ROTORAMA

HOTA F6 Ultra

Intelligentes 4-Kanal-AC/DC-Ladegerät
4× 250 W · 4× 15 A · Bedienungsanleitung



Lesen Sie vor dem ersten Gebrauch die gesamte Anleitung sorgfältig durch, insbesondere Kapitel 1 Sicherheitshinweise. Lassen Sie das Ladegerät und den zu ladenden Akku niemals unbeaufsichtigt – Brandgefahr!

Bewahren Sie diese Anleitung zum späteren Nachschlagen auf. In der Originaldokumentation des Herstellers wird das Gerät auch als F6+ bezeichnet.

Inhalt

1. Sicherheitshinweise

2. Produktübersicht

2.1 Hauptmerkmale

2.2 Technische Daten

2.3 Gerätebeschreibung

2.4 Balancer-Anschluss

2.5 Multifunktionsanschluss

3. Akkutypen und Ladestrom

4. Bedienung

5. Aufgaben (Task Settings)

5.1 Menü Task Settings

5.2 Laden

5.3 Entladen

5.4 Lagerung

5.5 Balancieren

5.6 Externes Entladen

5.7 Regeneratives Entladen

5.8 Kombiniertes Laden

5.9 Netzteilmodus

5.10 Aktivierung und Wiederherstellung von Akkus

5.11 Messung des Innenwiderstands

6. Einstellungen des Ladegeräts (Charger Settings)

7. Fehlerbehebung

8. Informationen für den EU-Markt und den tschechischen Markt

9. Garantie und Rechte aus mangelhafter Leistung

1. Sicherheitshinweise

Lesen Sie vor dem ersten Gebrauch des Ladegeräts diese Anleitung sorgfältig durch, insbesondere dieses Kapitel. Stellen Sie sicher, dass Sie das Ladegerät sicher und ordnungsgemäß verwenden. Das Produkt darf nur von Personen ab 14 Jahren verwendet werden.

WARNUNG! BRANDGEFAHR! BETREIBEN SIE DAS LADEGERÄT NIEMALS UNBEAUFSICHTIGT!

1.1 Warnungen und Sicherheitshinweise

- Betreiben Sie das Ladegerät nicht unbeaufsichtigt. Stellen Sie bei einer Funktionsstörung die Verwendung ein und lesen Sie in dieser Anleitung nach.
- Halten Sie das Ladegerät von Staub, Feuchtigkeit, Regen und hohen Temperaturen sowie von direkter Sonneneinstrahlung und starken Vibrationen fern.
- Die DC-Eingangsspannung des Ladegeräts beträgt 10,5–30 V DC. Achten Sie beim Anschließen einer Stromquelle darauf, dass deren Spannung dem Betriebsspannungsbereich des Ladegeräts entspricht.
- Stellen Sie das Ladegerät auf eine hitzebeständige, nicht brennbare und isolierende Unterlage. Stellen Sie es nicht auf einen Autositz, einen Teppich oder eine ähnliche Unterlage. Halten Sie brennbare und explosive Gegenstände vom Betriebsbereich des Ladegeräts fern.
- Decken Sie die Lüftungsöffnungen und den Lüfterauslass nicht ab und sorgen Sie dafür, dass der Kühllüfter die Wärme ungehindert abführen kann. Verwenden Sie das Ladegerät nicht in direktem Sonnenlicht, in einem engen Raum oder in einer Umgebung mit hoher Temperatur – der Temperaturschutz kann auslösen, und Laden bzw. Entladen werden dann nicht ordnungsgemäß durchgeführt.
- Machen Sie sich mit den Lade- und Entladeeigenschaften sowie den technischen Daten des Akkus vollständig vertraut und stellen Sie am Ladegerät die passenden Ladeparameter ein. Falsche Einstellungen können das Ladegerät und den Akku beschädigen und sogar zu Brand oder Explosion führen.
- Beenden Sie nach Abschluss des Ladens oder Entladens zuerst die Aufgabe und trennen Sie den Akku erst, wenn das Ladegerät den Standby-Bildschirm anzeigt.
- Lassen Sie Kinder das Ladegerät nicht bedienen und bewahren Sie es außerhalb ihrer Reichweite auf.
- Legen Sie das Ladegerät und den Akku während des Betriebs nicht in die Nähe brennbarer Gegenstände. Laden oder entladen Sie nicht auf Teppich, Papier, Kunststoff, Vinyl, Leder oder Holz und nicht in einem Modell oder in einem Auto.
- Verändern oder zerlegen Sie das Ladegerät nicht. Lassen Sie keine Drähte oder andere leitfähige Gegenstände in das Ladegerät fallen.

- Wird das Ladegerät über das Wechselstromnetz versorgt, darf am DC-Eingang kein Gerät wie z. B. ein Akku angeschlossen sein.
- Schließen Sie im Netzteilmodus während des Betriebs keinen Akku an den Ausgang an.
- Überschreiten Sie nicht den vom Akkuhersteller angegebenen maximalen Ladestrom und befolgen Sie die Anweisungen des Ladegeräteherstellers.
- Trennen Sie nach dem Gebrauch die Eingangsstromversorgung und entfernen Sie den Akku so bald wie möglich.
- Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann zu Sach- oder Personenschäden führen. Unsachgemäße Bedienung stellt sowohl beim Ladegerät als auch beim Akku eine ernsthafte Brandgefahr dar.

1.2 Akkus, die Sie nicht laden dürfen

Laden oder lagern Sie folgende Akkus nicht am Ladegerät:

- Akkupacks, die Zellen verschiedener Hersteller, Modelle, Typen oder Kapazitäten kombinieren,
- nicht wiederaufladbare Batterien (Primärzellen) – sie können explodieren,
- Akkus unbekannten Typs oder mit unbekannten Parametern,
- Akkus mit besonderen Anforderungen an die Ladetechnik,
- beschädigte oder defekte Akkus sowie Akkus, die auslaufen, aufgebläht sind, eine sich ablösende Umhüllung haben, sich verfärbt haben oder verformt sind,
- Akkus mit eingebauter Lade- oder Schutzschaltung,
- Akkus, die in ein anderes Gerät eingebaut oder mit anderen Komponenten verbunden sind,
- Akkus, für die der Hersteller nicht bestätigt hat, dass sie dem von diesem Ladegerät gelieferten Strom standhalten.

Das Ladegerät ist für die in dieser Anleitung aufgeführten Akkutypen bestimmt. Der Hersteller übernimmt keine Verantwortung, wenn das Ladegerät für andere als die in dieser Anleitung beschriebenen Zwecke verwendet wird, und ebenso nicht für die Art seiner Verwendung und Lagerung.

2. Produktübersicht

2.1 Hauptmerkmale

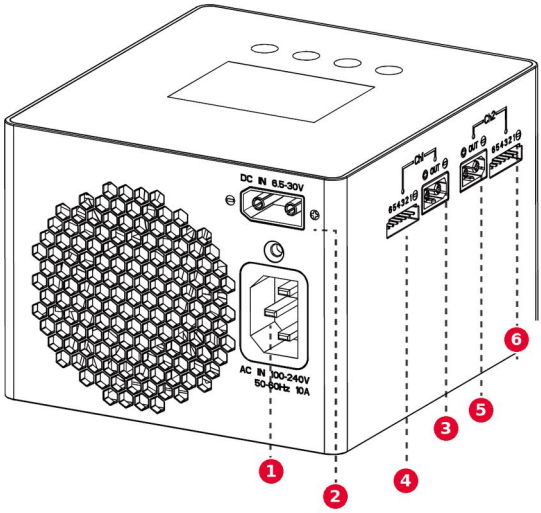
- **Vier unabhängige Kanäle mit jeweils bis zu 250 W und 15 A.** Hochoptimierter Algorithmus für das Lademanagement mit einem Wirkungsgrad von bis zu 94 %.
- **Kombiniertes Laden** – die Ausgangsleistung von zwei Kanälen kann auf einen Akku gebündelt werden; Ladeleistung bis zu 500 W und Strom bis zu 22 A.
- **Breite Akkuunterstützung** – LiPo, LiHV, LiFe, Li-Ion, Lixx, NiMH, NiCd, NiZn, Eneloop, Pb und Smart-Akkus.
- **Schutzfunktionen** gegen Überspannung, Überstrom, Überhitzung und Kurzschluss beim Laden und Entladen.
- **IPS-Farbdisplay** mit hohem Kontrast und vollem Betrachtungswinkel, auch bei Sonnenlicht gut ablesbar.
- **Mehrsprachiges Menü** – unter anderem vereinfachtes und traditionelles Chinesisch, Japanisch, Englisch und Deutsch.
- **Regeneratives Entladen** – die Energie des zu entladenden Akkus kann in den am Eingang angeschlossenen Akku zurückgespeist werden.
- **Zusatzfunktionen** – einstellbarer Netzteilmodus, 5-V-USB-Ausgang, PWM-Signalmessung und Servotest über den Multifunktionsanschluss.

2.2 Technische Daten

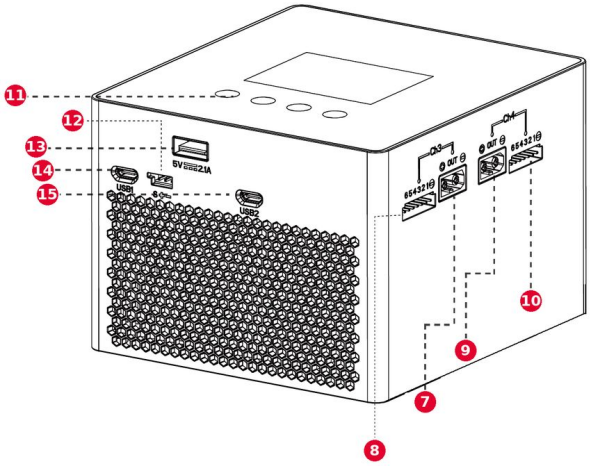
Eingangsspannung	DC 10,5–30 V AC 100–240 V, 50–60 Hz, 10 A (gemäß Kennzeichnung am Gerät)
Anzahl der Kanäle	4
Ladestrom	0,1–15 A × 4
Ladeleistung	250 W × 4 bei Eingangsspannung > 23 V
Kombiniertes Laden	500 W × 2 bei Eingangsspannung > 23 V
Entladestrom	0,1–3 A × 4
Entladeleistung	internes Entladen 12 W × 4 (über Balancer-Anschluss 6 W × 4) regeneratives Entladen 250 W × 4 (1000 W)
Strom beim regenerativen Entladen	0,1–15 A × 4
Balancerstrom	1000 mA × 4

Unterstützte Akkus	LiHV / LiPo / LiFe / Li-Ion / Lixx: 1–6S NiZn / NiCd / NiMH: 1–16S Smart Battery: 1–6S Pb: 1–12S (2–24 V) Eneloop: 1–16S
USB-Ausgang	5 V / 2,1 A
Display	2,8" IPS, 320 × 240 px, 260.000 Farben
Schutzfunktionen	Temperaturschutz, Zeitschutz, Kapazitätsschutz, Verpolungsschutz an Ein- und Ausgang, Kurzschlussschutz, Überstrom- und Überspannungsschutz am Ausgang, Überlade- und Tiefentladeschutz
Betriebstemperatur	0–40 °C
Lagertemperatur	−20 °C bis 60 °C
Abmessungen	115 × 126 × 87 mm
Gewicht	935 g

2.3 Gerätebeschreibung



Rück- und Seitenansicht (Kanäle 1 und 2)



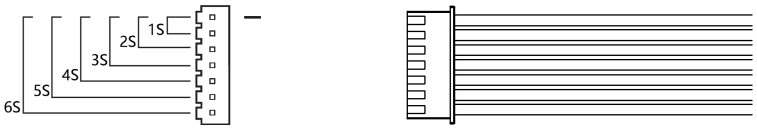
Vorder- und Seitenansicht (Kanäle 3 und 4)

Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
1	AC-Eingang (Netzbuchse)	9	Ausgang Kanal 4 (Akku-Leistungsstecker)
2	DC-Eingang	10	Balancer-Anschluss Kanal 4
3	Ausgang Kanal 1 (Akku-Leistungsstecker)	11	Sensortasten
4	Balancer-Anschluss Kanal 1	12	Multifunktionsanschluss
5	Ausgang Kanal 2	13	USB-Ausgang 5 V
6	Balancer-Anschluss Kanal 2	14	Update-Anschluss 1 (USB1)
7	Ausgang Kanal 3	15	Update-Anschluss 2 (USB2)
8	Balancer-Anschluss Kanal 3		

2.4 Balancer-Anschluss

① Die Balancer-Anschlüsse des Ladegeräts dienen zur Überwachung und zum Ausgleich der Zellenspannungen von Lithium-Akkupacks.

② Stecken Sie den Balancer-Stecker des Akkus so ein, dass er auf das Zeichen „−“ am Ladegerät ausgerichtet ist. Die Abbildung unten zeigt die richtige Ausrichtung des Balancer-Steckers.



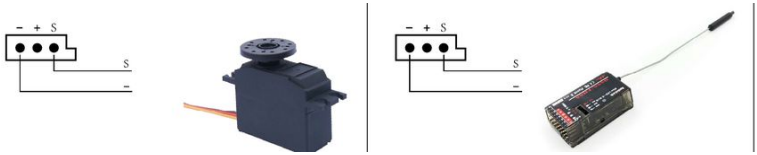
Pinbelegung des Balancer-Steckers (1S–6S)

2.5 Multifunktionsanschluss

An den Multifunktionsanschluss kann Folgendes angeschlossen werden:

① ein RC-Modellservo,

② ein RC-Modellempfänger oder ein HF-Sendermodul.



Pinfolge: − (Minus), + (Plus), S (Signal). Links: Anschluss eines Servos, rechts: Anschluss eines Empfängers.

Die Servo- und Empfängerfunktionen finden Sie im Menü *Charger Settings* → *Tools* (Kapitel 6.4).

3. Akkutypen und Ladestrom

3.1 Unterstützte Typen und Aufgabenparameter

Die Tabelle enthält die Standardspannungen, die das Ladegerät für die einzelnen Akkutypen verwendet. Die Spannungen sind **pro Zelle** angegeben. Laden ohne Balancer (ohne angeschlossenen Balancer-Stecker) wird von allen Typen unterstützt. Ein Strich „–“ bedeutet, dass der Typ den Lagerungsmodus nicht unterstützt.

Typ	Nenn-span. [V]	Voll-ladung [V]	Lage-rung [V]	Entla-dung [V]	Balan-cer	Zellen	Max. Strom	Max. C-Rate
NiCd / NiMH	1,20	1,50	–	0,90	nein	1–14S	15,0 A	≤ 2C
LiFe	3,20	3,65	3,30	2,90	ja	1–6S	15,0 A	≤ 4C
Li-ion	3,6	4,10	3,70	3,20	ja	1–6S	15,0 A	≤ 1C
LiPo	3,70	4,20	3,80	3,30	ja	1–6S	15,0 A	≤ 1C
LiHV	3,80	4,35	3,85	3,40	ja	1–6S	15,0 A	≤ 1C
NiZn	1,50	1,93	1,60	1,20	ja	1–14S	15,0 A	≤ 0,5C
Lixx	3,7	4,20	3,80	3,30	ja	1–6S	15,0 A	≤ 1C
Smart Battery	3,70	4,20	3,80	3,30	ja	1–6S	15,0 A	≤ 1C
Pb	2,00	2,46	–	1,90	nein	1–12S	15,0 A	≤ 0,5C
Eneloop	1,20	1,50	–	0,90	nein	1–14S	15,0 A	≤ 0,5C

Achten Sie sehr sorgfältig auf die Wahl der richtigen Spannung für den jeweiligen Akkutyp. Falsche Einstellungen können den Akku beschädigen, ihn in Brand setzen oder explodieren lassen und zu Personen- oder Sachschäden führen.

3.2 So bestimmen Sie den Ladestrom

- Ermitteln Sie vor dem Laden den maximalen Ladestrom des Akkus. Ein zu hoher Strom verkürzt die Lebensdauer des Akkus und kann ihn beschädigen; außerdem kann sich der Akku beim Laden überhitzen oder sogar explodieren.
- Die Lade- und Entladefähigkeit eines Akkus wird üblicherweise als C-Wert angegeben. Multipliziert man den Lade-C-Wert mit der Akkukapazität, erhält man den maximalen Ladestrom. Beispiel: Ein Akku mit 1000 mAh und einer Ladefähigkeit von 5C kann mit höchstens 1000 mAh × 5 = 5000 mA, also 5 A, geladen werden.
- Stellen Sie bei einem Lithium-Akku, dessen zulässiger Lade-C-Wert sich nicht ermitteln lässt, den Ladestrom aus Sicherheitsgründen unter 1C ein.
- Richtwert für den Zusammenhang zwischen C-Wert und Ladezeit: Ladezeit ≥ 60 Minuten / Lade-C-Wert. Das Laden mit 1C dauert daher etwa 60–70 Minuten. Aufgrund unterschiedlicher Energieumwandlungswirkungsgrade der Akkus kann die Ladezeit länger sein.

4. Bedienung

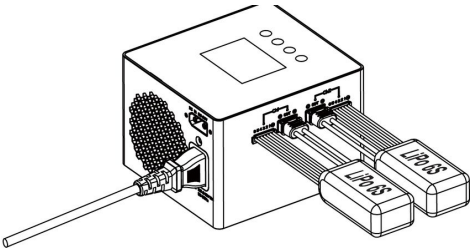
4.1 Empfohlene Anschlussweise

① Schließen Sie das Ladegerät an eine Stromquelle an (AC- oder DC-Eingang) und warten Sie, bis das System den Selbsttest abgeschlossen hat.

② Schließen Sie den Akku an und wählen Sie den Kanal, an den er angeschlossen ist.

③ Stellen Sie mit den Tasten und dem Display die für den Akku geeigneten Aufgabenparameter ein.

④ Starten Sie die Aufgabe.

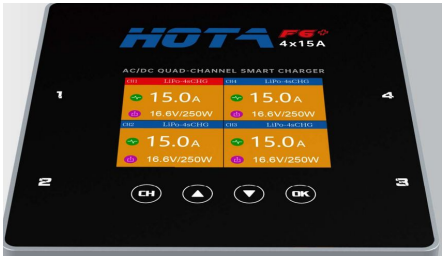


Empfohlener Anschluss – Netzstromversorgung und Akkus, die sowohl mit dem Leistungskabel als auch mit dem Balancer-Stecker angeschlossen sind

Während des Selbsttests nach dem Einschalten darf an den Ausgängen kein Akku angeschlossen sein – siehe Kapitel 7.

4.2 Bedientasten

Das Ladegerät wird über vier Sensortasten auf der Oberseite bedient.



Oberseite mit Display, den Kanalnummern 1–4 und den Sensortasten CH, ▲, ▼ und OK

Taste	Funktion
CH	Kurz drücken: Kanal auswählen. Lang drücken: laufende Aufgabe schnell beenden oder das Menü *Task Settings* des gewählten Kanals öffnen.

Taste	Funktion
▲ / ▼	Im Menü navigieren und Werte ändern. Während einer Aufgabe schalten sie die Informationen in der unteren Displayhälfte um.
OK	Kurz drücken im Standby: Menü *Task Settings*; kurz drücken während einer Aufgabe: Menü *Adjust Task* (Strom ändern oder Aufgabe beenden). Lang drücken im Standby: Menü *Charger Settings*.

▶ Grundlegende Bedienung

① Schließen Sie die Stromquelle an den AC- oder DC-Eingang an und warten Sie, bis der Selbsttest abgeschlossen ist. Schließen Sie im Standby den Akku an, wählen Sie durch kurzes Drücken von CH den Kanal und öffnen Sie durch kurzes Drücken von OK das Menü *Task Settings*.

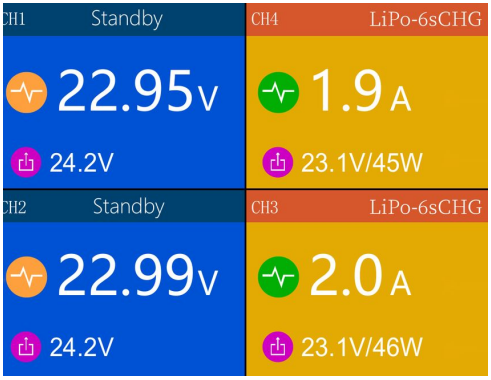
② Während eine Aufgabe läuft, öffnen Sie durch kurzes Drücken von OK das Menü *Adjust Task*, in dem Sie den Strom ändern oder die Aufgabe beenden können.

③ Durch langes Drücken von CH beenden Sie die laufende Aufgabe schnell oder öffnen das Menü *Task Settings* des entsprechenden Kanals.

4.3 Anzeige

▶ Geteilte Anzeige (alle Kanäle)

Jedes Feld zeigt die Kanalnummer, den Aufgabenstatus bzw. die Akkuparameter, den Strom (im Standby die Spannung) sowie die Ausgangsspannung und -leistung.



Geteilte Anzeige – Kanäle 1 und 2 im Standby (blau), Kanäle 3 und 4 beim Laden (orange)

① Nach dem Einschalten wird die geteilte Anzeige dargestellt – Standby-Zustand.

② Durch langes Drücken von OK im Standby öffnen Sie das Menü *Charger Settings*.

③ Durch kurzes Drücken von CH wird der gewählte Kanal angezeigt.

④ Durch langes Drücken von CH beenden Sie die laufende Aufgabe.

▶ Kanalbildschirm – Standby

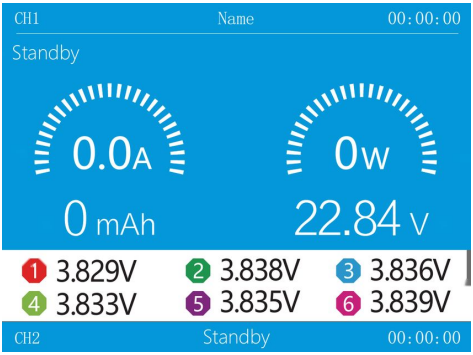
① Schließen Sie die Stromquelle an, warten Sie, bis der Selbsttest abgeschlossen ist, und schließen Sie im Standby den Akku an.

② Im Standby ist der Bildschirm blau; Strom, Gesamtspannung, geladene Kapazität und Betriebszeit werden als null angezeigt. Während einer Aufgabe schalten ▲ / ▼ die Informationen in der unteren Displayhälfte um – Zellenspannungen und Betriebsdaten.

③ Öffnen Sie durch kurzes Drücken von OK das Menü *Task Settings*, passen Sie die Aufgabenparameter an und starten Sie die Aufgabe durch erneutes kurzes Drücken von OK.

④ Durch kurzes Drücken von CH wird der gewählte Kanal angezeigt.

⑤ Durch langes Drücken von OK öffnen Sie das Menü *Charger Settings*.



Kanalbildschirm im Standby

Displaybereich	Bedeutung
Obere Leiste	links: Kanalnummer; Mitte: Gerätename (während einer Aufgabe: Akkuparameter und Fortschritt in Prozent); rechts: Betriebszeit
Unter der Leiste	Aufgabenstatus (Standby, Charging …)
Linke Anzeige	Ausgangsstrom; darunter die geladene Kapazität in mAh
Rechte Anzeige	Ausgangsleistung; darunter die Gesamtspannung des Akkus
Weißer Bereich	Spannungen der Zellen 1–6 oder Betriebsdaten
Untere Leiste	Nummer, Status und Betriebszeit des anderen Kanals

▶ Bildschirmfarben je nach Status

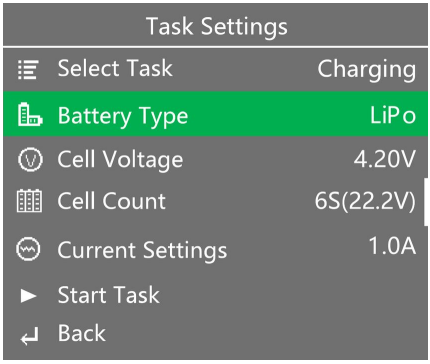
Farbe	Status
blau	Standby; nach dem Laden: Zellenspannungsdifferenz unter 10 mV

Farbe	Status
orange	Laden, kombiniertes Laden
grün	Laden abgeschlossen, Zellenspannungsdifferenz unter 20 mV
magenta	Entladen, externes Entladen, regeneratives Entladen
lila	Lagerung
olivgrün	Balancieren

5. Aufgaben (Task Settings)

5.1 Menü Task Settings

Schließen Sie die Stromquelle an das Ladegerät an und warten Sie, bis das System den Selbsttest abgeschlossen hat. Schließen Sie im Standby den Akku an, wählen Sie den entsprechenden Kanal und öffnen Sie durch kurzes Drücken von OK das Menü *Task Settings*.



Menü Task Settings

Eintrag	Bedeutung
Select Task	Auswahl der Aufgabe: Power supply, Charging, Discharge, External discharge, Storage, Balance, Regenerative discharge, Combined charging
Battery Type	Akkutyp: Smart Battery, LiHV, LiPo, Li-ion, LiFe, Lixx, NiZn, Pb, NiCd, NiMH, Eneloop
Cell Voltage	Feineinstellung der Endspannung
Cell Count	Zellenzahl 1–6S; ist der Balancer-Stecker angeschlossen, wird sie automatisch erkannt und muss nicht eingestellt werden
Current Settings	Strom: Laden und Lagerung 0,1–15,0 A, Entladen 0,1–3,0 A, externes Entladen 1,0–15,0 A
Start Task	Aufgabe starten
Back	zurück

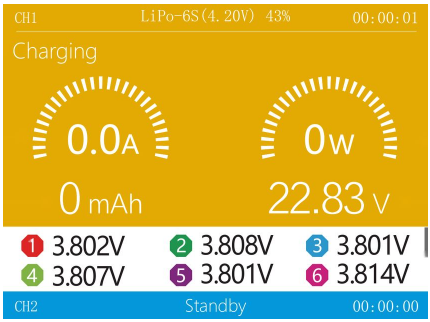
Das Ladegerät arbeitet im Reihenlademodus: Beim Anschließen des Akkus muss immer dessen Ausgangskabel (Leistungskabel) angeschlossen werden. Bei Lithium-Akkus wird dringend empfohlen, zusätzlich den Balancer-Stecker anzuschließen und im Balancer-Modus zu laden, damit das Ladegerät die Spannung jeder Zelle genau überwachen und Zellen mit schlechter Gleichmäßigkeit ausgleichen kann. Beim Laden ohne Balancer (ohne angeschlossenen Balancer-Stecker) zeigt das Ladegerät vor dem Start der Aufgabe eine Warnung an.

5.2 Laden

① Schließen Sie die Stromquelle an, warten Sie, bis der Selbsttest abgeschlossen ist, und schließen Sie im Standby den Akku an.

② Wählen Sie den Kanal, öffnen Sie durch kurzes Drücken von OK das Menü *Task Settings*, stellen Sie die Aufgabe auf *Charge*, passen Sie die Parameter an und starten Sie die Aufgabe durch kurzes Drücken von OK.

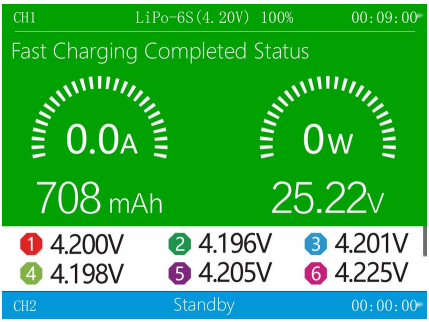
③ Während des Ladens öffnen Sie durch kurzes Drücken von OK das Menü *Adjust Task* und ändern den Ladestrom. Durch langes Drücken von CH beenden Sie die Aufgabe.



Laden läuft

▲ / ▼ schalten die untere Displayhälfte zwischen Zellenspannungen, Innenwiderstand der Zellen und Betriebsdaten um. Zellenspannungen und Innenwiderstand werden nur im Balancer-Lademodus angezeigt (der Innenwiderstand nach ca. 2 Minuten).

Während des Ladens ist der Bildschirm orange. Ist das Laden abgeschlossen und die Zellenspannungsdifferenz kleiner als 20 mV, wird der Bildschirm grün. Wenn Sie den Akku dringend benötigen, können Sie das Laden zu diesem Zeitpunkt beenden. Wird das Laden nicht beendet, balanciert das Ladegerät den Akku weiter; sinkt die Spannungsdifferenz unter 10 mV, wird der Bildschirm blau. Auch danach balanciert das Ladegerät den Akku weiterhin präzise.



Schnellladung abgeschlossen

① Ist das Laden abgeschlossen und die Zellenspannungsdifferenz kleiner als 20 mV, wird der Status *Fast Charging Completed* angezeigt. Beenden Sie die Aufgabe mit der Taste OK, bevor Sie den Akku abnehmen.

② Durch kurzes Drücken von OK beenden Sie die laufende Aufgabe.

③ Durch kurzes Drücken von CH wird der gewählte Kanal angezeigt.

Nach dem Laden sinkt die Akkuspannung aufgrund unterschiedlicher Zelleneigenschaften leicht ab – das ist normal. Mit zunehmender Zahl der Ladezyklen lässt die Leistungsfähigkeit des Akkus allmählich nach, und der Spannungsabfall wird deutlicher. Auch das Laden mit höherem Strom macht den Spannungsabfall nach einer Vollladung ausgeprägter.

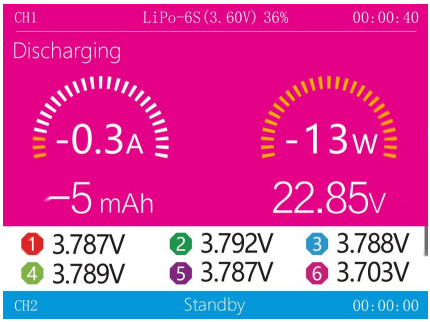
Tipp: Wenn Sie im Freien laden und den Akku schnell benötigen, können Sie das Laden beenden, sobald der Bildschirm grün wird. Haben Sie genügend Zeit und wünschen Sie einen besseren Zellenausgleich, warten Sie, bis der Bildschirm blau wird, oder warten Sie danach noch eine Weile.

5.3 Entladen

① Schließen Sie die Stromquelle an, warten Sie, bis der Selbsttest abgeschlossen ist, und schließen Sie im Standby den Akku an.

② Wählen Sie den Kanal, öffnen Sie durch kurzes Drücken von OK das Menü *Task Settings*, stellen Sie die Aufgabe auf *Discharge*, passen Sie die Parameter an und starten Sie die Aufgabe durch kurzes Drücken von OK.

③ Während des Entladens öffnen Sie durch kurzes Drücken von OK das Menü *Adjust Task* und ändern den Entladestrom. Durch langes Drücken von CH beenden Sie die Aufgabe.



Entladen läuft

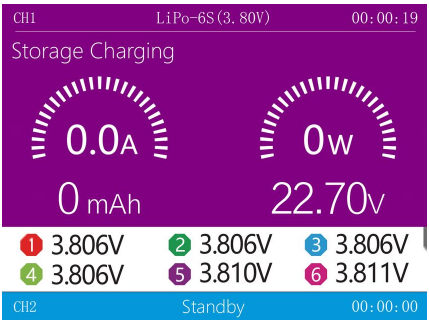
▲ / ▼ schalten die untere Displayhälfte zwischen Zellenspannungen und Betriebsdaten um; Zellenspannungen und Innenwiderstand werden nur bei angeschlossenem Balancer-Stecker angezeigt. Es wird empfohlen, zum Entladen den Balancer-Stecker anzuschließen – das Entladen ist dann schneller und das Entladeende wird genauer erkannt. Aufgrund der begrenzten internen Entladeleistung kann das Entladen länger dauern, was normal ist.

5.4 Lagerung

① Schließen Sie die Stromquelle an, warten Sie, bis der Selbsttest abgeschlossen ist, und schließen Sie im Standby den Akku an.

② Wählen Sie den Kanal, öffnen Sie durch kurzes Drücken von OK das Menü *Task Settings*, stellen Sie die Aufgabe auf *Storage*, passen Sie die Parameter an und starten Sie die Aufgabe durch kurzes Drücken von OK.

③ Während die Aufgabe läuft, öffnen Sie durch kurzes Drücken von OK das Menü *Adjust Task* und ändern den Strom. Durch langes Drücken von CH beenden Sie die Aufgabe.



Laden auf Lagerspannung läuft

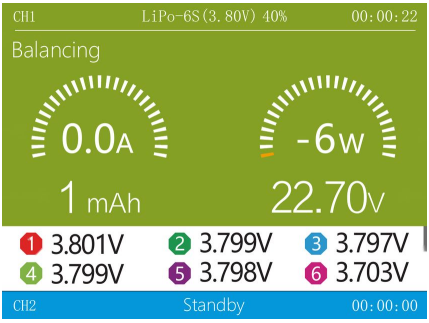
Liegt die Akkuspannung unter der voreingestellten Lagerspannung, führt das Ladegerät automatisch eine Ladeaufgabe aus; liegt sie darüber, führt es eine Entladeaufgabe aus. Um Zeit zu sparen, gleichen die Lagerungs- und die Entladeaufgabe die Zellenspannungen nicht präzise aus. Eine geringe Abweichung der Zellenspannungen vom voreingestellten Wert am Ende der Aufgabe ist daher normal.

5.5 Balancieren

① Schließen Sie die Stromquelle an, warten Sie, bis der Selbsttest abgeschlossen ist, und schließen Sie im Standby den Akku an.

② Wählen Sie den Kanal, öffnen Sie durch kurzes Drücken von OK das Menü *Task Settings*, stellen Sie die Aufgabe auf *Balance*, passen Sie die Parameter an und starten Sie die Aufgabe durch kurzes Drücken von OK.

③ Während die Aufgabe läuft, öffnen Sie durch kurzes Drücken von OK das Menü *Adjust Task* und ändern den Balancerstrom. Durch langes Drücken von CH beenden Sie die Aufgabe.



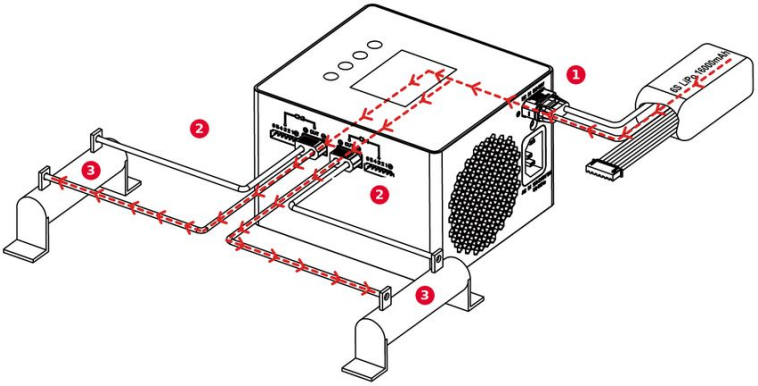
Balancieren läuft

Die Balancer-Funktion gleicht die Zellenspannungen des Akkus aneinander an. Die Dauer des Balancierens hängt von der Zellenspannungsdifferenz und der Zielspannung ab. Bei Auswahl des Balancer-Modus analysiert das Ladegerät den

Akku automatisch und legt die anfängliche Zielspannung fest, die Sie frei anpassen können. Die Ladefähigkeit des Ladegeräts ist wesentlich höher als seine Entladeleistung – wählt man eine Zielspannung, die gleich der aktuellen Akkuspannung oder höher ist, verläuft das Balancieren in der Regel schneller.

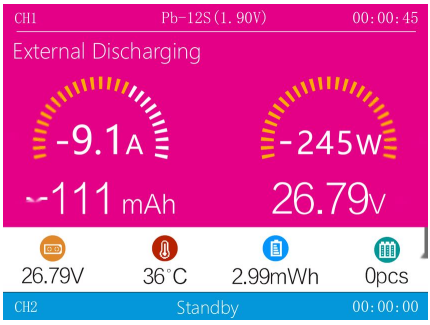
5.6 Externes Entladen

Die Funktion für externes Entladen nutzt einen externen Hochleistungs-Lastwiderstand, um den Akku schnell und präzise zu entladen. Der zu entladende Akku wird an den **Eingang** des Ladegeräts angeschlossen, der Lastwiderstand an den **Ausgang**. Der empfohlene Lastwiderstand beträgt 1,5–2,5 Ω. Andere Widerstandswerte sind ebenfalls möglich, das Ladegerät erreicht dann jedoch unter Umständen nicht die volle Leistung.



Externes Entladen: ① DC-Eingang – zu entladender Akku, ② Kanalausgänge, ③ Lastwiderstände

Beim externen Entladen wird die Last sehr heiß. Achten Sie auf die Sicherheit und vermeiden Sie Unfälle und Verletzungen.



Externes Entladen läuft

① Schließen Sie den zu entladenden Akku an den Eingang (DC) des Ladegeräts an und warten Sie, bis der Selbsttest abgeschlossen ist. Schließen Sie im Standby

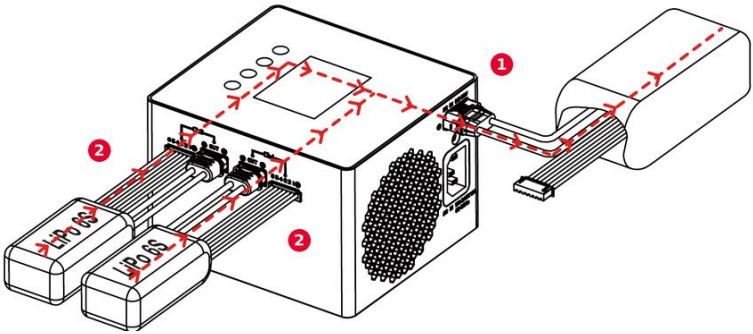
den Hochleistungs-Lastwiderstand an den Ausgang an.

② Wählen Sie den Kanal, öffnen Sie durch kurzes Drücken von OK das Menü *Task Settings*, stellen Sie die Aufgabe auf *Ext. discharge*, passen Sie die Parameter an und starten Sie die Aufgabe durch kurzes Drücken von OK.

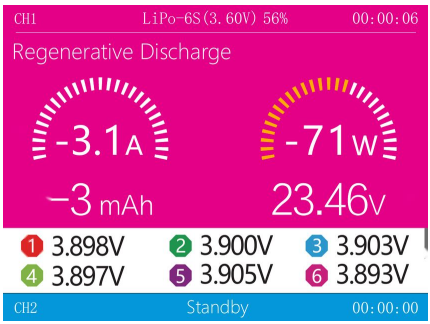
③ Während die Aufgabe läuft, öffnen Sie durch kurzes Drücken von OK das Menü *Adjust Task* und ändern den Entladestrom. Durch langes Drücken von CH beenden Sie die Aufgabe.

5.7 Regeneratives Entladen

Das regenerative Entladen mit einer Leistung von bis zu 250 W × 4 speist die Energie des am Ausgang angeschlossenen Akkus im Balancer-Modus in den am Eingang angeschlossenen Akku zurück. Während dieser Aufgabe muss keine weitere Stromquelle angeschlossen oder eingeschaltet sein. Bei Lithium-Akkus wird dringend empfohlen, den Balancer-Stecker anzuschließen und im Balancer-Modus zu entladen.



Regeneratives Entladen: ① DC-Eingang – aufnehmender Akku, ② Kanalausgänge – zu entladende Akkus



Regeneratives Entladen läuft

① Schließen Sie den Akku, der die Energie aufnehmen soll, an den Eingang des Ladegeräts an und warten Sie, bis der Selbsttest abgeschlossen ist. Schließen Sie im Standby den zu entladenden Akku an den Ausgang an.

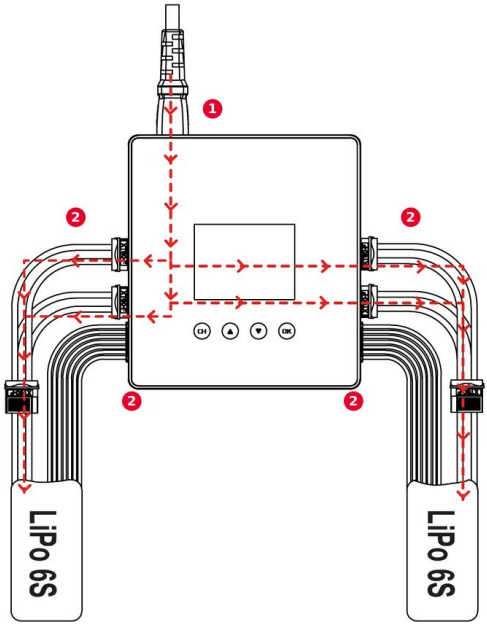
② Öffnen Sie im Standby durch kurzes Drücken von OK das Menü *Task Settings*, stellen Sie die Aufgabe auf *Regenerative Discharge*, passen Sie die Parameter an und starten Sie die Aufgabe mit OK.

③ Während die Aufgabe läuft, öffnen Sie durch kurzes Drücken von OK das Menü *Adjust Task* und ändern den Strom. Durch langes Drücken von CH beenden Sie die Aufgabe.

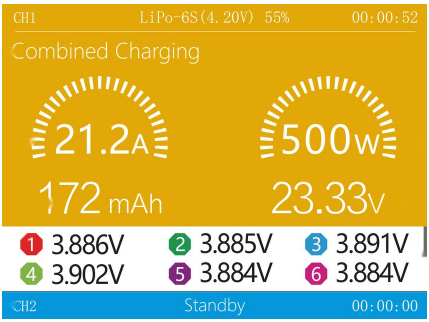
Spannung, Strom und Leistung des regenerativen Entladens werden im Menü *Charger Settings → System Parameters → Regenerative Discharge* eingestellt (Kapitel 6.3).

5.8 Kombiniertes Laden

Beim kombinierten Laden wird die Leistung von zwei Kanälen auf einen Akku gebündelt – Leistung bis zu 500 W und Strom bis zu 22 A bei einer Eingangsspannung über 23 V. Der Akku wird an zwei Ausgänge des Ladegeräts angeschlossen.



Kombiniertes Laden: ① Eingang, ② Kanalausgänge



Kombiniertes Laden läuft

① Schließen Sie die Stromquelle an und warten Sie, bis der Selbsttest abgeschlossen ist. Schließen Sie im Standby den Akku an zwei Ausgänge des Ladegeräts an.

② Wählen Sie den Kanal, öffnen Sie durch kurzes Drücken von OK das Menü *Task Settings*, stellen Sie die Aufgabe auf *Combined Charging*, passen Sie die Parameter an und starten Sie die Aufgabe durch kurzes Drücken von OK.

③ Während des Ladens öffnen Sie durch kurzes Drücken von OK das Menü *Adjust Task* und ändern den Ladestrom. Durch langes Drücken von CH beenden Sie die Aufgabe.

▲ / ▼ schalten die untere Displayhälfte zwischen Zellenspannungen, Innenwiderstand der Zellen und Betriebsdaten um. Zellenspannungen werden nur im Balancer-Lademodus angezeigt; der Innenwiderstand wird nur angezeigt, wenn die Messung gültig ist (der Akku befindet sich nicht in der Vorladephase und keine Zelle erreicht innerhalb von 2 Minuten die Vollladung).

Während des kombinierten Ladens ist der Bildschirm orange; nach Abschluss wird er grün bzw. blau – genauso wie beim normalen Laden (Kapitel 5.2), einschließlich des leichten Spannungsabfalls nach einer Vollladung.

5.9 Netzteilmodus

Wenn die Aufgabe *Power supply* gewählt ist, arbeitet das Ladegerät als einstellbares Netzteil. Die Ausgangsspannung lässt sich zwischen 5–24 V und die Ausgangsleistung zwischen 100–300 W einstellen.

Die Ausgangsleitungen dürfen sich nicht berühren – Kurzschlussgefahr. Überlasten Sie den Ausgang nicht, da das Gerät sonst zerstört werden kann. Schließen Sie im Netzteilmodus keinen Akku an den Ausgang an.

5.10 Aktivierung und Wiederherstellung von Akkus

Stellt das Ladegerät nach dem Start der Ladeaufgabe fest, dass eine Zellenspannung unter der Vorladespannung liegt, wird die Zelle mit einem Zehntel des eingestellten Aufgabenstroms aktiviert. Sobald die Spannung über die Vorladespannung steigt, setzt das Ladegerät mit dem eingestellten Strom fort. Diese Auslegung schützt tiefentladene Akkus.

5.11 Messung des Innenwiderstands

Das Ladegerät misst den Innenwiderstand der Zellen nur beim Laden mit Balancer. Der Innenwiderstand wird etwa zwei bis drei Minuten nach dem Start der Ladeaufgabe berechnet. Der Innenwiderstand eines Akkus ändert sich mit seinem Ladezustand; im Allgemeinen ist der gemessene Wert umso niedriger, je weiter der Akku geladen ist.

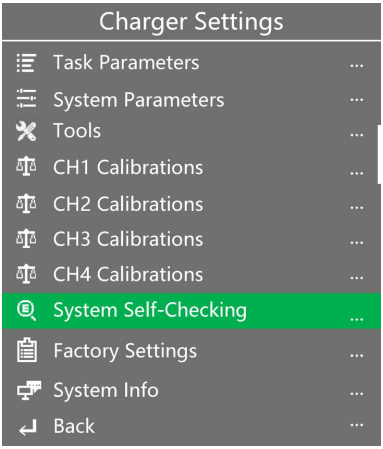
Während der Messung passt das Ladegerät den Ladestrom kurzzeitig an; eine plötzliche Stromänderung während des Ladens ist daher normal.

Die Messung erreicht nicht die Genauigkeit professioneller Messgeräte. Die Messwerte eignen sich nur zum Vergleich – beispielsweise zur Beurteilung der Gleichmäßigkeit der Zellen oder zum Vergleich verschiedener Akkus. Die Höhe des Ladestroms beeinflusst die Genauigkeit; ein Akku mit großer Kapazität und niedrigem Innenwiderstand erfordert für eine genaue Messung einen höheren Ladestrom.

6. Einstellungen des Ladegeräts (Charger Settings)

6.1 Hauptmenü

Öffnen Sie im Standby das Menü *Charger Settings* durch langes Drücken der Taste OK.

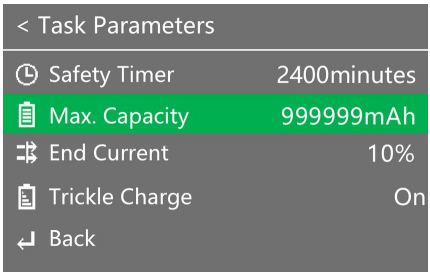


Menü Charger Settings

Eintrag	Bedeutung
Task Parameters	Sicherheitstimer, maximale Kapazität, Abschaltstrom und weitere Parameter
System Parameters	Sprache, regeneratives Entladen, Eingangsleistung, Lautstärke und weitere Parameter
Tools	PWM-Signalmessung, manueller und automatischer Servotest, PPM-Ausgang
CH1–CH4 Calibrations	Datenkalibrierung von Kanal 1, 2, 3 oder 4
System Self-Checking	Selbsttest des Ladegeräts starten
Factory Settings	alle Parameter auf Werkseinstellungen zurücksetzen (Kalibrierdaten des Benutzers werden gelöscht)
System Info	Systeminformationen und Seriennummer
Back	Menü verlassen

6.2 Task Parameters

Das Menü enthält den Sicherheitstimer, die maximale Kapazität, den Abschaltstrom und weitere Aufgabenparameter.

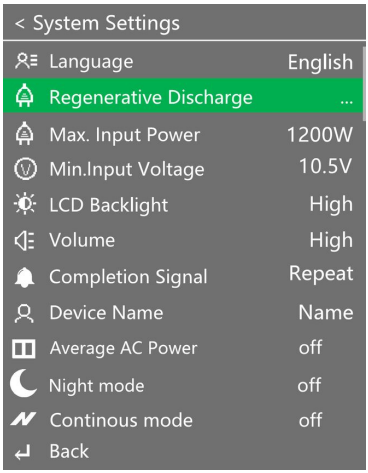


Menü Charger Settings → Task Parameters

Eintrag	Bedeutung
Safety Timer	maximale Laufzeit einer Aufgabe; bei Überschreitung beendet die Schutzfunktion die Aufgabe automatisch
Max. Capacity	maximale geladene Kapazität; bei Überschreitung beendet die Schutzfunktion die Aufgabe automatisch
End Current	das Laden wird beendet, wenn der Strom unter den eingestellten Prozentsatz des eingestellten Stroms sinkt
Trickle Charge	Erhaltungsladung: On / Off
Back	zurück zum übergeordneten Menü

6.3 System Parameters

Das Menü enthält Sprache, regeneratives Entladen, Eingangsleistung, Lautstärke und weitere Parameter.



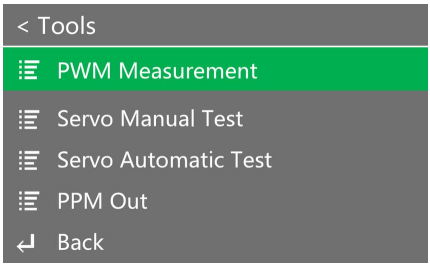
Menü Charger Settings → System Parameters

Eintrag	Bedeutung
Language	Systemsprache
Regenerative Discharge	Strom, Spannung und Leistung des regenerativen Entladens einstellen
Max. Input Power	Begrenzung der Eingangsleistung
Min. Input Voltage	Begrenzung der minimalen Eingangsspannung
LCD Backlight	Displaybeleuchtung: hoch, mittel, niedrig
Volume	Lautstärke des Summers: hoch, mittel, niedrig
Completion Signal	Signal bei Abschluss: einmalig (Single) / wiederholt (Repeat)
Device Name	Gerätename: mit OK in den Bearbeitungsmodus wechseln, Namen manuell eingeben, durch langes Drücken von OK beenden
Average AC Power on Channel	Funktion Average AC Power ein- / ausschalten
Night Mode	Nachtmodus ein- / ausschalten
Continuous Mode	Dauerbetrieb ein- / ausschalten
Back	zurück zum übergeordneten Menü

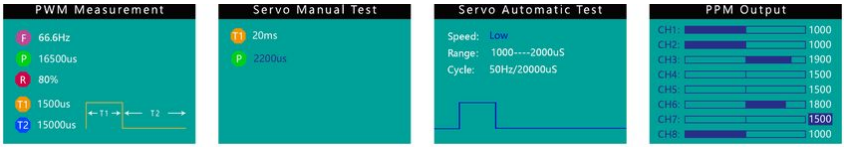
Lautstärke des Summers: Bei der Einstellung OFF sind die Bedientöne stummgeschaltet, der Warnton bei Fehlern bleibt jedoch aktiv.

6.4 Tools

Werkzeuge für Servos und Empfänger von RC-Modellen, die an den Multifunktionsanschluss angeschlossen sind (Kapitel 2.5).



Menü Charger Settings → Tools



Bildschirme der Werkzeuge PWM Measurement, Servo Manual Test, Servo Automatic Test und PPM Output

Eintrag	Bedeutung
PWM Measurement	PWM-Signalmessung: Frequenz, Tastverhältnis und Impulsbreite. Der Anschluss wird mit dem Signalausgang des RC-Empfängers verbunden; das Ladegerät erkennt automatisch Periode und Impulsbreite des PWM-Signals und rechnet sie in den Drehwinkel der Servo-Abtriebswelle um.
Servo Manual Test	manueller Servotest: Das Servo wird direkt an den Anschluss angeschlossen; durch Einstellen der Periode T1 und der Impulsbreite steuern Sie den Winkel des Servohebels.
Servo Automatic Test	automatischer Servotest: Das Servo wird direkt an den Anschluss angeschlossen; das Ladegerät stellt die Periode T1 automatisch ein und passt die Impulsbreite an, wodurch der Winkel des Servohebels automatisch gesteuert wird.
PPM Out	PPM-Ausgang: steuert den PPM-Eingang eines RC-Empfängers; durch Ändern des Signals der acht Kanäle steuern Sie die Ausgänge des Empfängers.
Back	zurück zum übergeordneten Menü

7. Fehlerbehebung

▶ Fehler beim Selbsttest des Systems (System Self-Checking)

Ist während des Selbsttests ein Akku am Ausgang angeschlossen, endet der Selbsttest mit einem Fehler. Trennen Sie in diesem Fall den Akku, warten Sie 5 Sekunden und wiederholen Sie den Test. Schließen Sie während des Selbsttests keinen Akku an und trennen Sie keinen (auch nicht am DC-Eingang). Warten Sie, bis der Selbsttest abgeschlossen ist, bevor Sie eine andere Bedienung vornehmen.

▶ Fehler beim Anschluss des Akkus

Trennen Sie den Akku und schließen Sie ihn erneut an; achten Sie darauf, dass alle Steckverbindungen sicheren Kontakt haben. Erscheint die Fehlermeldung wiederholt, prüfen Sie die Metallkontakte der Akkustecker auf Oxidation oder Abbrand, die den Kontakt beeinträchtigen können.

8. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt

8.1 Importeur und verantwortliche Person in der EU

Das Produkt wird durch den nachstehend genannten Importeur auf dem Markt der Europäischen Union in Verkehr gebracht; dieser ist zugleich die verantwortliche Person im Sinne von Artikel 16 der Verordnung (EU) 2023/988 des Europäischen Parlaments und des Rates über die allgemeine Produktsicherheit (GPSR).

Importeur / verantwortliche Person in der EU	Rotorama, s.r.o.
Identifikationsnummer (IČO)	051 57 692
Umsatzsteuer-Identifikationsnummer (DIČ)	CZ05157692
Sitz	Okrajová 1351, 674 01 Třebíč, Tschechische Republik
E-Mail	info@rotorama.cz
Telefon	+420 252 252 098
Website	www.rotorama.cz

Hersteller: ShenZhen HOTA Technology Co., Ltd., 213/215, Floor 2, Building 6, Monli Industrial Park, You Song Road, Longhua District, Shenzhen, China · info@hota-exp.com · www.hota-exp.com

8.2 Produktkonformität

CE

- Das Produkt trägt die **CE**-Kennzeichnung und erfüllt die Anforderungen der einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Europäischen Union.
- Eine Kopie der **EU-Konformitätserklärung** ist beim Importeur unter der oben genannten Anschrift oder unter der E-Mail-Adresse info@rotorama.cz erhältlich.
- **Produktidentifikation:** Die Typenbezeichnung (HOTA F6 Ultra, in der Dokumentation des Herstellers auch F6+) ist auf dem Produkt angegeben; die Seriennummer finden Sie im Menü *Charger Settings → System Info*.

8.3 Entsorgung von Elektrogeräten



- Das Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne auf dem Produkt, seiner Verpackung oder in den Unterlagen bedeutet, dass das Produkt am Ende seiner Lebensdauer **nicht zusammen mit gemischtem Siedlungsabfall entsorgt werden darf**.
- Geben Sie es an einer Rücknahmestelle für Elektrogeräte ab – auf einem Wertstoffhof, an einer Rücknahmestelle eines kollektiven Systems oder beim Händler beim Kauf eines neuen gleichwertigen Produkts. Die Rücknahme ist für den Endnutzer kostenlos.
- Die Pflichten nach dem Gesetz Nr. 542/2020 Slg., über Produkte mit beendeter Lebensdauer (Tschechische Republik), erfüllt der Importeur über ein kollektives Rücknahmesystem.
- Die ordnungsgemäße Entsorgung trägt dazu bei, negative Auswirkungen auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit zu vermeiden, und fördert die Wiederverwendung von Sekundärrohstoffen.

Über ihren Vertragspartner **ASEKOL a.s.** stellt die Gesellschaft die Rücknahme von Elektroaltgeräten aus Haushalten sowie die getrennte Sammlung von Elektroaltgeräten, Batterien und Akkumulatoren in Übereinstimmung mit den geltenden Rechtsvorschriften sicher. Der Kunde ist berechtigt, Altgeräte oder eine Batterie bzw. einen Akkumulator an jeder Sammelstelle des oben genannten Vertragspartners abzugeben. Die Adressen dieser Rücknahmestellen sind unter www.asekol.cz, www.ecobat.cz sowie unter https://visoh2.mzp.cz/RegistrMistZO/RegistrMistZOPublic/MapaMistZpetOdberu aufgeführt.

9. Gewährleistung und Rechte aus mangelhafter Leistung

9.1 Rechte des Käufers nach tschechischem Recht

Die Rechte und Pflichten der Vertragsparteien richten sich nach tschechischem Recht, insbesondere nach dem Gesetz Nr. 89/2012 Slg., Bürgerliches Gesetzbuch (Tschechische Republik), und dem Gesetz Nr. 634/1992 Slg., über den Verbraucherschutz (Tschechische Republik). Die nachstehend aufgeführten Garantiebedingungen des Herstellers (Kapitel 9.2) **schränken die Rechte des Käufers aus diesen Vorschriften in keiner Weise ein**.

- Der Verkäufer haftet gegenüber dem Käufer dafür, dass das Produkt bei der Übernahme frei von Mängeln ist. Ist der Käufer Verbraucher, kann ein Mangel **innerhalb von zwei Jahren nach Übernahme** des Produkts gerügt werden (§ 2165 des Bürgerlichen Gesetzbuchs).
- Tritt ein Mangel innerhalb **eines Jahres** nach der Übernahme auf, so gilt das Produkt als bereits bei der Übernahme mangelhaft (§ 2161 Abs. 5 des Bürgerlichen Gesetzbuchs).
- Beim Kauf über das Internet hat der Verbraucher das Recht, **innerhalb von 14 Tagen** nach Erhalt der Ware ohne Angabe von Gründen **vom Vertrag zurückzutreten** (§ 1829 des Bürgerlichen Gesetzbuchs).
- Reklamationen sind bei dem Händler geltend zu machen, bei dem Sie das Produkt erworben haben. Die Kontaktdaten des Importeurs finden Sie in Kapitel 8.1.
- Die zuständige Stelle für die außergerichtliche Beilegung von Verbraucherstreitigkeiten ist die **Tschechische Handelsinspektion (Česká obchodní inspekce)**, Štěpánská 796/44, 110 00 Praha 1, www.coi.cz.

9.2 Garantiebedingungen des Herstellers

❉ Der folgende Text ist die ursprüngliche Garantieerklärung des Herstellers.

Der Hersteller gewährt für dieses Ladegerät eine Garantie von einem Jahr ab Kaufdatum. Innerhalb dieses Zeitraums wird das Produkt kostenlos repariert. Eine kostenlose Reparatur erfolgt nicht, wenn der Fehler durch unsachgemäße Verwendung oder durch Veränderungen seitens des Kunden verursacht wurde. Tritt bei Ihrem Produkt ein Problem auf, das unter die Garantie fällt, wenden Sie sich bitte umgehend an Ihren Händler. Müssen nach Ablauf der Garantiezeit Teile ausgetauscht werden, werden Bauteil- und Reparaturkosten berechnet.

Während der Garantiezeit ist die Reparatur in folgenden Fällen nicht kostenlos:

- der Ausfall oder Schaden wurde durch unsachgemäße Verwendung, Zerlegung, Anbauten oder Veränderungen entgegen dieser Anleitung verursacht,
- der Ausfall oder Schaden wurde durch Naturkatastrophen, Stürze, Zusammenstöße oder ungeeignete Spannung verursacht.