARGE REDUCE der anfängliche Entladestrom automatisch reduziert wird. Für Programme, die Entladeströme unter -0,05A erfordern, können Benutzer die Option DISCHARGE REDUCE anpassen, um niedrigere Entladeströme zu erreichen.

CHARGE RESTING (Laderuhezeit)
Wird verwendet, um die Ruhezeit nach dem Ende eines Ladeprozesses festzulegen, einstellbar zwischen 0 und 180 Minuten, gilt nur für Arbeitsaufgaben, die mindestens einen Ladeprozess enthalten. Während dieser Zeit bleibt der Ladestrom bei 0,00A, wodurch die Batterie abkühlen und ruhen kann. Beachten Sie, dass im Zyklusmodus nach dem Ende des Zyklus keine zusätzliche Ruhephase vorhanden ist.

DISCHARGE RESTING (Entladeruhezeit)
Wird verwendet, um die Ruhezeit nach dem Ende eines Entladeprozesses festzulegen, einstellbar zwischen 0 und 180 Minuten, gilt nur für Arbeitsaufgaben, die mindestens einen Entladeprozess enthalten. Während dieser Zeit bleibt der Entladestrom bei 0,00A, wodurch die Batterie abkühlen und ruhen kann. Beachten Sie, dass im Zyklusmodus nach dem Ende des Zyklus keine zusätzliche Ruhephase vorhanden ist.

CYCLE COUNT (Zykluszähler)
Bezieht sich auf die Anzahl der Zyklen, gilt nur für den Zyklusmodus (Cycle, N=1...9) oder den Refresh-Modus (Refresh, N=1). Für andere Modi (einschließlich Break-in) ist diese Option ungültig.
Ähnlich wie bei körperlicher Bewegung hilft moderates Zyklisieren, die Batteriegesundheit

zu erhalten und die Leistung zu verbessern; übermäßiges Zyklisieren beschleunigt jedoch die Materialalterung und verkürzt die Batterielebensdauer. Für Batterietester können mehrere Zyklen verwendet werden, um den Kapazitätsverfall der Batterie zu analysieren.

CYCLE MODE (Zyklusmodus)

In diesem Gerät ist ein Zyklus definiert als eine Arbeitssequenz, die mindestens 1 Lade und 1 Entladeprozess enthält, die in unterschiedlicher Reihenfolge durchgeführt werden können. Zum Beispiel:

- „D>C>D“: Zuerst entladen, dann vollständig laden und erneut entladen.
- „C>D>C, N=2“: Repräsentiert C>D>C>D>C, d. h. ein vollständiger Zyklus von Laden-Entladen-Laden, wiederholt 2 Mal.
- „C>D, N=2“: Repräsentiert C>D>C>D, d. h. ein vollständiger Zyklus von Laden-Entladen, wiederholt 2 Mal.

Benutzer können CHARGE RESTING (Laderuhezeit) und DISCHARGE RESTING (Entladeruhezeit) einstellen, um die Ruhedauer zwischen Lade und Entladeprozessen zu steuern. Im Zyklusmodus endet das Programm jedoch direkt nach dem letzten Lade/Entladeprozess ohne zusätzliche Ruhephase.

CUT VOLTAGE (Abschaltspannung)

Bezieht sich auf die Entladeabschaltspannung, gilt für alle Entladeprozesse außer Speicheraufgaben. Wenn die Batteriespannung auf diesen Wert sinkt (gemessen unter tatsächlichen Lastbedingungen), wird der Entladeprozess beendet.

Wenn die Option DISCHARGE REDUCE aktiviert ist, dient dieser Wert als konstante Spannung für die umgekehrte CV-Phase des Entladeprozesses bis zur Entladebeendigung. Vor dem Start des Entladeprozesses sollte dieser Wert niedriger als die Anfangsspannung der Batterie sein; andernfalls ist die Einstellung bedeutungslos. Wenn er zu niedrig eingestellt wird, kann dies zu Tiefentladung führen und die Batterie beschädigen.

CUT TIME (Abschaltzeit)

Gibt eine zeitgesteuerte Abschaltung an, d. h., wenn die gesamte Laufzeit des Entladeprogramms diesen Wert erreicht, wird das Ladegerät zwangsweise gestoppt und eine Meldung über die abnormale Beendigung angezeigt. Diese Funktion dient hauptsächlich als Sicherheitsoption, kann aber auch verwendet werden, um das Programm nach einer festgelegten Zeit absichtlich zu beenden.

CHARGE TIME (Ladezeit)

Bezieht sich auf die maximal zulässige Dauer des kontinuierlichen Ladens, d. h., wenn die gesamte Laufzeit des Ladeprogramms diesen Wert erreicht, wird das Ladegerät zwangsweise gestoppt und eine Meldung über die abnormale Beendigung angezeigt. Diese Funktion dient hauptsächlich als Sicherheitsoption, kann aber auch verwendet werden, um das Programm nach einer festgelegten Zeit absichtlich zu beenden.

PRECHARGE TIME (Vorladezeit)

Bezieht sich auf die maximal zulässige Dauer des kontinuierlichen Vorladens, d. h., wenn die gesamte Laufzeit des Vorladeprogramms diesen Wert erreicht, wird das Ladegerät zwangsweise gestoppt und eine Meldung über die abnormale Beendigung angezeigt. Diese Funktion dient hauptsächlich als Sicherheitsoption.

END VOLTAGE (Endspannung)

Gilt für die CV-Phase (Constant Voltage-Phase) des Lithium-Ionen Batterie

Ladealgorithmus. Wenn die Batteriespannung die Zielspannung (END VOLTAGE) erreicht (z. B. 4,20V), hält diese Option die Spannung konstant und reduziert den Ladestrom automatisch, bis er auf den eingestellten Wert (END CURRENT) sinkt, wodurch das Laden beendet wird.

END CURRENT (Endstrom)

Gilt für die CC-Phase (Constant Current-Phase) des Lithium-Ionen Batterie Ladealgorithmus. Wenn die Batteriespannung die Zielspannung (END VOLTAGE) erreicht (z. B. 4,20V), wird der Ladestrom automatisch reduziert, bis er auf den eingestellten Wert (END CURRENT) sinkt, wodurch das Laden beendet wird.

- Ein höherer Abschlussstrom hilft, die Batterielebensdauer zu verlängern, kann jedoch verhindern, dass die Batterie vollständig auf ihre Nennkapazität geladen wird.
- Dieser Parameter ist standardmäßig auf 10 % des konstanten Ladestroms (CHARGE CURRENT) eingestellt, entsprechend den Industriestandards.

DISCHARGE REDUCE (Entladereduzierung)

Gilt für Entladeprozesse im Programm. Ähnlich wie die CV-Phase des Lithium-Ionen-Batterie-Ladealgorithmus hält diese Option bei Erreichen der Abschaltspannung (CUT VOLTAGE) die Spannung konstant und reduziert den Entladestrom automatisch auf den eingestellten Wert, bis die Entladung beendet ist. Die Aktivierung dieser Option verlängert die Entladezeit, wodurch die Batterie mehr Energie abgeben kann, lässt jedoch die Batteriespannung nicht unter die eingestellte Abschaltspannung fallen. Da die Leerlaufspannung der Batterie nach dem Ende der Entladung ansteigt, hilft die Reduzierung des Entladestroms, den Anstieg zu minimieren. Eine übermäßige Verlängerung der Entladezeit kann jedoch der Batteriegesundheit schaden und ist im Allgemeinen nicht sehr nützlich, obwohl der Entladeprozess im Speichermodus davon profitieren kann.

RESTART VOLTAGE (Neustartspannung)

Wenn das Ladeprogramm endet, kann die Spannung schlecht gepflegter Batterien aufgrund von Selbstentladung schnell sinken. Das Einstellen einer Neustartspannung, die 0,05 V unter der Zielspannung (TARGET VOLTAGE)/Abschlussspannung (END VOLTAGE) liegt, stellt sicher, dass die Batteriespannung nicht zu stark sinkt, wenn die Batterie entfernt wird. Dieser Wert darf nicht höher als die Zielspannung oder Abschlussspannung sein. Was passiert, wenn die Spannung um 0,05 V sinkt? Dies hängt von der Firmware-Version ab. Im Allgemeinen wird der Ladeprozess neu gestartet. Die Standardeinstellung ist „Aus“, und sie wird nur während Ladeaufgaben aktiviert.

DELTA PEAK (Delta-Peak)

Die Delta-Peak-Empfindlichkeit ist ein technischer Parameter, der die Ladeabschlusssteuerung für NiMH/NiCd-Batterien ermöglicht, typischerweise durch negative Spannungsdifferenz (-dV) oder negative Spannungsratenänderung (-dV/dt) oder durch Nullspannungsdifferenz (0dV) oder Nullspannungsratenänderung (0dV/dt). Normalerweise erreicht die Batteriespannung während des Konstantstromladens einen Höhepunkt, wenn die Batterie voll ist. Höhere Empfindlichkeitseinstellungen stellen sicher, dass die Batterie vollständig geladen wird, können jedoch zu übermäßig langen Ladezeiten führen. Die „0dV“-Methode beendet das Laden, wenn die Spannung das Plateau-Stadium erreicht, d. h., wenn kein signifikanter Spannungsabfall mehr auftritt. Dies tritt typischerweise bei alternden Batterien oder bei niedrigen Laderaten oder beidem auf. Als Faustregel stellt die -dV-Methode eine bessere Ladeabschlusssteuerung sicher, während

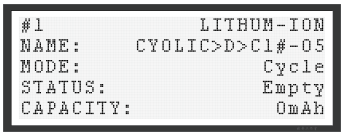
die 0dV-Methode für alle anderen Fälle geeignet ist.

PRE TO FAST VOLT (Vorladen zu Schnellladen Spannung)
Bezieht sich auf den Konstantstrom-Vorladen, der auf tiefentladene Batterien (Li-basiert: Spannung < 3,0V; Ni-basiert: Spannung < 1,0V/Zelle) während der anfänglichen Ladephase angewendet wird, und wechselt zu Konstantstrom-Schnellladen, wenn die Spannung den sicheren Schwellenwert (PRE TO FAST VOLT: 3,0V für Li, 1,0V für Ni) erreicht.

SAVE TO (Speichern unter)
Durch Zuweisen einer Programmnummer können geänderte Programmkonfigurationen unter verschiedenen Programmnummern gespeichert werden, ohne das ursprüngliche Programm zu beeinflussen. Alternativ kann das Programm unter der ursprünglichen Nummer gespeichert werden, wodurch es überschrieben wird. Wenn die Zielnummer bereits von einem anderen Kanal verwendet wird, speichert das Gerät es automatisch als temporäres Programm. „Temporär" bedeutet, dass das Programm nach dem Ausschalten nicht gespeichert wird.

CHANNEL STATUS VIEW (CSV)

Wie man dorthin gelangt – In der TOV, durch Klicken auf die SNB eines inaktiven oder aktiven Kanals gelangen Sie zur CSV.
Wie man beendet – In der CSV, durch Klicken auf die ENTER- oder SETUP-Taste kehren Sie zur TOV zurück. Alternativ kehrt das System nach einer gewissen Zeit der Benutzerinaktivität automatisch zur TOV zurück.



Die Kanalstatusansicht (CSV) eignet sich für aktive und inaktive Kanäle. Für diese Kanäle kann die CSV von der TOV aus aufgerufen werden. Zusätzlich zu den grundlegenden Informationen, die in der TOV bereitgestellt werden, zeigt die CSV auch Informationen wie Leistung, Energie, Zeit, Innenwiderstand und Echtzeitstatus an.

Die Steuerungen in der CSV sind wie folgt

- Klicken oder langes Drücken der UP- oder DOWN-Tasten, um Informationszeilen durchzublättern.
- Klicken Sie auf die ENTER-Taste (= Zurückkehren), um zur TOV zurückzukehren.
- Klicken Sie auf die SETUP-Taste (= Zurückkehren), um zur TOV zurückzukehren.

Die oberste Zeile zeigt die Kanalnummer (links) und den Batterietyp (rechts) an. Die Informationspunkte sind in der folgenden Reihenfolge aufgeführt.

TASK (Aufgabe)
Zeigt den Typ der Aufgabe an, die derzeit vom Kanal ausgeführt oder abgeschlossen wird. Zum Beispiel unterstützen Lithium-Ionen-Batterien fünf Kernaufgaben: Laden, Auffrischen, Zyklus, Entladen, Speichern. Jede Aufgabe wird von einem eindeutigen Bezeichner begleitet, um sie schnell zu erkennen.

STATUS (Status)
Zeigt die aktuelle Programmphase und den Kanalstatus in Echtzeit an. Zum Beispiel hat das Ladeprogramm vier Phasen: Vorladen, Konstantstromladen (CC Laden), Konstantspannungsladen (CV Laden), Laden abgeschlossen. Die möglichen Betriebszustände des Kanals umfassen Leer, Bereit, Beschäftigt usw.

CAPACITY (Kapazität)
Zeigt die kumulierte Ladungsübertragung zwischen dem Gerät und der Batterie in Echtzeit an: Entladekapazität während des Entladens, Ladekapazität während des Ladens. Am Ende von Zyklusprogrammen (z. B. Break-in, Auffrischen oder Zyklus) wird auch ihre Entladekapazität angezeigt. Die Einheit ist Milliamperestunden (mAh).

VOLTAGE (Spannung)
Zeigt die Batteriespannung während des Ladens oder Entladens in Echtzeit an. Ni-basierte Batterien zeigen OCV (Leerlaufspannung) an, während Li-basierte Batterien CCV (geschlossene Kreisspannung) anzeigen. Die physikalische Einheit ist Volt (1V).

CHANNEL STATUS VIEW (CSV)

DISCHG CURRENT/CHARGE CURRENT (Entladestrom/Ladestrom)
Zeigt den tatsächlichen Strom, der durch die Batterie fließt, in Echtzeit an. Negative Werte zeigen Entladestrom an, positive Werte zeigen Ladestrom an, gemäß den EE101-Standards. Die physikalische Einheit ist Ampere (1A).

CYCLE COUNT (Zykluszähler)
Zeigt die aktuelle Zykluszahl und die Gesamtzahl der Zyklen an, d. h. die aktuelle Zykluszahl und die Gesamtzahl der zu absolvierenden Zyklen.

POWER (Leistung)
Zeigt die momentane Leistungsübertragungsrate zwischen dem Gerät und der Batterie an. Die Batterieleistung ist das Produkt aus momentaner Lastspannung und momentanem Strom. Negative Werte zeigen an, dass die Batterie entladen wird, positive Werte zeigen an, dass die Batterie geladen wird. Die Einheit ist Watt (W). Die maximale Ladeleistung beträgt etwa 9W/Kanal, und die maximale kontinuierliche Entladeleistung beträgt etwa -4,5 W/Gerät.

ENERGY (Energie)
Zeigt die Energie an, die seit Beginn des aktuellen Lade- oder Entladeprogramms zwischen dem Gerät und der Batterie übertragen wurde. Positive Werte zeigen den Energiefluss vom Gerät zur Batterie (Laden), negative Werte zeigen den Energiefluss von der Batterie zum Gerät (Entladen). Aufgrund des Innenwiderstands der Batterie geht ein Teil der Energie als Wärme verloren. Die Einheit ist Joule (J) oder häufiger Wattstunden (Wh).

BATTERY IR (Batterie-Innenwiderstand)
Zeigt den Innenwiderstand der Batterie in Milliohm (mΩ) an. Das Gerät führt einen schnellen Standardtest durch, um den Innenwiderstand der Batterie zu Beginn des Programms zu messen. Gealterte oder schlecht gepflegte Batterien haben typischerweise einen höheren Innenwiderstand, was zu erhöhter Wärme während des Ladens/Entladens führt. Diese Messung kann leicht durch den Batteriekontaktdruck und die Temperatur beeinflusst werden, was zu geringfügigen Genauigkeitsschwankungen führt.

TIME (Zeit)
Zeigt die Laufzeit des aktuellen Programms an. Der Timer wird auf Null zurückgesetzt, wenn das Programm in eine neue Phase eintritt.

TOTAL TIME (Gesamtzeit)
Zeigt die gesamte Laufzeit seit Beginn der gesamten Aufgabe an.

VOLTAGE CALIBRATION VIEW (VCV)

Der S8000/S4000 Pro verwendet eine Technologie, die der moderner digitaler Multimeter ähnelt. Ein Mikroprozessor steuert und regelt den Lade und Entladevorgang durch Reihenstrommessung und Parallelspannungsmessung. Jedes Gerät wird im Werk gründlich getestet und auf eine Genauigkeit von 2,5 Stellen kalibriert. Anwender können bei Bedarf eine feinere, personalisierte Kalibrierung mit hochpräzisen Referenzinstrumenten vornehmen, um individuelle Standards zu erfüllen.

Wie man dorthin gelangt – In der TOV, mit allen Kanälen leer, durch gleichzeitiges Drücken von DOWN und SNB gelangen Sie zur VCV.
Wie man beendet – In der VCV, durch einmaliges, zweimaliges oder mehrmaliges Klicken auf die SETUP-Taste kehren Sie zur TOV zurück, und keine Änderungen werden gespeichert.

Die Steuerungen in der VCV sind wie folgt

- Klicken Sie auf UP/DOWN, um den Anzeigewert des Ladegeräts an den entsprechenden Wert eines externen Messgeräts anzupassen.
- Klicken Sie auf die entsprechende Kanal-SNB, um die zu kalibrierende Ziffer zu wechseln.
- Klicken Sie auf ENTER, um die Auswahl zu bestätigen (= OK), zum nächsten Schritt fortzufahren (= Weiter) oder den Kalibrierungswert zu speichern und zur TOV zurückzukehren (= Speichern & Beenden).

  Hinweis: Der VCV-Modus unterstützt eine Ziffer-für-Ziffer-Kalibrierung für höhere Messgenauigkeit. Der Vorgang kann jederzeit abgebrochen werden.

Benutzerspannungskalibrierungsschritte

1. Vorbereitung: Die Spannungskalibrierung erfordert keine Batterien. Der gesamte Prozess umfasst 3 Schritte. Entfernen Sie alle Batterien vor der Kalibrierung.
2. Kalibriermodus starten: Netzteil anschließen und TOV anzeigen. Dann gleichzeitig DOWN + SNB#1 drücken, um den Spannungskalibrierungsmodus für Kanal 1 zu starten. Nach einigen Sekunden zeigt das Display die Spannung mit drei Dezimalstellen (z.B. „4,198V“). Mit einem präzisen Multimeter im 1V-Bereich die tatsächliche Spannung am Kanal messen (z.B. „4,2005V“). Plus-Sonde an Pluspol, Minus-Sonde an Minuspol anschließen. Hinweis: Während der Kalibrierung liefert das Gerät konstant 4,20V.
3. Den gemessenen Wert eingeben: Runden Sie den DMM-Wert auf 3 Dezimalstellen und geben Sie ihn mit den UP, DOWN oder SNB-Tasten ein. Drücken Sie ENTER, um fortzufahren oder zu speichern. Wiederholen Sie diesen Vorgang 3 Mal, um die Kalibrierung abzuschließen.
4. Andere Kanäle kalibrieren: Wiederholen Sie die gleichen Schritte für die verbleibenden 3 Kanäle.
5. Kalibrierungsergebnisse überprüfen: Verwenden Sie Ihr DMM, um die stabile Spannung anderer Batterien erneut zu messen und überprüfen Sie, ob die Anzeige des S8000/S4000 Pro übereinstimmt.

CURRENT CALIBRATION VIEW (CCV)

Wie man dorthin gelangt – In der TOV, mit allen Kanälen leer, durch gleichzeitiges Drücken von UP und SNB gelangen Sie zur CCV.
Wie man beendet – In der CCV, durch einmaliges, zweimaliges oder mehrmaliges Klicken auf die SETUP-Taste kehren Sie zur TOV zurück, und keine Änderungen werden gespeichert.

Die Steuerungen in der CCV sind wie folgt

- Klicken Sie auf UP/DOWN, um den Anzeigewert des Ladegeräts an den entsprechenden Wert eines externen Messgeräts anzupassen.
- Klicken Sie auf die entsprechende Kanal-SNB, um die zu kalibrierende Ziffer zu wechseln.
- Klicken Sie auf ENTER, um die Auswahl zu bestätigen (= OK), zum nächsten Schritt fortzufahren (= Weiter) oder den Kalibrierungswert zu speichern und zur TOV zurückzukehren (= Speichern & Beenden).

Hinweis: Die CCV-Modusansicht unterstützt die Ziffer-für-Ziffer-Kalibrierung, um sicherzustellen, dass die Messgenauigkeit den.

Benutzerstromkalibrierungsschritte

1. Vorbereitung: Bereiten Sie eine leistungsstarke Lithium-Ionen-Batterie mit einer Spannung zwischen 3,3V und 3,6 V vor und verwenden Sie ein digitales Multimeter (DMM) im 1-A-Bereich für präzise Messungen (3 oder mehr Dezimalstellen).
2. Kalibrierungsmodus aufrufen: Nachdem Sie das Gerät eingeschaltet und die TOV-Oberfläche angezeigt haben, drücken Sie gleichzeitig SNB#1 + UP, um den Stromkalibrierungsmodus für Kanal #1 aufzurufen. Der gesamte Kalibrierungsprozess umfasst 6 Schritte: Die ersten 3 Schritte kalibrieren den Ladestrom, die letzten 3 Schritte den Entladestrom. Folgen Sie der Aufforderung „Batterie anschließen!!“, um die Batterie einzulegen. Nach einigen Sekunden zeigt das DMM einen stabilen Wert an (z. B. „1,00639A“), und der Bildschirm des Ladegeräts zeigt 3 Dezimalstellen an (z. B. „1,003A“).
3. Den gemessenen Wert eingeben: Runden Sie den DMM-Wert auf 3 Dezimalstellen und geben Sie ihn mit den UP-, DOWN- oder SNB-Tasten ein. Drücken Sie ENTER, um zu bestätigen und fortzufahren oder den Kalibrierungswert zu speichern. Wiederholen Sie diesen Vorgang 6 Mal, um die Kalibrierung abzuschließen (Schritte 4-6 kalibrieren den Entladestrom). Hinweis: Während der Ladestromkalibrierung gibt das Ladegerät einen konstanten Strom von 1,000A aus; während der Entladestromkalibrierung gibt es einen konstanten Strom von 0,800A aus.
4. Andere Kanäle kalibrieren: Wiederholen Sie die gleichen Schritte für die verbleibenden 3 Kanäle.
5. Kalibrierungsergebnisse überprüfen: Überprüfen Sie, ob die Anzeige des S8000/S4000 Pro mit dem DMM bei verschiedenen Lade-Entladestromeinstellungen (z. B. 0,050A, 0,100A, 0,500A, 1,500A, 2,000A, -0,500A, -0,100A, -0,800A, -1,000A) übereinstimmt.

WEITERE

Zur Erleichterung der Diskussion werden die folgenden Abkürzungen eingeführt

- [30] = Programm 30, ..., [01] = Programm 1
- #4 = Kanal 4, ..., #1 = Kanal 1
- SNB = Kanalnummerntaste oder ihre LED-Anzeige
- SNB#1 = Kanalnummerntaste für Kanal 1
- TOV = Gesamtübersichtsansicht
- VCV = Spannungskalibrierungsansicht
- CCV = Stromkalibrierungsansicht
- CSV = Kanalstatusansicht
- CPV = Kanalprogrammieransicht
- GSV = Globale Einstellungsansicht
- CC = Konstantstrom
- CV = Konstantspannung
- Langes Drücken = Halten Sie die Taste gedrückt
- Kurzes Drücken = Drücken und loslassen
- Drücken = Kann sich auf kurzes oder langes Drücken beziehen (keine spezifische Unterscheidung)

Kanalstatusbeschreibungen

- Leerer Kanal = Kanal ohne Batterie, d. h. die SNB-Anzeige ist schwarz.
- Bereiter Kanal = Kanal, der bereit ist, ein Programm zu starten, d. h. die SNB-Anzeige ist weiß.
- Inaktiver Kanal = Leerer oder bereiter Kanal.
- Beschäftigter Kanal = Kanal, der ein Programm ausführt, d. h. die SNB-Anzeige ist rot.
- Abgeschlossener Kanal = Kanal, in dem das Programm normal abgeschlossen wurde, d. h. die SNB-Anzeige ist grün.
- Aktiver Kanal = Kanal, der ein Programm ausführt oder abgeschlossen hat.

Weitere Begriffe

- Ladungsübertragung = Laden oder Entladen.
- Routine = Teil eines Programms, einschließlich Laden, Entladen oder Ruhen.
- Betriebsmodus = Lade, Entlade, Speicher, Zyklus, Auffrischungs oder Break-in-Modus.
- Programm = Ein Betriebsmodus, der an einen vollständigen Satz von Einstellungen gebunden ist und eine eindeutige Programmnummer zugewiesen hat.
- Programmnummer = Die Nummer repräsentiert das tatsächliche Programm, nicht nur eine Zahl.
- Zyklus = Mindestens 1 Lade + 1 Entladevorgang oder 1 Entlade + 1 Ladevorgang.

SPEZIFIKATIONEN (SPECIFICATIONS)

Eingangsleistung	DC 10-20V/48W(S8000)/24W(S4000 Pro)	Netzteiladapter-Ausgangsspezifikationen
Stromversorgung	max. Ladeleistung < 40 W; max. Entladeleistung < |-20 W|	|x|=x, für x>0 |x|=-x, für x<0
Batterieanzahl	1–4 Einzelzellen, zylindrisch	4 unabhängige Kanal
Batteriegrößenspezifikationen	AAAA, AAA, AA, Sub-C, C, D 10340, 10350, 10440, 10500, 12340, 12500, 12650, 13450, 13500, 13650, 14350, 14430, 14500, 14650, 16340, cr123, 16500, 16650, 17350, 17500, 17650, 17670, 18350, 18490, 18500, 18650, 18700, 20700, 21700, 22500, 22650, 25500, 26500, 26650, 26700, 32600**, 32650**, 32700**	**2 Zellen können zusammen mit 2 anderen Batterien eingelegt werden
Betriebsspannungsbereich	0,2 V ~ 5,0 V/Kanal	max. zulässige Spannung < 5,0 V
Batteriechemie-Typ	NiMh, NiCd, Eneloop, Li-ion Std, Li-ion 4.30V, Li-ion 4.35V, LiFePO4, Li-ion 1.50V	Die ersten drei Typen verwenden den Puls-Ladealgorithmus; die letzten vier Typen verwenden den CC-CV-Ladealgorithmus
Batteriekapazität	50mAh ~ 9999mAh	Sicherheitsabschaltung
UI-Modus	3	Normal(Break-In), Normal(Storage), Professional
Ladestrombereich	0.03A~ 2.0A(S8000)/Kanal 0.03A~1.0A(S4000 Pro)/Kanal	Schritte von 0,001 A
Ladealgorithmus	NiMH/NiCd/Eneloop: CC mit -dV oder 0dV; LiXX: CC-CV mit TC	NiMH/NiCd/Eneloop: Delta-Peak-Erkennung LiXX: TC-CC-CV Abschlussstrom
CV-Abschlussstrom	0.01A ~1.60A	Für LiXX-Batterien
-dV-Empfindlichkeit	0dV, or 1mV ~ 9mV	Für NiMh/NiCd
Entladestrombereich	-0.03A~-1.00A	Schritte von |-0,001 A|
Entladereduzierung	-0.02A~-1A	Schritte von |-0,001 A|
Betriebsmodi	Laden, Entladen, Speichern, Break-in, Auffrischen, Zyklus	Verfügbare Auswahl abhängig vom Batterietyp
Zykluszähler	1 ~ 10	Standard ist 1.
Zyklusmodi	4	C>D, C>D>C, D>C, D>C>D
Ruhezeit	1min ~180min	LADERUHE vs. ENTLADERUH
Sicherheitstimer	1 min ~ 1000 min Gesamtzeit	Sicherheitsabschaltung
Speicher	32 globale Programme	Programme 0~9 sind optionale Programme für schnelle Bedienung
Display	192*64 LCD monochrom	mit Hintergrundbeleuchtung
RGB LED	4	Kanalnummerntasten
Steuerungen	über 8 Tasten, PC-Link	
Signalton	1	
Kleiner Lüfter	2	
Innentemperatur	85℃	Sicherheitsnetz
Betriebstemperatur	0℃ ~ 40℃	Belüfteter Raum
Kalibrierung	Werkskalibrierung, Benutzerkalibrierung	Kann zurückgesetzt werden
Reset	Software reset, hardware reset	Letzterer ist undokumentiert
Spannungsmessung	±1 mV interne Auflösung	≤0,1 % Genauigkeit unter
Strommessung	±1mA interne Auflösung	≤0,1 % Genauigkeit unter
Stromschwankungsbereich	±10mA	≤5mA unter Laborbedingungen
Standby-Stromverbrauch	<1mA /Batterie	Bereiter Kanal
Extern	DC-Eingang; PC-Link.	Micro-USB für PC-Link
Firmware-Update	JA	Über PC-Link
Abmessungen (L x B x H)	227*141*58mm	Nicht sehr kompakt
Material	PC + ABS-Gehäuse, Aluminium-Kühlkörper	Mit kleinem Kühllüfter
Gewicht	550 g (ca.)	Ohne angeschlossenes Gerät

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG (CONFORMITY DECLARATION)

Der S8000/S4000 Pro erfüllt alle relevanten und vorgeschriebenen CE-Richtlinien sowie Teil 15, Unterabschnitt B der FCC-Vorschriften.

Entsorgungshinweis (gemäß WEEE-Richtlinie)

Wenn dieses Gerät das Ende seiner Lebensdauer erreicht, darf es nicht als gewöhnlicher Haushaltsmüll entsorgt werden. Bitte bringen Sie es zu einer lokalen Sammelstelle oder einem Recyclingzentrum.
Diese Regelung gilt für die EU und andere europäische Länder mit unabhängigen Abfallentsorgungssystemen.

GARANTIE UND SERVICE (WARRANTY AND SERVICE)

Haftungsausschluss (Liability Statement)

1. Dieses Ladegerät ist nur für die in der Anleitung angegebenen Batterietypen vorgesehen. ENOVA ist nicht verantwortlich für Verluste, die durch andere
2. Verwendungen verursacht werden.
   ENOVA ist nicht verantwortlich für Schäden, die durch die Nichteinhaltung der Betriebsanweisungen oder unsachgemäße Bedienung verursacht werden.
3. Die maximale Haftung ist auf den Rechnungsbetrag des direkt an dem Vorfall beteiligten ENOVA-Produkts beschränkt (sofern gesetzlich nicht anders vorgesehen).

Garantie und Service (Warranty and Service)

1. Für dieses Produkt gilt eine gesetzliche Gewährleistung von 2 Jahren ab dem Kaufdatum. Innerhalb dieses Zeitraums beheben wir kostenfrei Material oder Herstellungsfehler, sofern das Gerät sachgemäß verwendet wurde.
2. Bitte bewahren Sie den Kaufbeleg gut auf – er dient als Nachweis für Beginn und Dauer der Gewährleistung.
3. Von der Gewährleistung ausgeschlossen sind:
   - Schäden durch unsachgemäßen Gebrauch, Sturz, Flüssigkeitseinwirkung oder äußere Gewalteinwirkung
   - Schäden durch eigenmächtige Reparaturen oder Veränderungen am Gerät
   - Verschleißteile und normale Abnutzung
4. Sollten Sie während der Gewährleistungsfrist einen Defekt feststellen, wenden Sie sich bitte an den Händler, bei dem Sie das Gerät erworben haben, oder direkt an unseren Kundendienst

Technischer Support

Wenn Sie auf Probleme stoßen, die in der Anleitung nicht behandelt werden, wenden Sie sich bitte an: sales1@enova18650.com

BESONDERER DANK (SPECIAL THANKS)

SammysHP	https://www.sammyshp.de
TimMC	https://timmcmahon.com.au/
HKJ	https://lygte-info.dk/project/TestControllerIntro%20UK.html
dmenezes	https://www.durval.com

SHENZHEN ENOVA TECHNOLOGY CO.,LTD
EMAIL: sales1@enova18650.com
WEBSITE: www.enova18650.com