HOTA F6

Intelligentes Vierkanal-DC-Ladegerät, 4× 250 W / 15 A
Bedienungsanleitung



Lesen Sie vor dem ersten Gebrauch diese gesamte Anleitung sorgfältig durch, insbesondere Kapitel 1 – Sicherheitshinweise. Lassen Sie das Ladegerät während des Betriebs niemals unbeaufsichtigt.

Importeur: Rotorama, s.r.o. · www.rotorama.cz · info@rotorama.cz

Inhalt

1. Sicherheitshinweise

2. Produktbeschreibung

2.2 Technische Daten

2.3 Geräteübersicht

3. Anschluss

3.2 Balancer-Anschluss

3.3 Multifunktionsanschluss

4. Akkus und Ladestrom

5. Bedienung und Anzeige

5.2–5.11 Anzeigen der einzelnen Vorgänge

6. Einstellungen

6.5 Task Settings

7. Funktionen und Fehlerbehebung

7.12 Fehlerbehebung

8. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt

9. Gewährleistung und Rechte aus mangelhafter Leistung

1. Sicherheitshinweise

Lesen Sie vor dem ersten Gebrauch diese gesamte Anleitung sorgfältig durch, insbesondere dieses Kapitel. Bewahren Sie die Anleitung an einem leicht zugänglichen Ort auf und geben Sie sie zusammen mit dem Produkt weiter.

1.1 Allgemeine Regeln

- Das Produkt darf nur von Personen ab **14 Jahren** verwendet werden. Bewahren Sie das Ladegerät außerhalb der Reichweite von Kindern auf.
- **Lassen Sie das Ladegerät während des Betriebs niemals unbeaufsichtigt**. Bei Funktionsstörungen stellen Sie den Betrieb ein und gehen Sie gemäß dieser Anleitung vor.
- Schützen Sie das Ladegerät vor Staub, Feuchtigkeit, Regen, hohen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung und starken Vibrationen.
- Die Eingangsspannung des Ladegeräts beträgt **DC 10,5–30 V**. Stellen Sie vor dem Anschließen des Netzteils sicher, dass dessen Spannung in diesem Bereich liegt.
- Stellen Sie Ladegerät und Akku während des Betriebs auf eine hitzebeständige, nicht brennbare und elektrisch isolierende Unterlage. Verwenden Sie sie nicht auf einem Autositz, Teppich, Papier, Kunststoff, Vinyl, Leder oder Holz und nicht im Inneren eines Modells oder Autos. Halten Sie brennbare und explosive Stoffe vom Arbeitsbereich fern.
- Decken Sie während des Betriebs die Lüftungsöffnungen an der Unterseite des Ladegeräts nicht ab und sorgen Sie dafür, dass der Lüfter die Wärme ungehindert abführen kann.
- Machen Sie sich mit den Lade- und Entladeeigenschaften sowie den technischen Daten des Akkus vertraut und stellen Sie am Ladegerät die richtigen Parameter ein. Falsche Einstellungen können Ladegerät und Akku beschädigen und sogar zu **Brand oder Explosion** führen. Lithium-Akkus dürfen nicht überladen werden.
- Überschreiten Sie nicht den vom Akkuhersteller angegebenen maximalen Ladestrom und beachten Sie dessen Anweisungen und Sicherheitshinweise.
- Beenden Sie nach Abschluss des Ladens oder Entladens zuerst den laufenden Vorgang durch Drücken des Drehtasters und trennen Sie den Akku erst, wenn das Ladegerät den Standby-Bildschirm anzeigt.
- Zerlegen oder verändern Sie das Ladegerät nicht. Lassen Sie keine Drähte oder andere leitfähige Gegenstände in das Ladegerät fallen.

1.2 Akkus, die Sie nicht laden oder lagern dürfen

- zusammengeschaltete Akkus verschiedener Hersteller, Modelle, Typen oder Kapazitäten (nicht mischen),
- nicht wiederaufladbare Zellen – sie können explodieren,
- Akkus unbekannten Typs oder mit unbekannten Parametern,
- Akkus mit besonderen Anforderungen an die Ladetechnik,
- beschädigte oder defekte Akkus – insbesondere solche, die auslaufen, aufgebläht sind, eine beschädigte Umhüllung haben, sich verfärbt haben oder verformt sind,
- Akkus mit eingebauter Elektronik oder Schutzschaltung,
- Akkus, die in ein anderes Gerät eingebaut oder mit anderen Komponenten verbunden sind,
- Akkus, deren Hersteller nicht bestätigt hat, dass sie die Ströme dieses Ladegeräts vertragen.

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Ladegerät HOTA F6 ist zum Laden, Entladen und zur Pflege der in dieser Anleitung aufgeführten Akkutypen bestimmt. Weder der Hersteller noch der Importeur haften für Schäden, die durch eine andere als die in dieser Anleitung beschriebene Verwendung entstehen. Technische Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten.

2. Produktbeschreibung

2.1 Hauptmerkmale

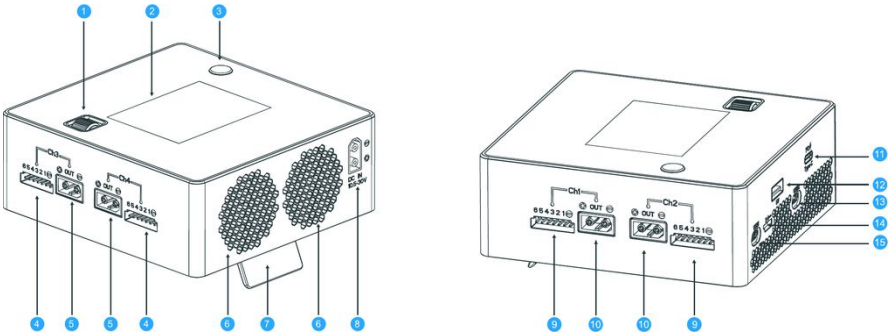
- **Vier Ausgänge mit je 250 W / 15 A** – 4-Kanal-DC-Ladesystem; optimierter Ladealgorithmus mit einem Wirkungsgrad von bis zu 94 %.
- **Kombiniertes Laden** – die Leistung zweier Kanäle lässt sich auf einen Akku bündeln; kombinierte Ladeleistung bis 500 W und kombinierter Ladestrom bis 22 A.
- **Sonnenlichttaugliches IPS-Display** – hoher Kontrast, volle Farbdarstellung und großer Betrachtungswinkel.
- **Mehrere Menüsprachen** – vereinfachtes und traditionelles Chinesisch, Japanisch, Englisch, Deutsch und weitere.
- **Schutzfunktionen** – Schaltung und Software schützen beim Laden wie beim Entladen vor Überspannung, Überstrom, Überhitzung und Kurzschluss.
- **Unterstützung vieler Akkutypen** – frei definierbarer Algorithmus für das Laden von Lithium-Akkus; lädt auch intelligente Akkus (*Smart Battery*) und weitere Standardtypen.
- **USB-Ausgänge** – zwei USB-Anschlüsse an der Vorderseite; der USB-C-Anschluss mit bis zu 45 W lädt auch Laptops, Tablets und andere Geräte.
- **Effiziente Wärmeableitung**.

2.2 Technische Daten

Parameter	Wert
Eingangsspannung	DC 10,5–30 V
Ladestrom	0,1–15 A × 4
Ladeleistung	250 W × 4 bei Eingangsspannung > 23 V
Kombiniertes Laden	500 W × 2 bei Eingangsspannung > 23 V; Strom bis 22 A
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)
Regenerativer Entladestrom	0,1–15 A × 4
Balancerstrom	1000 mA × 4
Akkutypen	LiHV / LiPo / LiFe / LiIon / LiXX: 1–6S NiZn / NiCd / NiMH: 1–14S Smart Battery: 1–6S Blei (Pb): 1–12S (2–24 V) Eneloop: 1–14S
USB-A-Ausgang	5 V / 2,1 A

Parameter	Wert
USB-C-Ausgang (PD)	max. 45 W
Display	2,8" IPS, 320 × 240, 260.000 Farben
Abmessungen	115 × 121 × 46 mm
Gewicht	475 g
Betriebstemperatur	0–40 °C
Lagertemperatur	−20 °C bis 60 °C
Schutzfunktionen	Temperaturschutz, Zeitschutz, Kapazitätsschutz, Verpolungsschutz an Ein- und Ausgang, Schutz vor Kurzschluss, Überstrom und Überspannung am Ausgang, Überlade- und Tiefentladeschutz

2.3 Geräteübersicht



Die Nummern in der Abbildung entsprechen der folgenden Tabelle.

Nr.	Bezeichnung	Nr.	Bezeichnung
1	Drehtaster (Speed Shuttle)	9	Balancer-Anschluss
2	Display	10	Akkuanschluss
3	Kanalwahltaste (CH / EXIT)	11	USB-C-Ausgang
4	Balancer-Anschluss	12	USB-A-Ausgang
5	Akkuanschluss	13	Update-Anschluss – Kanäle 1 und 2
6	Lüftungsauslass	14	Multifunktionsanschluss
7	Standfuß	15	Update-Anschluss – Kanäle 3 und 4
8	DC-Eingang		

3. Anschluss

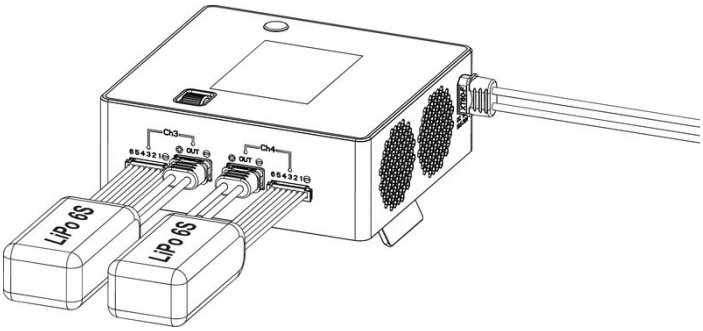
3.1 Empfohlene Vorgehensweise beim Anschließen

① Schließen Sie das Netzteil an das Ladegerät an 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 durch Drehen und Drücken des Drehtasters die für den Akku passenden Parameter des Vorgangs auf dem Display ein.

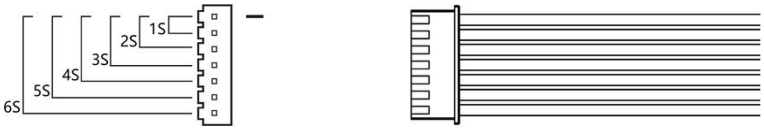
④ Starten Sie den Vorgang.



Anschluss von zwei 6S-LiPo-Akkus – Hauptkabel an die Akkuanschlüsse, Balancerstecker an die Balancer-Anschlüsse.

※ Schließen Sie bei Lithium-Akkus immer auch den Balancerstecker an. Das Ladegerät überwacht dann die Spannung jeder Zelle und gleicht die Zellen aus.

3.2 Balancer-Anschluss



Anschluss des Balancersteckers für 1S–6S; der „–“-Pol ist links.

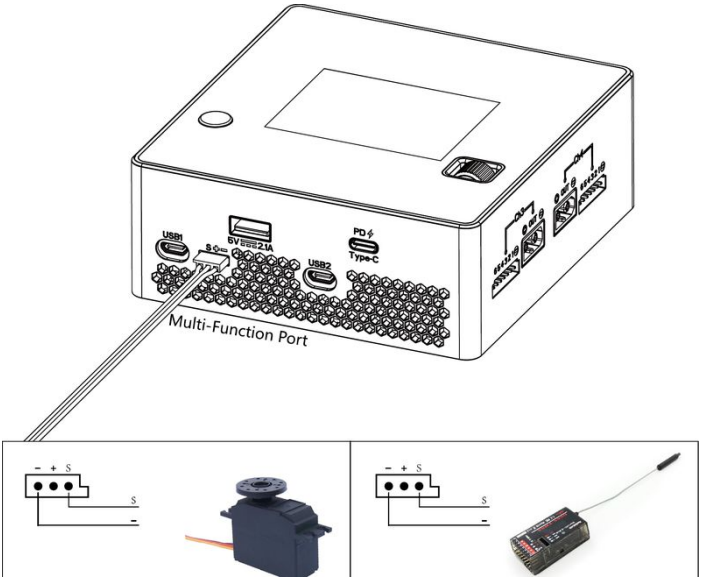
- Der Balancer-Anschluss (Messanschluss) des Ladegeräts ist für Lithium-Akkus bestimmt.
- Stecken Sie den Balancerstecker so ein, dass sich sein Minusdraht auf der mit „–“ gekennzeichneten Seite befindet (siehe Abbildung).

3.3 Multifunktionsanschluss

Der Multifunktionsanschluss dient zum Anschließen von:

① einem RC-Servo,

② einem RC-Empfänger oder HF-Sendermodul.



Multifunktionsanschluss; Pinbelegung − / + / S (Signal). Servo links, Empfänger rechts.

Die Funktionen für Servos und Empfänger finden Sie im Menü *Tools* (Kapitel 6.4).

4. Akkus und Ladestrom

4.1 Unterstützte Akkutypen

Typ	Nenn-span.	Voll-ladung	Lage-rung	Entl.-schluss	Balan-cer	Zellen	Max. Lade-C
NiCd / NiMH	1,20 V	1,50 V	–	0,90 V	nein	1–14S	≤ 2C
LiFe	3,20 V	3,65 V	3,30 V	2,90 V	ja	1–6S	≤ 4C
LiIon	3,60 V	4,10 V	3,70 V	3,20 V	ja	1–6S	≤ 1C
LiPo	3,70 V	4,20 V	3,80 V	3,30 V	ja	1–6S	≤ 1C
LiHV	3,80 V	4,35 V	3,85 V	3,40 V	ja	1–6S	≤ 1C
NiZn	1,50 V	1,93 V	1,60 V	1,20 V	ja	1–14S	≤ 0,5C
LiXX	3,70 V	4,20 V	3,80 V	3,30 V	ja	1–6S	≤ 1C
Smart Battery	3,70 V	4,20 V	3,80 V	3,30 V	ja	1–6S	≤ 1C
Pb	2,00 V	2,46 V	–	1,90 V	nein	1–12S	≤ 0,5C
Eneloop	1,20 V	1,50 V	–	0,90 V	nein	1–14S	≤ 0,5C

- Der maximale Ladestrom beträgt für alle Typen **15,0 A**; alle Typen unterstützen das Laden ohne Balancer.
- Die Werte in der Tabelle sind Standardspannungen pro Zelle; „–“ bedeutet, dass der Typ den Lagermodus nicht unterstützt.
- Die Spannung des gesamten Akkus erhalten Sie durch Multiplikation des Werts mit der Zellenzahl – z. B. LiPo 6S: vollgeladen 25,2 V, Lagerspannung 22,8 V.

❉ Wählen Sie für jeden Akkutyp die richtige Spannung. Falsche Einstellungen können zu Brand oder Explosion des Akkus und damit zu Personen- oder Sachschäden führen.

4.2 Ermittlung des Ladestroms

- Ermitteln Sie vor dem Laden den maximalen Ladestrom des Akkus. Ein zu hoher Strom verkürzt die Lebensdauer des Akkus, kann ihn beschädigen und dazu führen, dass er sich beim Laden erhitzt oder sogar explodiert.
- Die Lade- und Entladefähigkeit eines Akkus wird üblicherweise mit einem C-Wert angegeben. Der maximale Ladestrom ist das Produkt aus Lade-C-Wert und Kapazität. Beispiel: Ein Akku mit 1000 mAh und einer Ladefähigkeit von 5C darf mit höchstens 1000 mAh × 5 = 5000 mA, also **5 A**, geladen werden.
- Lässt sich der zulässige Lade-C-Wert eines Lithium-Akkus nicht ermitteln, stellen Sie den Ladestrom aus Sicherheitsgründen **unter 1C** ein.
- Ladezeit ≥ 60 Minuten / Lade-C-Wert – bei 1C dauert das Laden also etwa 60–70 Minuten; aufgrund unterschiedlicher Akku-Wirkungsgrade kann es auch länger dauern.

5. Bedienung und Anzeige

5.1 Bedienelemente

※ Die Namen der Menüs und Zustände sind in dieser Anleitung kursiv so angegeben, wie sie bei eingestellter englischer Sprache auf dem Display erscheinen.



Links: CH-/EXIT-Taste (Kanalwahltaste), rechts: Drehtaster.

Bedienelement	Funktion
kurzes Drücken der CH-Taste	Kanal wechseln
langes Drücken der CH-Taste	Vorgang des aktuellen Kanals schnell beenden bzw. Menü *Task Settings* des Kanals öffnen
Drehen des Drehtasters	im Menü navigieren, Wert ändern; während eines Vorgangs Umschalten der Informationen im unteren Bildschirmbereich
kurzes Drücken des Drehtasters	im Standby: Menü *Task Settings* öffnen; während eines Vorgangs: Menü *Adjust Task* zum Anpassen des Stroms öffnen
langes Drücken des Drehtasters	im Standby: Menü *Charger Settings* öffnen

▶ Vorgang starten

① Schließen Sie das Netzteil an und warten Sie, bis der Selbsttest abgeschlossen ist.

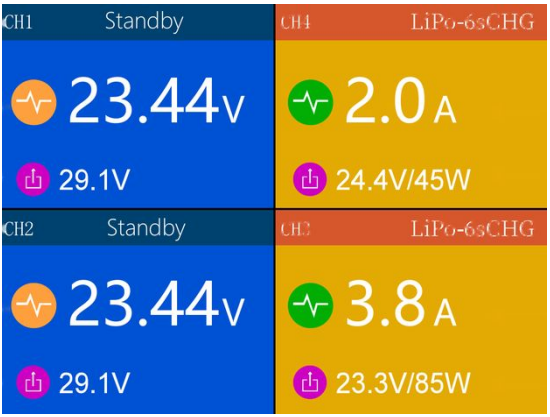
② Schließen Sie im Standby den Akku an und wählen Sie den Kanal durch kurzes Drücken der CH-Taste.

③ Öffnen Sie durch kurzes Drücken des Drehtasters das Menü *Task Settings*, wählen Sie den Vorgang (*Select Task*) und stellen Sie seine Parameter ein.

④ Starten Sie den Vorgang durch kurzes Drücken des Drehtasters.

⑤ Während des Vorgangs öffnet kurzes Drücken des Drehtasters das Menü *Adjust Task*, in dem Sie den Strom anpassen können. Langes Drücken der CH-Taste beendet den Vorgang.

5.2 Geteilter Bildschirm

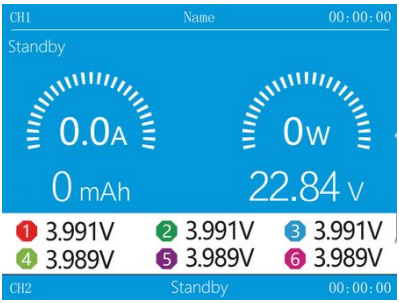


Geteilter Bildschirm – Kanäle 1 und 2 im Standby (blau), Kanäle 3 und 4 laden (gelb).

Nach dem Einschalten erscheint der geteilte Bildschirm mit einer Übersicht aller vier Kanäle. Für jeden Kanal werden Kanalnummer, Status des Vorgangs, Akkuparameter, Strom des laufenden Vorgangs sowie Ausgangsspannung / -leistung angezeigt.

- Nach dem Einschalten befindet sich das Ladegerät im Standby.
- Halten Sie im Standby den Drehtaster lange gedrückt, um das Menü *Charger Settings* zu öffnen.
- Kurzes Drücken der CH-Taste zeigt den gewählten Kanal an.
- Langes Drücken der CH-Taste beendet den laufenden Vorgang des Kanalpaars.

5.3 Standby

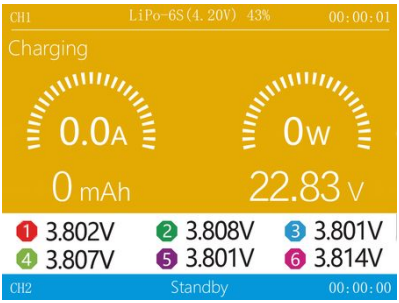


Standby – blauer Bildschirm.

Anzeigeelement	Bedeutung
CH1 / CH2 (obere und untere Leiste)	aktueller Kanal; die untere Leiste zeigt den Status des anderen Kanals des Paars
Mitte der oberen Leiste	Gerätename (*Device Name*); während eines Vorgangs Akkuparameter und Fortschritt in Prozent
rechtes Ende der Leisten	Laufzeit des Vorgangs
unter der oberen Leiste	Status des Vorgangs (*Standby*, *Charging*…)
linke Anzeige	Ausgangsstrom
rechte Anzeige	Ausgangsleistung
unten links	geladene Kapazität (mAh)
unten rechts	Gesamtspannung des Akkus
①–⑥	Zellenspannungen

Im Standby ist der Bildschirm blau; Ausgangsstrom, Akkuspannung, Kapazität und Laufzeit stehen auf null. Durch Drehen des Drehtasters schalten Sie die Informationen in der unteren Bildschirmhälfte um (Zellenspannungen, Betriebsdaten).

5.4 Laden



Laden – oranger Bildschirm.

Stellen Sie im Menü *Task Settings* den Vorgang auf *Charge*, passen Sie die Parameter an und starten Sie den Vorgang. Durch Drehen des Drehtasters wechseln Sie in der unteren Bildschirmhälfte zwischen Zellenspannungen, Innenwiderstand der Zellen und Betriebsdaten.

- Zellenspannungen werden nur beim Laden mit Balancer angezeigt.
- Der Innenwiderstand wird nur angezeigt, wenn die Messung gültig ist – d. h. der Akku befindet sich nicht im Vorlademodus und keine Zelle hat innerhalb von 2 Minuten die volle Ladung erreicht.
- Öffnen Sie während des Ladens durch kurzes Drücken des Drehtasters das Menü *Adjust Task*, um den Ladestrom anzupassen; langes Drücken der CH-Taste beendet das Laden.

5.5 Schnellladung abgeschlossen

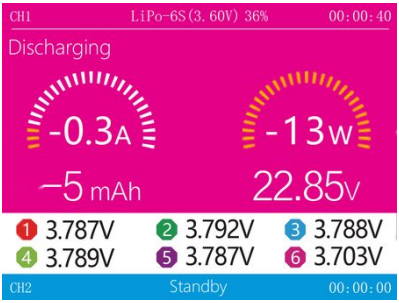


Schnellladung abgeschlossen – grüner Bildschirm.

- Beträgt die Spannungsdifferenz der Zellen weniger als 20 mV, wird *Fast Charging Completed Status* angezeigt (grüner Bildschirm). Beenden Sie den Vorgang durch Drücken des Drehtasters, bevor Sie den Akku abklemmen.

- Langes Drücken der CH-Taste beendet den laufenden Vorgang; kurzes Drücken der CH-Taste wechselt den Kanal.
- Einzelheiten zum Ladeende finden Sie in Kapitel 7.2.

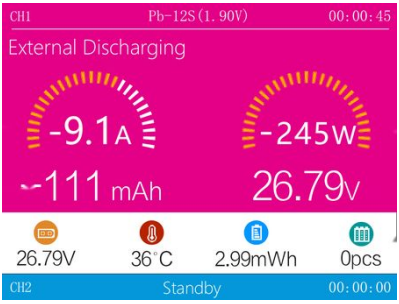
5.6 Entladen



Entladen – magentafarbener Bildschirm.

Stellen Sie im Menü *Task Settings* den Vorgang auf *Discharge*, passen Sie die Parameter an und starten Sie den Vorgang. Durch Drehen des Drehtasters wechseln Sie zwischen Zellenspannungen und Betriebsdaten; Zellenspannungen werden nur bei angeschlossenem Balancerstecker angezeigt. Kurzes Drücken des Drehtasters öffnet *Adjust Task* zum Anpassen des Entladestroms; langes Drücken der CH-Taste beendet den Vorgang.

5.7 Externes Entladen



Externes Entladen – Betriebsdaten im unteren Bildschirmbereich.

① Schließen Sie den zu entladenden Akku an den **DC-Eingang** des Ladegeräts an und warten Sie, bis der Selbsttest abgeschlossen ist.

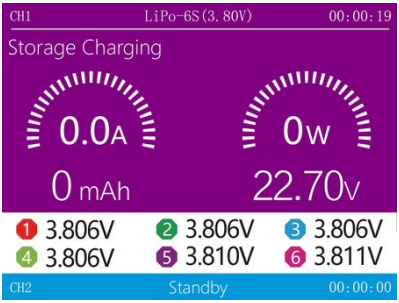
② Schließen Sie im Standby einen Hochlastwiderstand an den Ausgang des Ladegeräts an.

③ Wählen Sie den Kanal, stellen Sie im Menü *Task Settings* den Vorgang auf *External Discharge*, passen Sie die Parameter an und starten Sie den Vorgang.

④ Kurzes Drücken des Drehtasters öffnet *Adjust Task* zum Anpassen des Stroms; langes Drücken der CH-Taste beendet den Vorgang.

Verkabelung und empfohlenen Lastwiderstand finden Sie in Kapitel 7.5.

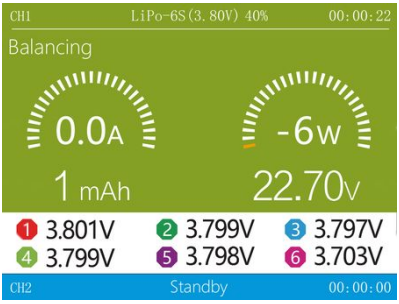
5.8 Lagerladung



Lagerladung – violetter Bildschirm.

Stellen Sie im Menü *Task Settings* den Vorgang auf *Storage*, passen Sie die Parameter an und starten Sie den Vorgang. Durch Drehen des Drehtasters wechseln Sie zwischen Zellenspannungen und Betriebsdaten; Zellenspannungen werden nur bei angeschlossenem Balancerstecker angezeigt. Kurzes Drücken des Drehtasters öffnet *Adjust Task* zum Anpassen des Stroms; langes Drücken der CH-Taste beendet den Vorgang. Funktionsprinzip siehe Kapitel 7.6.

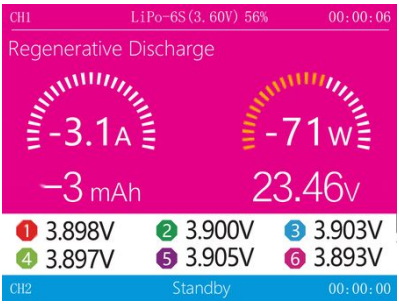
5.9 Balancieren



Balancieren – olivgrüner Bildschirm.

Stellen Sie im Menü *Task Settings* den Vorgang auf *Balance*, passen Sie die Parameter an und starten Sie den Vorgang. Durch Drehen des Drehtasters wechseln Sie zwischen Zellenspannungen und Betriebsdaten. Kurzes Drücken des Drehtasters öffnet *Adjust Task* zum Anpassen des Balancerstroms; langes Drücken der CH-Taste beendet den Vorgang. Funktionsprinzip siehe Kapitel 7.7.

5.10 Regeneratives Entladen



Regeneratives Entladen.

① Schließen Sie den Akku, der die Energie **aufnehmen** soll, an den DC-Eingang an und warten Sie den Selbsttest ab.

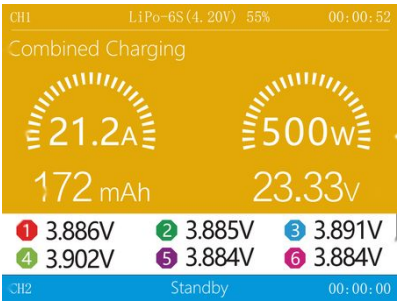
② Schließen Sie im Standby den **zu entladenden** Akku an den Ausgang an.

③ Stellen Sie in *Task Settings Regenerative Discharge* ein, passen Sie die Parameter an und starten Sie.

④ *Adjust Task* – Drehtaster kurz drücken; Beenden – CH-Taste lang drücken.

Zellenspannungen nur bei angeschlossenem Balancerstecker. Prinzip: Kapitel 7.8.

5.11 Kombiniertes Laden



Kombiniertes Laden – oranger Bildschirm.

① Schließen Sie das Netzteil an und warten Sie den Selbsttest ab.

② Schließen Sie im Standby den Akku an **zwei Ausgänge** an.

③ Wählen Sie den Kanal, stellen Sie in *Task Settings Combined Charging* ein, passen Sie die Parameter an und starten Sie.

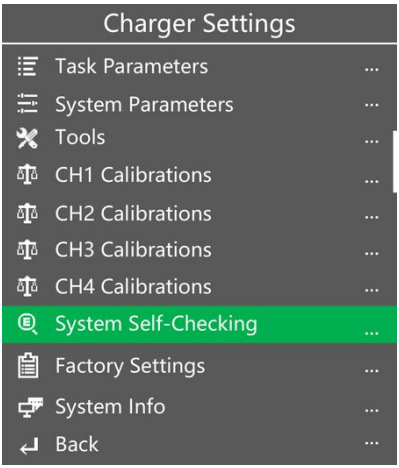
④ *Adjust Task* – Drehtaster kurz drücken; Beenden – CH-Taste lang drücken.

Zellenspannungen und Innenwiderstand wie beim Laden (Kapitel 5.4). Verkabelung: Kapitel 7.11.

6. Einstellungen

6.1 Charger Settings

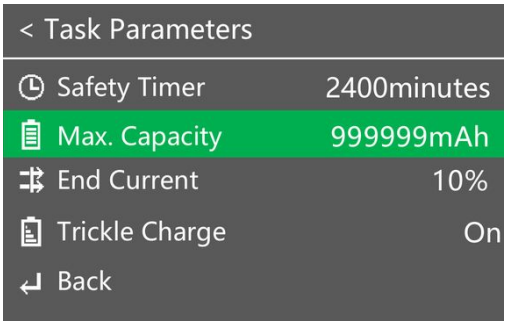
Öffnen Sie das Menü im Standby durch langes Drücken des Drehtasters.



Menü Charger Settings.

Eintrag	Funktion
Task Parameters	Sicherheitstimer, maximale Kapazität, Abschaltstrom und weitere Parameter der Vorgänge
System Parameters	Sprache, regeneratives Entladen, Eingangsleistung, Lautstärke und weitere Parameter
Tools	PWM-Messung, manueller und automatischer Servotest, PPM-Ausgang
CH1–CH4 Calibrations	Datenkalibrierung der Kanäle 1 bis 4
System Self-Checking	Selbsttest des Ladegeräts starten
Factory Settings	alle Parameter auf Werkseinstellungen zurücksetzen (löscht auch die Kalibrierdaten des Benutzers)
System Info	Systeminformationen und Seriennummer
Back	Menü verlassen

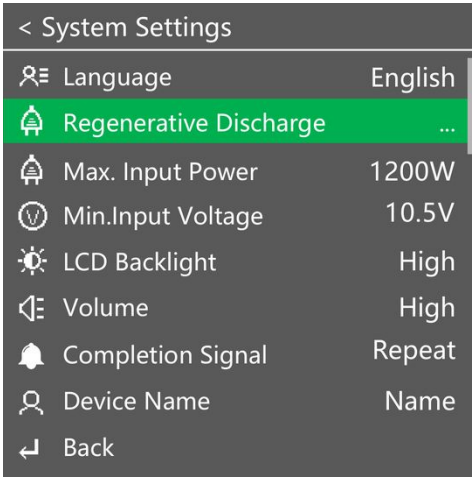
6.2 Task Parameters



Menü Task Parameters.

Eintrag	Funktion
Safety Timer	maximale Laufzeit des Vorgangs; bei Überschreitung beendet die Schutzfunktion den Vorgang
Max. Capacity	maximale geladene Kapazität; bei Überschreitung beendet die Schutzfunktion den Vorgang
End Current	der Vorgang endet, wenn der Strom unter den eingestellten Prozentsatz des eingestellten Stroms fällt
Trickle Charge	Erhaltungsladung: ein (*On*) / aus (*Off*)
Back	zurück zum übergeordneten Menü

6.3 System Parameters

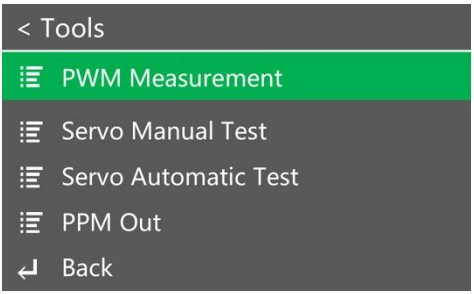


Menü System Settings.

Eintrag	Funktion
Language	Menüsprache
Regenerative Discharge	Einstellung von Strom, Spannung und Leistung beim regenerativen Entladen
Max. Input Power	Begrenzung der Eingangsleistung
Min. Input Voltage	Begrenzung der minimalen Eingangsspannung
LCD Backlight	Displaybeleuchtung: hoch / mittel / niedrig
Volume	Summerlautstärke: hoch / mittel / niedrig
Completion Signal	Fertigsignal: einmal (*Single*) / wiederholt (*Repeat*)
Device Name	Drehtaster drücken, um die Eingabe des Gerätenamens zu beginnen; lange drücken, um sie abzuschließen
Back	zurück zum übergeordneten Menü

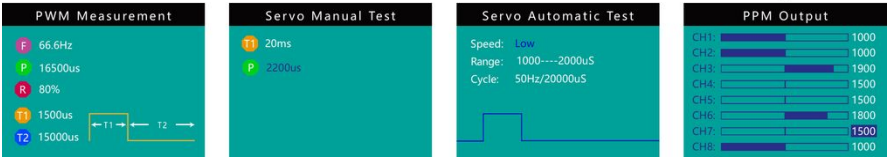
※ Ist die Summerlautstärke auf OFF gestellt, werden die Bedientöne stummgeschaltet, die Fehlerwarntöne jedoch nicht.

6.4 Tools



Menü Tools.

Eintrag	Funktion
PWM Measurement	Messung des PWM-Signals: Frequenz, Tastverhältnis und Impulsbreite
Servo Manual Test	manuelle Einstellung von Periode und Impulsbreite des Servo-Ausgangssignals
Servo Automatic Test	automatische Änderung von Periode und Impulsbreite des Servo-Ausgangssignals
PPM Out	Ausgabe des PPM-Signals an den Empfänger; Änderung der Ausgaben der acht Kanäle
Back	zurück zum übergeordneten Menü

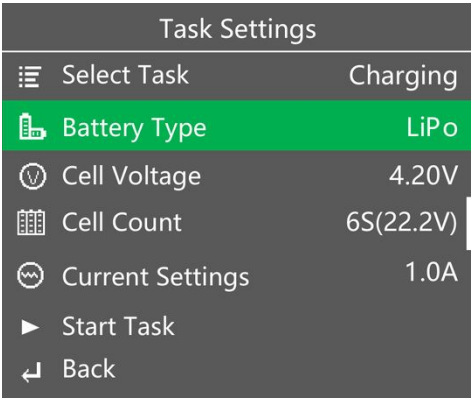


Von links: PWM Measurement, Servo Manual Test, Servo Automatic Test, PPM Output.

- **PWM Measurement** – das Ladegerät analysiert das PWM-Signal vom Ausgang des RC-Empfängers, misst automatisch Periode und Impulsbreite und rechnet sie in den Drehwinkel der Servo-Abtriebswelle um.
- **Servo Manual Test** – das PWM-Signal wird direkt an das Servo geleitet; durch Einstellen der Periode (T1) und der Impulsbreite wird der Winkel des Servoarms gesteuert.
- **Servo Automatic Test** – das PWM-Signal wird direkt an das Servo geleitet; die Periode (T1) wird eingestellt und die Impulsbreite ändert sich automatisch, wodurch sich der Winkel des Servoarms automatisch ändert.
- **PPM Output** – der RC-Empfänger empfängt das PPM-Signal; durch Ändern der Werte der acht Kanäle werden die Empfängerausgänge gesteuert.

6.5 Task Settings

Warten Sie nach dem Anschließen des Netzteils, bis der Selbsttest abgeschlossen ist, schließen Sie im Standby den Akku an, wählen Sie den Kanal und öffnen Sie durch kurzes Drücken des Drehtasters das Menü *Task Settings*.



Menü Task Settings.

Eintrag	Funktion
Select Task	Auswahl des Vorgangs: Netzteil (*Power supply*), Laden, Entladen, externes Entladen, Lagerung, Balancieren, regeneratives Entladen, kombiniertes Laden
Battery Type	Akkutyp: Smart Battery, LiHV, LiPo, LiIon, LiFe, LiXX, NiZn, Pb, NiCd, NiMH, Eneloop
Cell Voltage	Feineinstellung der Endspannung
Cell Count	Zellenzahl 1–6S; bei angeschlossenem Balancerstecker wird sie automatisch erkannt
Current Settings	Strom: Laden / Lagerung 0,1–15,0 A, Entladen 0,1–3,0 A, externes Entladen 1,0–15,0 A
Start Task	Vorgang starten
Back	zurück

7. Funktionen und Fehlerbehebung

7.1 Akkuanschluss

Das Ladegerät F6 arbeitet im Reihenlademodus, daher muss das Hauptkabel (Ausgang) des Akkus immer angeschlossen sein. Bei Lithium-Akkus empfehlen wir dringend, auch den Balancerstecker anzuschließen und mit Balancer zu laden – das Ladegerät überwacht dann genau die Spannung jeder Zelle und gleicht Zellen mit schlechter Übereinstimmung aus. Beim Laden ohne Balancerstecker zeigt das Ladegerät vor dem Start des Vorgangs eine Warnung an.

7.2 Laden

- Während des Ladens ist der Bildschirm orange; nach Abschluss des Ladens wird er grün oder blau.
- Endet das Laden mit einer Spannungsdifferenz der Zellen von weniger als 20 mV, wird der Bildschirm **grün**. Benötigen Sie den Akku sofort, können Sie das Laden beenden.
- Beenden Sie das Laden nicht, balanciert das Ladegerät den Akku weiter. Bei einer Differenz von weniger als 10 mV wird der Bildschirm **blau**; auch danach setzt das Ladegerät das genaue Balancieren fort.
- Nach dem Laden sinkt die Akkuspannung leicht ab – das ist normal. Mit zunehmender Zyklenzahl und nachlassendem Zustand des Akkus wird der Abfall deutlicher; ebenso nach dem Laden mit höherem Strom.

※ Tipp: Laden Sie unterwegs und haben es eilig, können Sie das Laden beenden, sobald der Bildschirm grün wird. Haben Sie Zeit und möchten einen besseren Zellenausgleich, warten Sie auf die blaue Farbe oder noch etwas länger.

7.3 Entladen

Die Entladefunktion entlädt den Akku. Wir empfehlen, mit angeschlossenem Balancerstecker zu entladen – das Entladen ist dann schneller und das Entladeende wird genauer erkannt. Aufgrund der begrenzten internen Entladeleistung kann das Entladen länger dauern; das ist normal.

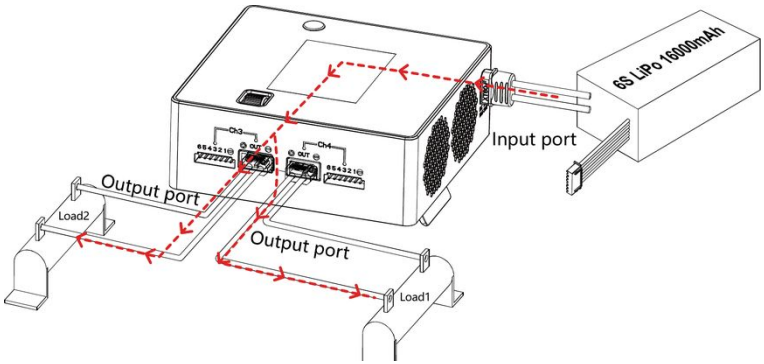
7.4 Netzteilfunktion

Bei Auswahl dieser Funktion arbeitet das Ladegerät als einstellbares Netzteil. Die Ausgangsspannung lässt sich im Bereich **5–24 V** und die Ausgangsleistung im Bereich **100–300 W** einstellen.

※ Die Ausgangsleitungen dürfen sich nicht berühren – Kurzschlussgefahr. Überlasten Sie den Ausgang nicht, sonst kann das Gerät zerstört werden.

7.5 Externes Entladen

Beim externen Entladen wird der Akku über einen Hochlastwiderstand schnell und genau entladen. Der zu entladende Akku wird an den **Eingang** des Ladegeräts angeschlossen, die Last an den **Ausgang**. Der empfohlene Lastwiderstand beträgt **1,5–2,5 Ω**; die Funktion arbeitet auch mit anderen Werten, erreicht dann aber unter Umständen nicht die volle Leistung.



Externes Entladen: zu entladender Akku am Eingang (Input port), Lastwiderstände (Load1, Load2) an den Ausgängen (Output port).

※ Die Last wird beim externen Entladen sehr heiß. Achten Sie auf Sicherheit und vermeiden Sie Verletzungen oder Unfälle.

7.6 Lagermodus

Ist die Akkuspannung niedriger als die eingestellte Lagerspannung, lädt das Ladegerät automatisch; ist sie höher, entlädt es automatisch. Damit der Vorgang nicht unnötig lange dauert, gleichen weder der Lager- noch der Entladevorgang die Zellenspannungen genau aus. Am Ende des Vorgangs können die Zellenspannungen daher leicht vom eingestellten Wert abweichen – das ist normal.

7.7 Balancieren

Die Balancer-Funktion gleicht die Zellenspannungen an. Die Dauer hängt von der Spannungsdifferenz der Zellen und von der Zielspannung ab. Nach dem Umschalten in den Balancer-Modus analysiert das Ladegerät den Akku selbst und legt eine Standard-Balancerspannung fest, die Sie nach Bedarf anpassen können. Die Ladefähigkeit des Ladegeräts ist wesentlich höher als seine Entladefähigkeit; eine Spannung gleich oder höher als die aktuelle Akkuspannung führt daher meist zu schnellerem Balancieren.

7.8 Regeneratives Entladen

Das Ladegerät F6 ermöglicht regeneratives Entladen mit einer Leistung von bis zu 250 W × 4. Die Energie des am Ausgang angeschlossenen, zu entladenden Akkus wird in den am Eingang angeschlossenen Akku zurückgespeist. Während dieses Vorgangs muss keine weitere Stromversorgung angeschlossen sein.

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

② Schließen Sie den zu entladenden Akku an den Ausgang des Ladegeräts an.

③ Stellen Sie den Vorgang auf *Regenerative Discharge* und starten Sie ihn.

Bei Lithium-Akkus empfehlen wir dringend, auch den Balancerstecker anzuschließen und mit Balancer zu entladen.

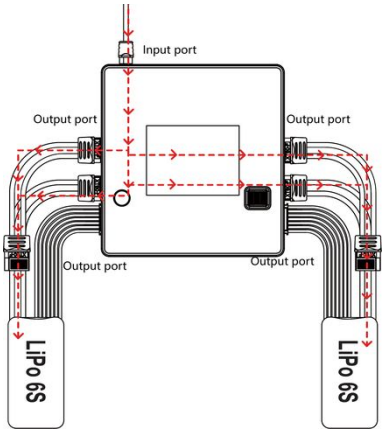
7.9 Aktivierung und Regenerierung von Akkus

Stellt das Ladegerät nach dem Start des Ladens fest, dass die Spannung einer Zelle unter der Vorladespannung liegt, aktiviert und regeneriert es die Zelle mit einem Zehntel des eingestellten Stroms. Sobald die Spannung die Vorladespannung übersteigt, lädt es mit dem eingestellten Strom. Das schützt tiefentladene Akkus und hilft, sie zu regenerieren.

7.10 Innenwiderstandsmessung

- Der Innenwiderstand der Zellen wird nur beim Laden mit Balancer gemessen, etwa 2–3 Minuten nach Ladebeginn. Der Innenwiderstand ändert sich mit dem Ladezustand; generell gilt: Je voller der Akku, desto niedriger der gemessene Widerstand.
- Während der Messung ändert das Ladegerät kurzzeitig den Ladestrom – plötzliche Stromänderungen beim Laden sind daher normal.
- Die Messung erreicht nicht die Genauigkeit professioneller Messgeräte. Die Werte dienen dem relativen Vergleich – z. B. zur Beurteilung der Zellenübereinstimmung oder zum Vergleich verschiedener Akkus.
- Die Genauigkeit hängt von der Höhe des Ladestroms ab: Ein Akku mit großer Kapazität und niedrigem Innenwiderstand erfordert für eine genaue Messung einen höheren Ladestrom.

7.11 Kombiniertes Laden



Kombiniertes Laden: Netzteil am Eingang (Input port), jeder Akku an zwei Ausgängen (Output port).

- Beim kombinierten Laden ist der Bildschirm orange; nach Abschluss des Ladens wird er grün oder blau.
- Endet das Laden mit einer Spannungsdifferenz der Zellen von weniger als 20 mV, wird der Bildschirm grün; benötigen Sie den Akku sofort, können Sie das Laden beenden. Andernfalls balanciert das Ladegerät weiter; bei einer Differenz von weniger als 10 mV wird der Bildschirm blau und das Ladegerät balanciert weiter.
- Nach dem Laden sinkt die Akkuspannung leicht ab – das ist normal und wird mit zunehmender Zyklenzahl und bei höheren Ladeströmen deutlicher.

7.12 Fehlerbehebung

Problem	Lösung
Fehler beim Selbsttest (*System Self-Checking*)	Ist während des Selbsttests ein Akku am Ausgang angeschlossen, endet der Selbsttest mit einem Fehler. Trennen Sie den Akku, warten Sie 5 Sekunden und wiederholen Sie den Test. Schließen Sie während des Selbsttests keinen Akku am DC-Eingang an oder ab und führen Sie bis zum Abschluss keine anderen Bedienvorgänge aus.
Fehler beim Akkuanschluss	Trennen Sie den Akku und schließen Sie ihn erneut an; vergewissern Sie sich, dass alle Verbindungen fest sitzen. Tritt der Fehler erneut auf, prüfen Sie, ob die Metallkontakte der Stecker oxidiert oder verbrannt sind.

8. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt

Verordnungen und Richtlinien der Europäischen Union gelten in allen Mitgliedstaaten, die nationalen Umsetzungsvorschriften unterscheiden sich jedoch von Land zu Land. Die Angaben in den Kapiteln 8 und 9 beschreiben die Rechtslage in der Tschechischen Republik. Wenn Sie das Produkt in einem anderen Land verwenden, beachten Sie die Vorschriften des Landes, in dem Sie es betreiben.

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

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) ist auf dem Produkt angegeben; die Seriennummer können Sie im Menü *Charger Settings* → *System Info* anzeigen.

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 auf dieses Ladegerät eine Garantie von **einem Jahr** ab Kaufdatum. Während dieser Zeit wird das Produkt kostenlos repariert. Eine kostenlose Reparatur erfolgt nicht, wenn der Defekt durch unsachgemäße Verwendung oder Veränderung des Produkts durch den Kunden verursacht wurde. Tritt am Produkt ein von der Garantie abgedeckter Defekt auf, wenden Sie sich unverzüglich an den Verkäufer, der Ihnen bei der Reparatur hilft.

Müssen nach Ablauf der Garantiezeit Teile ersetzt werden, werden der Preis der Teile und eine Servicegebühr berechnet.

In folgenden Fällen ist die Reparatur während der Garantiezeit nicht kostenlos:

- Ausfall oder Beschädigung durch unsachgemäße Verwendung, Zerlegen, Anbringen anderer Teile oder Veränderung entgegen der Anleitung,
- Ausfall oder Beschädigung durch Naturkatastrophen, Sturz, Stoß oder falsche Spannung.