



➔ Weitere Informationen finden Sie unter www.rc-avenue.com

Kompakter Lader

Jumsi iCharger X6

Nach längerer Ruhezeit hat sich Jumsi im Spätsommer 2018 zurückgemeldet. Nun hat Jumsi dem Trend zum Kompakten mit dem Computerladegerät X6 geantwortet. Die Daten lassen aufhorchen, denn 800 Watt bzw. max. 30 Ampere Ladestrom erwartet man nicht wirklich aus einer Box mit den Gehäusemaßen von 83x64x37 mm.



Zum Größenvergleich einmal den iCharger 308DUO und den X6 nebeneinander.



Mini-CD, zwei Hochstromkabel mit je einem XT60 und RC-Avenue legt noch eine deutsche Bedienungsanleitung bei. Der Temperaturfühler und eine microSD-Karte sind optional erhältlich.

Allgemeines

Der X6 von Junsi ist bisher der Kleinste und ein Single-Lader. Die Box liegt kompakt in der Hand. Ein an der Unterseite versenkter Klappfuß lässt den X6 pultförmig auf den Tisch stehen und erhöht den Komfort zum Ablesen oder Bedienen. Dennoch sollte man nicht glauben, auf irgendwas verzichten zu müssen. Wer sich vor Augen hält, dass der X6 z.B. einen 6s-5.000 mAh-LiPo mit bis zu 6C (entspricht 30A Ladestrom) lädt, erkennt: Ladeeinschränkungen muss man keine hinnehmen. Und das geht noch weiter. Gerade die Entladeleistungen sind physikalisch bedingt in kleinen Gehäuse gering. Hier nicht, weil der X6 das Rückspeisen (regeneratives Entladen) oder das Entladen mittels eines externen Lastwiderstands mit anbietet. Dessen Entladeleistungen sind mit bis zu 30A bzw. max. 800W enorm – ohne Rückspeisung wären noch 30W Entladeleistung möglich.

Kabel gibt es keine am X6-Gehäuse. Sämtliche Kontaktierungen müssen über passende Stecker/Buchsen erfolgen. Praktisch ist, der X6 wird mit den passenden Kabeln und Steckern geliefert; die microSD-Karte und der Temperaturfühler sind als Zubehör erhältlich. Für den Hochstrom, eingangs- wie ausgangseitig, ist eine im Gehäuse eingelassene XT60-Buchse verantwortlich. Die Balancerstifte sind mit dem JST-XH-Stecker kompatibel. Zusätzlich ist noch ein microSD-Kartenslot, eine dreipolige JR-Stiftleiste als Multifunktionsport und eine USB-Buchse (Typ B) vorgesehen. Diese dient dem Firmware-Update oder zur Live-Datenübertragung zum PC (Software auf der CD).

Die SD-Karte speichert die Geräteeinstellungen und logt sämtliche Lade-/Entladevorgänge mit, sofern das eingestellt wurde. Wer einen zusätzlichen Servotester benötigt, steckt den Servoanschluss an diese Stiftleiste. Per Menü sind dann unterschiedliche Tests bzw. Einstellungen möglich. Der mitgelieferte Temperaturfühler wird auch mit dieser Stiftleiste verbunden. Eine Temperaturkontrolle ist damit während einer Ladung oder Entladung gewährleistet.

Wer den Servoimpuls-Ausgang seines Empfängers näher analysieren möchte, verbindet ihn mit den Multifunktionsport-Eingang des X6 und erhält dann folgende Daten ausgewiesen: Frequenz [Hz], Periode [µs], Pulse+ [µs] und Pulse- [µs].

Die Menüführung erfolgt beim X6 in Deutsch (im Setup wählbar); die beiliegende deutsche Bedienungsanleitung erleichtert den Einstieg. Die Anleitung ist ausführlich gehalten, gut strukturiert und zum besseren Verständnis zusätzlich mit vielen Screenshots des X6-Displays versehen.

Eine PC-Software (Junsi-Console), zum direkten Koppeln des X6, ist auf der CD vorhanden und in englischer Sprache gehalten. Das hier abgebildete Ladediagramm wurde damit erstellt. Updates können auch mittels dieser Software installiert werden. Ist der PC mit dem Internet verbunden und der X6 über das USB-Kabel gekoppelt, wäre ein direktes Aktuali-

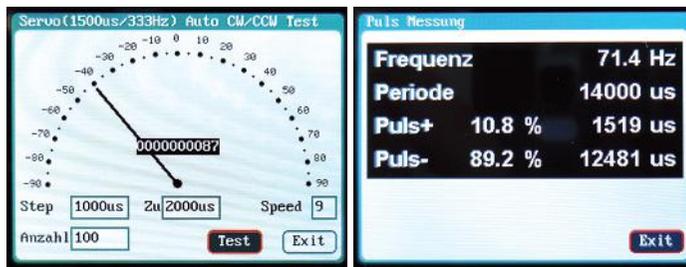
Bisher kannten wir von Junsi nur die iCharger DUO-308/-406/-4010-Ladegeräte und wer sich die technischen Daten näher ansieht, erkennt leistungstechnisch einen »halben« iCharger DUO 308:

TECHNISCHE DATEN FW 2.05

Eingangsspannung	DC 7 - 32V
Leistung max	800W (ab 23V Eingangsspannung, bei 12V >400W)
Eingangsstrom	max. 35A
Ladestrom	max. 30A
Akkutypen	LiIo/LiPo/LiHV/LiFe/LTO/Pb/NiMh/NiCd/NiZn
Anzahl der Zellen	6 LiXx, 1 - 12 Pb, 1 - 16 NiMh/-Cd
Balancerstrom	2 A/Zelle
Entladeleistung	intern 30W (max. 30A), regenerative bis 800W bzw. 30A
DC-DC-Wandlereffizienz	> 90%
Lade-/Eingangsbuchsen	XT60
Balanceranschluss	JST-XH Stiftleiste
Display	2,4 Zoll-IPS-Color-LCD (320x240 px)
Speicher	32
Schnittstellen	USB- und microSD-Slot
Größe	ca. 83x65x37 mm
Gewicht	170g
Bezug	www.rc-avenue.com oder www.stefansliposhop.de
Konformitätserklärung	vorhanden
Preis zum Testzeitpunkt	€ 129,99

Rundumsicht beim X6, die Front ist frei. Links: XT60-Ladebuchse, microSD-Slot, Balancerport und die dreipolige Universalstiftleiste. Rechts: Rückseite: Eingangs-XT60-Buchse und USB Type-B-Anschluss.





Eine Servo-Testmöglichkeit mit Zyklentest. Die Daten eines Servoimpulses aus einem Empfängerkanal; leider fehlen die Daten zur Impulshöhe.

sieren der Firmware möglich, sofern Junsi für den X6 eine neuere zur Verfügung stellt.

Bedienung

Auspacken und intuitiv loslegen ist beim X6 nicht angesagt. Gerade weil die Menüvielfalt derart umfangreich ist, dass es den Testrahmen sprengen würde auf alle einzugehen. Aber ich werde versuchen, hier die wichtigsten Eigenschaften des X6 anzusprechen. Wer noch tiefer reichende Fragen zum X6 hat, kann mich dazu gerne über die Homepage www.elektromodellflug.de kontaktieren.

Man sollte sich ruhig einen Nachmittag die Zeit nehmen und mit der Bedienungsanleitung die Grundfunktionen Punkt für Punkt durchspielen, bis sich die neue »Einknopf-Bedienphilosophie« des X6 intuitiv erschließt – und da sind wir schon beim (für mich) größten Kritikpunkt. Beim X6 hat man es mit einer kleinen Wippe zu tun, die sich nach zwei Seiten kippen und zusätzlich drücken lässt (drei Grundfunktionen). Kommt dann eine zeitliche Komponente mit ins Spiel (länger als eine Sekunde oder kürzer), ergeben sich daraus bis zu sechs unterschiedliche Funktionen.

Was das ganze erschwert, ist die kleine spitze Fläche des Bedienhebels. Die Fingerkuppe wird nach kurzer Zeit durch den punktuellen Druck taub. Ein längeres Arbeiten, so wie es anfangs vorkommt, wenn man alle seine LiPos einpflegen möchte, wird schnell unangenehm. Dennoch, wer unterschiedliche Akkus nutzt, sollte unbedingt die Möglichkeit zum Speichern sämtlicher Lade-/Entladeeinstellungen (Settings) nutzen. Der zeitliche Mehraufwand ist nur einmalig und im Anschluss genießt man den Komfort.

Ungewöhnlich ist, und hier ist dann umdenken angesagt, dass der zu pflegende Akku links angeschlossen wird. Wie oft ertappt man sich, die ganzen Anschlüsse auf der rechten Gehäusesseite oder zumindest an der Front zu suchen. Gewohnheiten sind teilweise ein Fluch, gerade wenn man mehrere Ladegeräte (eines andern Typs) parallel mit benutzt.

Das 2,4 Zoll große IPS-Farbdisplay (in-plane switching, Auflösung 320 x 240 Pixel) erstrahlt mit hohem Kontrast und bildet die Zeichen sehr scharf ab. Die Helligkeit und der Kontrast sind einstellbar, so dass auch bei Tageslicht die Erkennbarkeit kaum leidet. Die Informationen sind sehr umfangreich während eines Prozesses und erstrecken sich über mehrere Seiten (siehe Lade-Displayabbildungen).

Die untere Leiste zeigt z. B. während eines Ladeprozesses die Statuswerte wie die Ein-

gangsspannung und /-strom, die entnommene Kapazität, die interne Temperatur, den Lüfterstatus, die aktive SD-Karte und den USB-Bus.

Super ist die Anzeige zur entnommenen Kapazität aus der Spannungsquelle gelöst. Diese wird korrigiert, sofern regenerativ Entladen wird (zählt dann rückwärts!). Wer während einer Ladung den Ladestrom korrigieren möchte, hat jederzeit die Möglichkeit dazu.

Die Junsi-Philosophie eines »offenen Systems« spiegelt sich auch im System-Menü (Grundeinstellungen zum Gerät) wieder. Hier lassen sieben Untermenüs eine individuelle Konfiguration bzw. vier weitere Untermenüs umfangreiche Testfunktionen zu. Die wichtigsten Grundeinstellungen sind u. a. die Vorgabe eines Eingangsleistungs- oder /stromlimiter. Das ist umso wichtiger, wenn man z. B. ein Netzteil nutzt, das die Leistung (800W) oder max. Eingangsstrom (35A) nicht zur Verfügung stellen kann.

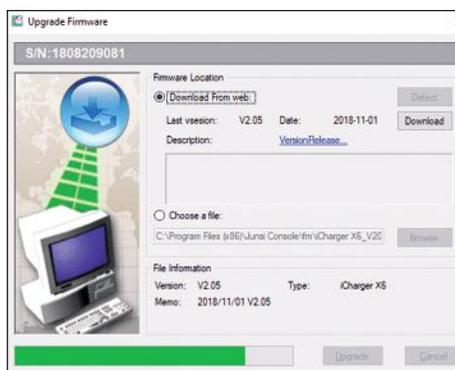
Als X6-Besonderheit ist der Servo- und Pulstester einzustufen (siehe Displaybilder). Allerdings ist es zum Servo-Testen erforderlich, ein Y-Servokabel anzufertigen (die Servospannung muss extern eingespeist werden). Hier bleiben dann bis auf den Speedtest – die DUO-Lader hatten den integriert – kaum Wünsche offen. Leider ist dieser sehr aussagekräftige Test (liefert zum Servo genaue Speeddaten in Millisekunden und den maximalen Impulsstrom während der Beschleunigung und Abbremsens) beim X6 nicht mehr vorhanden.

Praxis

Die Einknopfbedienung erschließt sich nach kurzer Einarbeitungsphase. Mit den gespeicherten Settings zu den Akkus ist auch eine schnelle Arbeitsweise gesichert. Natürlich pflegt der X6 die unterschiedlichsten Akkus perfekt. Getestet wurden NiMH-, LiPo-, LiFe-, Pb- und NiZn-Akkus. Hier gab es keinerlei Beanstandungen oder Dinge, die negativ aufgefallen wären. Im Gegenteil, durch die besonders variablen Einstellmöglichkeiten hatte man immer einwandfrei vollgeladene oder entladene Akkus. Hervorzuheben wäre ein besonderes LiPo-Zyklusprogramm und dessen wertvolle Einstellung: Laden>Entladen>Lagern. Damit ist ein perfekter »Wintercheck« (Innenwiderstand, Kapazität)

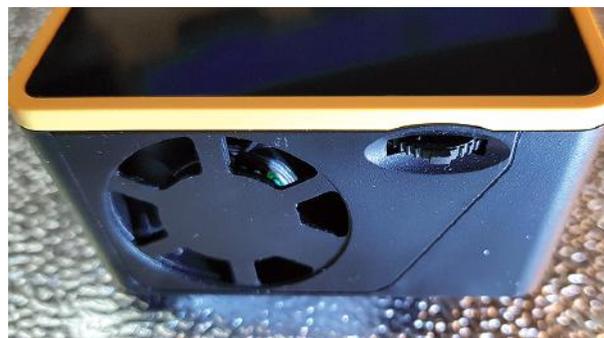
möglich, ohne den Akku unnötig zu stressen, sofern die Entladeschlussspannung nicht zu tief eingestellt wird (Empfehlung: 3,4V/Z bei mindestens 1C, besser 2C bis 3C, Entladestrom und die Lager-spannung auf 3,74V/Z).

Wer mit angeschlossenem Akku die Wippe länger als 1 Sekunde nach hinten drückt, erhält sämtliche Innenwiderstandswerte zum Akku, die



Die Junsi-Software »PC-Console« beim Firmware-Update.

Die rechte Seite des X6 und dessen Bedienwippe. Die Druckfläche ist unter einem Quadratmillimeter groß.





[1] Das Display bei einer Beispiel-Zyklusladung (1x):
Laden → Entladen → Storage mit 30A am 6s-5.000 mAh-LiPo.

[2] Einzelzellen DC-Innenwiderstand,
der immer aktuell zum Ladeverlauf ist.

[3] Regeneratives Entladung (Rückspeisung 26A, untere Status-
anzeige) zurück in den Versorgungsakku (4 LiFe 100Ah).

[4] Zweites Infodisplay mit den DC-Innenwiderstandswerten.

[5] Lagerspannung ist erreicht und der
LiPo ist fertig für das Regal.



zudem auch verlässlich und reproduzierbar sind. Das ist ein zusätzlicher Test, weil die Innenwiderstandswerte beim Laden oder Entladen auch angezeigt werden.

Leider hat der X6 eingangsseitig keine Antiblitzvorsorge. Ab ca. 18 Volt knackt und blitzt es heftiger am XT60-Stecker. Tipp: Zusätzlich eine Antiblitz-Stecker-Kombination (z.B. XT90S als Adapterkabel) zwischen dem X6 und Stromversorgung nutzen und Ruhe ist. Ladeseitig ist es ratsam, den Balancer vor dem Ladekabel anzustecken, um keinen Funken zu riskieren.

Der X6 leistet erstaunliches und schafft es ohne Einschränkungen z.B. einen 6s-5.000 mAh-LiPo mit bis zu 30A (entsprache 6C = 30A Ladestrom beim 5.000 mAh-LiPo) schnell zu laden, ebenso das Entladen, sofern die Rückspeisung oder ein externer Lastwiderstand genutzt wird. Die Leistungsdaten sind natürlich abhängig von der Eingangsspannung. Hier ein paar Leistungsdaten wie sie häufiger vorkommen.

X6-LEISTUNG UND WIRKUNGSGRAD:

10,8 V (leere Pb-Batterie)

→ 350W bei ca. 90% Wirkungsgrad

12,4V (geladene Pb-Batterie)

→ 400W bei ca. 92% Wirkungsgrad

19,2 V (geladener 6s LiFe)

→ 620W bei ca. 93% Wirkungsgrad

25,6V (geladener 12s LiFe)

→ 802 W⁽¹⁾ bei ca. 94% Wirkungsgrad

⁽¹⁾ → nur mit HV-LiPos

Je höher die Leistung, desto höher die Abwärme, die in der Leistungselektronik eines Ladegerätes entsteht. Erschwerend kommt noch hinzu, dass für große Kühlkörper im X6-Gehäuse kein Platz ist. Dagegen gibt es zwei grundsätzliche Maßnahmen – eine Lösung wäre allerdings auch die aufwendigste. Der DC-DC-Leistungswandler im X6 arbeitet mit sehr hohen Wirkungsgraden, so dass der Lüfter entsprechend wenig zu tun bekommt. Die zweite Lösung ist simpel und meist auch akustisch störend, weil dazu ein hochdrehender Lüfter mit starkem Luftdurchsatz benötigt wird, um die Wärme möglichst schnell »wegzublasen«.

Aber anders der X6 – und das muss man Junsu mit dem X6 neidlos zugestehen. Hier haben die Techniker einen DC-DC-Leistungswandler geschaffen, der sehr effizient arbeitet und nicht so häufig in den Kleingeräten anzutreffen ist. Wirkungsgrade über 90% sind schon eine Klasse für sich. Was bleibt: Ein selten anspringender geregelter Lüfter, der zudem noch angenehm leise dreht. Umfangreiche Einstellungen zum Lüfter sind im Setup möglich.

Vorort ist es meist üblich, dass eine gemeinsame Speisebatterie genutzt wird. Hier kann es durch Spannungsspitzen (An- und Abklemmen von Ladegeräten, bis zu ca. ±0,3V hoch) zu unangenehmen Verkopplungen unter den schon aktiven Ladegeräten kommen. Darauf reagieren die DC-DC-Wandler teilweise mit (unkontrolliert) hohen



109,99 €

785 mm

Ideal für Einsteiger und ambitionierte Piloten!

FunSky RTF

#21501000 - FunSky orange

Motorsegler



236 mm

Klappbar • 4K UHD-Kamera • 3-Seiten Hinderniserkennung • GPS und optische Positionsbestimmung • Active Track Gesteuerung • Waypoints

Walkera VITUS

FPV Portable

#15001000 - Ready-to-Fly

#15001050 - Combo mit Zusatzakku und Koffer

Walkera VITUS

Starlight FPV

#15001060 - RTF

#15001070 - Combo



499,- €

Klappbar • 4K UHD-Kamera • GPS • Image Tracking Panorama-Shots • Waypoints • Line-Fly Mode Follow-Me • 23 Minuten Flugzeit

Hubsan ZINO

FPV Folding

#15031000 - Ready-to-Fly



129 mm

ab 175,- €

Klein und leicht • Brushless-Motoren • 5.8 GHz FPV-Liveübertragung • 10 Min. Flugzeit • Sender mit 4.3"-FPV-Monitor

Hubsan X4 Jet

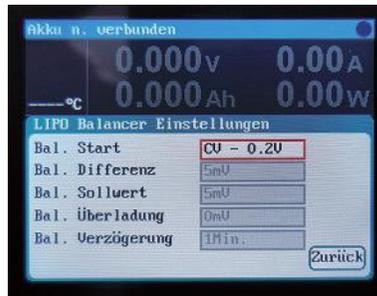
Race-Copter

#15030900 - RTF

#15030950 - RTF



Für eine Innenwiderstandsbestimmung hat der X6 ein gesondertes Programm. Der LiPo wird mit einem Impulsprüfstrom vermessen und die Widerstandswerte dann zur Anzeige gebracht.



Meine Empfehlung zur Balancer-Starteinstellung: CV = 0,2V.



Optimal geladen sind die LiPos mit der Vorgabe nach dem Modus »4«.

Ladestromimpulsen, die dann mit einer Fehlermeldung im Display enden. Falls der Fehler »...Output over current...« im X6-Display erscheint, wäre die Ursache bekannt. Erfreulich beim X6: Diese Meldung wird selten erscheinen, da die schnellen Wandlerregelzeiten ihn nicht als Kontaktarm einstuft und er sich gerne zu anderen Ladegeräten, mit gemeinsamer Speisung, gesellt.

Hohe Ladeströme verlangen nach höheren Balancerströmen zum Angleichen unterschiedlicher Spannungslagen im Zellenpack. Die Balancerports des X6 arbeiten effektiv und leisten bis zu satte 2A pro Port (gemessen bis zu 1,95A), zudem arbeiten die Entladeströme gestuft und sind sehr variabel einstellbar. Ich empfehle eine Balanceraktivität beim LiPo ab 4 V/Z und eine sinnvolle Reduzierung der CV-Phase auf 10% und das im »sicheren« Modus 4: Abschaltstrom AN, Balancer AN.

Die gesamte Kalibrierung des X6 ist sehr genau ausgefallen. Herausragend gering sind die gemessenen Zellenspannungsdifferenzen. Sie betragen im Mittel unter 6mV innerhalb eines Zellenpacks. Wer gerne noch genauer arbeiten möchte, kann die Einzelspannungsanzeige, in einem speziellen Kalibrier-(Setup)-Menü, nachträglich auf die Spitze treiben und dessen Spannungstoleranz noch halbieren; entsprechende Messmittel mit <0,05% DC-Grundgenauigkeit vorausgesetzt.

Natürlich besitzt der X6 umfangreiche Schutzmechanismen gegen Verpolung, Übertemperatur und Fehlbedienungen – nur ein Balancer-Verpolschutz ist nicht vorgesehen. Aber der X6 gibt sich tolerant, denn ein bewusstes Verpolen des Balanceranschlusses (Wichtig: Noch keine Ladeleitung angeschlossen!) ließ ihn unbeeindruckt.

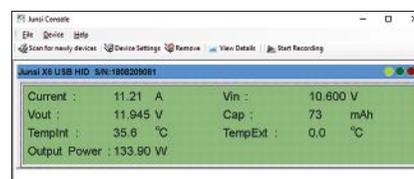
Der X6 pflegt auch NiXX- (NiMH/NiCd) sowie Pb-Akkus. Auch hier sind die Einstellungen vielfältig. Die Abschalt-empfindlichkeiten (-dP) lassen sich in sinnvollen Größen variieren. Auch das Nachpuffern (Trickle Charge) ist vorhanden und einstellbar. Für gestresste RX- (Empfänger-) oder TX-(Sender-)Akkus lässt sich das Reflex-Laden aktivieren. Der Reflex-Entladeimpuls ist vorhanden und sollte aktiviert sein zur Ladung von NiMH-Empfänger- bzw. -Senderakkus.

Mithilfe einer microSD-Karte ist dem internen Datenlogging Tür und Tor geöffnet. Eine normale Da-

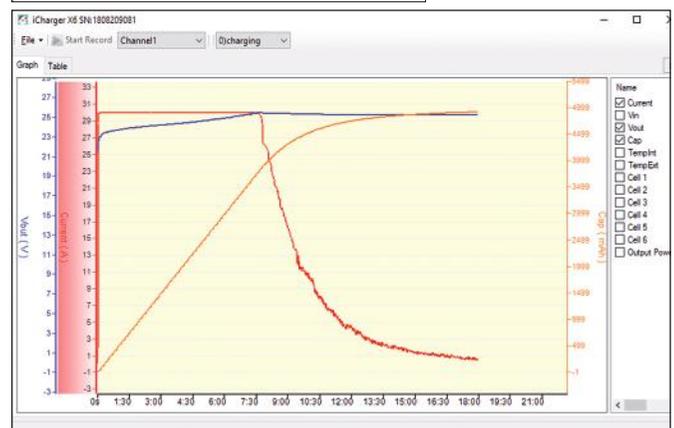
tenaufzeichnung ist bis zu 0,2 MB groß. Die mitgelieferte 2-GB-Karte kann (gefühl) schier endlos aufzeichnen – nur welche Aufzeichnung gehörte wann zu welchem Akku? Dieses Puzzle artet in einem Geduldspiel aus, da nur der Name und die laufende Nummer (kein Datum-Uhrzeit-Stempel) des Akku-Speichers identifizierbar sind. Tipp: Ich empfehle die Loggingdaten auf der SD-Karte ab und an zu löschen, da es bei voller werdender SD-Karte zu unvorhergesehenen Fehlermeldungen kommen kann. Eine Löschoption ist im Log-Dateien-Menü vorgesehen.

Resümee

Junsi hat mit dem X6 die Lücke zu den kleinen Ladern erfolgreich geschlossen. Wer damit assoziiert, dass Klein mit kleiner Leistung einhergeht, liegt falsch. Der Junsi X6 leistet mit den 800 W Ladeleistung und bis zu 30 A Ladestrom erstaunliches. Auch ist der X6 sehr individuell einstellbar bzw. programmierbar. Der Anwender hat die volle Kontrolle über den X6 aufgrund der umfangreichen und offenliegenden Parameter. Nur ein Kritikpunkt bleibt haften: Die kleine Bedienwippe des X6. Dennoch, der X6 hat in meiner »immer dabei«-Ladekiste einen festen Platz eingenommen und einen anderen Kleinen verdrängt. Mit dem Junsi X6 erhält der Anwender ein tolles Stück Technik, der zudem die Akkus auch mit hoher Leistung perfekt pflegen kann.



Menü der Junsi-Software »PC-Console« und ein Beispielladediagramm einer Ladung eines 6s-LiPos mit 30 A.



ANZEIGE

