

www.rc-heli-action.de | **Ground Control** – Electric-Air-Modul im Heli-Einsatz

eheliaction

D: € 6,00 | A: € 8,00 | CH: 8,00 | Restpost: 7,00 | ISSN: 1727-9111 | www.rc-heli-action.de
Ausgabe #6 | Juni 2012

das wahre fliegen.

LAMA 1V33LM
VON KRICK MODELLECHNIK



GEWINNEN

ZAUBERLEHRLING

Flybarless-Sportgerät Voodoo 400



ROUTINIER

Mini Titan V2 Carbon SE mit Starrantrieb

GREENLINER

Nobelheli im Italo-Design – Flugtest

AUCH IM HEFT Heli-Rookie – Fliegen für Einsteiger
F3C-Setup mit dem Rave 90 Techworld | Chopper-Doc

AVIATOR
EDITION



wellhausen
marquardt
Mediengesellschaft

Der folgende Bericht ist in RC-Heli-Action,
Ausgabe 06/2012 erschienen.

www.rc-heli-action.de
www.modell-aviator.de

HiTECs 2G4-Telemetrie im Praxiseinsatz

BE INFORMED

von Darko Sabljo



Telemetrie ist in aller Munde. HiTEC, einer der ersten Hersteller, der diese Technologie im Sender integrierte, stellt neue Telemetrie-Produkte für die Aurora 9 vor. In diesem Bericht betrachten wir schwerpunktmäßig die Nitro- (NitroSS) sowie die neue Blue-Sensorstation (BlueSS) – was sie können, welche Sensoren es gibt und wie sie dem Piloten auch im fliegerischen Alltag nützlich sein können.

In RC-Heli-Action 7/2010 wurde die Aurora 9 ausführlich besprochen. Wir möchten dennoch nicht versäumen, noch einmal kurz auf ihre markanten Merkmale einzugehen. Das Auffälligste ist das 5,1 Zoll große, hintergrundbeleuchtete Display. Es bietet alle Informationen, die der Pilot benötigt, auf einem Blick und erleichtert durch den Touchscreen die Bedienung.

Touch

Möchte man einen Punkt anwählen, drückt man einfach auf das Display und befindet sich im richtigen Menü, ohne sich langwierig durch die Listen zu scrollen. Beispiel Modellwahl: Ein Druck auf den momentan angezeigten Modellnamen – und man gelangt in die Liste der abgespeicherten Modelle.

Die Aurora liegt gut in der Hand und ist mit allen Schaltern und Trimmern voll ausgebaut. Dabei sind die sechs Zweiwege-, zwei Dreiwege- sowie die beiden Slider und drei Tastschalter individuell zu programmieren. Der Neunkanal-Sender ist mit vierfach kugelgelagerten Steuerknüppeln ausgestattet. Die seitlichen Gummierungen gewährleisten einen sicheren Halt – auch bei schwitzigen Manövern in der Luft.

Standardmäßig wird die Fernsteuerung mit einem NiMH-Akku ausgeliefert. Die Praxis hat hier gezeigt, dass es sinnvoll ist, diesen durch einen LiPo-Akku (2s mit 2.200 Milliamperestunden Kapazität) zu ersetzen. Damit hält sie auch ein verlängertes Wochenende ohne Nachladen durch, zumal die Software die Nutzung eines LiPo-Akkus unterstützt und die Akkuanzeige und Warnschwellen anpassbar sind.

Summary

Für den Anschluss der Telemetrie können die beiden Empfänger Optima 7 (Siebenkanal) sowie Optima 9 (Neunkanal) genutzt werden. Standardmäßig, ohne zusätzliches Equipment, lässt sich im Sender mit die-



Die beiden telemetriefähigen Empfänger Optima 9 und Optima 7

sen Empfängern die BEC- beziehungsweise Empfängerakku-Spannung anzeigen. Sie bieten zusätzlich einen SPC (Supplementary Power Connection)-Anschluss, an den bis zu 35 Volt angeschlossen werden können. Man kann so zum Beispiel ohne zusätzliche Sensoren den Antriebsakku bis 8s überwachen. Der Empfänger versorgt hier direkt das Empfangsteil und ein kurzzeitiger Empfangsverlust durch ein überlastetes BEC wird verhindert. Die restliche Elektronik/Servos bedient sich am BEC.

Connection

Beim Empfänger wird am DATA-Port eine der beiden zur Verfügung stehenden Sensor-Stations angeschlossen. Wie bereits beschrieben gibt es die SS-Nitro, diese ist hauptsächlich für Verbrenner-Helis nützlich und die SS-Blue für die Elektromodelle. Beide Versionen sammeln die Signale der Sensoren und geben diese an den Empfänger weiter.

Zusätzlich gibt es noch das HTS-Navi. Dieses Tool in Form eines USB-Sticks mit Antenne wird an die Aurora gebunden und übermittelt die empfangenen Daten an einen PC. Als Schnittstelle zum Piloten gibt es noch das HTS-Voice. Wie der Name schon sagt, werden damit die Telemetrie-Daten per Sprachausgabe über einen Lautsprecher oder per Kopfhörer ausgegeben. Interessantes Detail: Die weibliche Stimme, die einem ins Ohr flüstert, ist die Tochter von Herrn Park, des Firmeninhabers von HiTEC. Abgerundet wird das Ganze noch mit dem HTS-iView, das die Telemetriedaten auf einem iPhone/iPad darstellt und dort auch die Möglichkeit der Datenaufzeichnung bietet. Schauen wir uns im Detail an, was die einzelnen Tools so können.

DATEN

TYP Nitro-Sensor-Station
 OPTISCHER DREHZAHLMESSEUR 0 bis 50.000 U/min
 MAGNETISCHER DREHZAHLMESSEUR 0 bis 70.000 U/min
 TEMPERATUR-SENSOR -40 bis 200 °C
 FÜLLSTANDSENSOR (METHANOL) 4 Messpunkte
 GPS-SENSOR Höhe 0 bis 10.000 m
 Geschwindigkeit (0 bis 559 km/h)
 PREIS COMBO 159,90 Euro
 BEZUG Fachhandel
 INTERNET www.hitecrc.de

SS-Nitro

Dies SS-Nitro beinhaltet vier Temperatursensoren, optische/magnetische Drehzahlsensoren, ein GPS-Anschluss für Höhe, Geschwindigkeit und Position sowie einen Tanksensor, der den momentanen Füllstand übermittelt. Die vier Temperatursensoren können Temperaturen von -40 bis +200 Grad Celsius (°C) übermitteln. Dabei ist eine Minimum/Maximum-Anzeige (jeweils für einen Sensor) in der Aurora auswählbar und man kann sich nach dem Flug die Daten anschauen (denn wer schaut schon während des Fliegens auf den Sender?).

Der optische Drehzahlsensor kann zum Beispiel am Heckrohr angebracht werden, um die Drehzahl zu messen. Hierbei muss man aber sagen, dass der Kontrast der Rotorblätter oft nicht ausreicht, um eine realistische Rotordrehzahl zu bekommen. Der Sensor ist hier einfach zu weit von den Blättern entfernt. Daher empfehlen wir hier den Magnetsensor. Dieser misst direkt am Hauptzahnrad mittels eines Magnets die Drehzahl und ist hier auch sehr zuverlässig. Da bei Verbrenner-Modellen durch den Drehzahlregler



HTS-Navi zur Übertragung der Sensordaten an den PC inklusive Speicherung derselben



Strom-, Spannungs- und GPS-Sensor hängen an der BlueSS und senden über den Optima 9-Empfänger die Sensordaten zur Aurora 9



Anstelle des Spannungs- und Stromsensors wird bei der NitroSS ein Füllstandsensor mitgeliefert

Die beiden Sensorstationen NitroSS (rechts im Bild) sowie BlueSS für Verbrenner- und Elektro-Modelle



meist die Magnete schon vorhanden sind, kann dieser Sensor schnell eingebaut werden, obwohl auch gesonderte Magnete mit zum Lieferumfang gehören.

Der Füllstandsensord wird an den Tank geklebt. Dieser besteht aus einer flexiblen Platine mit vier Sensorfeldern. Im Display der Aurora werden in einem Tank-Zapf-Hahn diese vier Füllstandmarker angezeigt. Man kann hier also leicht seinen Tankinhalt ablesen. Leider wird aber nicht bei Erreichen eines Füllstands gewarnt. Hier wäre es schön, wenn eine Art Warnschwelle einstellbar wäre, zum Beispiel bei Erreichen des letzten Füllstandmarkers. Zu beachten ist, dass der Sensor nur bei Methanol-betriebenen Modellen eingesetzt werden soll.

Der GPS-Sensor ist vor allem für die Speed-Flieger von Interesse. Es kann so auf einfache Weise die maximale Geschwindigkeit des Helis gemessen werden. Die Fernsteuerung speichert auch diesen maximalen Wert bis nach dem Flug ab. Geschwindigkeiten bis 559 Stundenkilometer sind messbar. Des Weiteren können Höhe, Flugrichtung und Position angezeigt werden. Das Besondere an diesem Sensor sind die für den Modellbetrieb speziell entwickelten Antennen. Da sich ein Heli im dreidimensionalen Raum bewegt, wurde eine spezielle Antennenkonfiguration



Eingebauter 100-Volt-Spannungssensor, der am Plus-Pol angelötet wurde

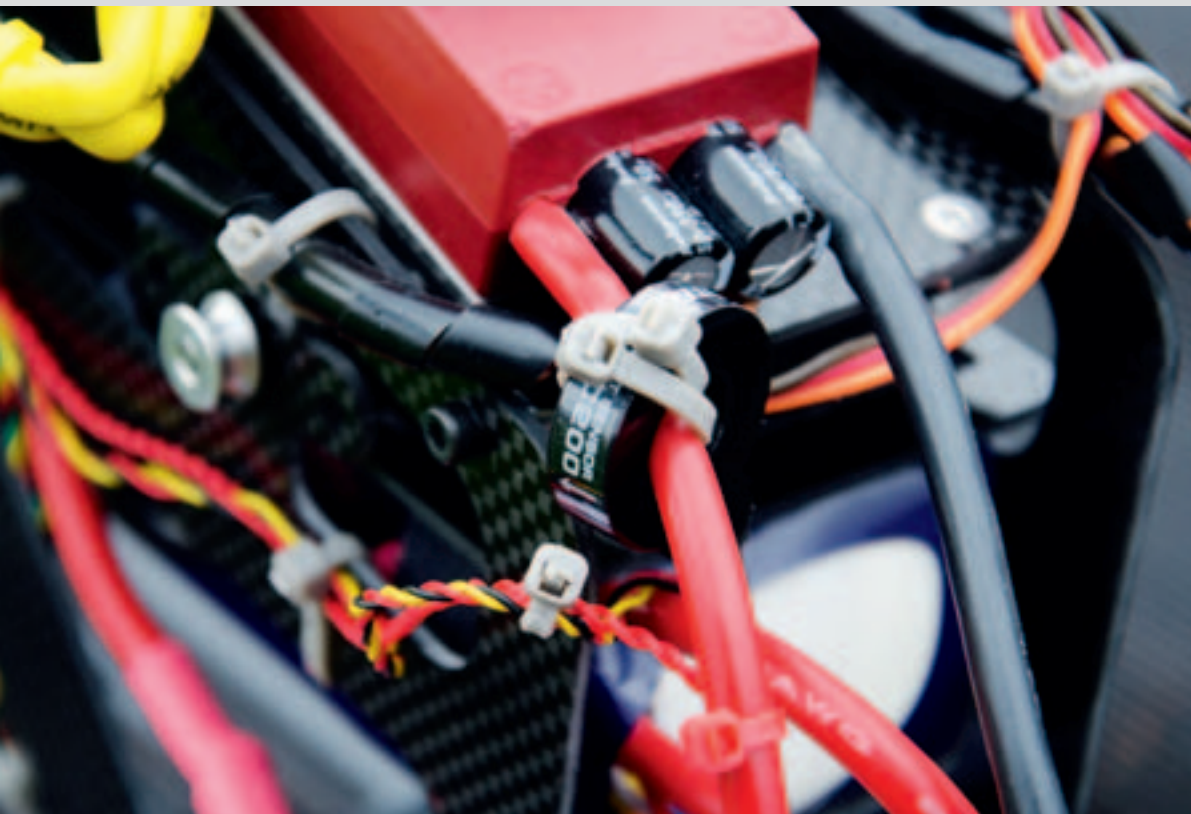
mit fünf Empfangsteilen entwickelt. Dies ermöglicht in allen Fluglagen einen optimalen GPS-Empfang.

SS-Blue

Die vor kurzem erschienene SS-Blue bietet neben den vier Temperatursensoren auch optische/magnetische Drehzahlsensoren, GPS (wie bei SS-Nitro) und den für Elektro-Helis interessanten Spannungs- sowie zwei Stromsensoren. Der Spannungssensor wird an die Akkuleitung gelötet. Für kleinere Modelle und damit geringere Kabelquerschnitte ist eine Kabelklemme dabei, mit der der Sensor einfach an das Kabel durch die Isolierung geklemmt werden kann. Der Spannungssensor hat einen Messbereich bis 100 Volt und sollte damit allen erdenklichen Anforderungen genügen. In der Aurora kann für diesen Sensor ein Alarmwert eingetragen werden. Wenn die Spannung unter diesen Alarmwert fallen sollte, wird der interne Summer der Anlage aktiviert und man ist gewarnt, dass

Praxisnahe Sensoren
Gute Ablesbarkeit im Display
Verständliche Sprachausgabe

Alarmschwellen nicht für alle Telemetrie-Daten verfügbar



Eingebauter 200-Ampere-Stromsensor im Testmodell Compass 7HV. Das Controllerkabel wird einfach durch den Sensor gesteckt – ohne zu Löten oder zusätzliche Steckverbindungen

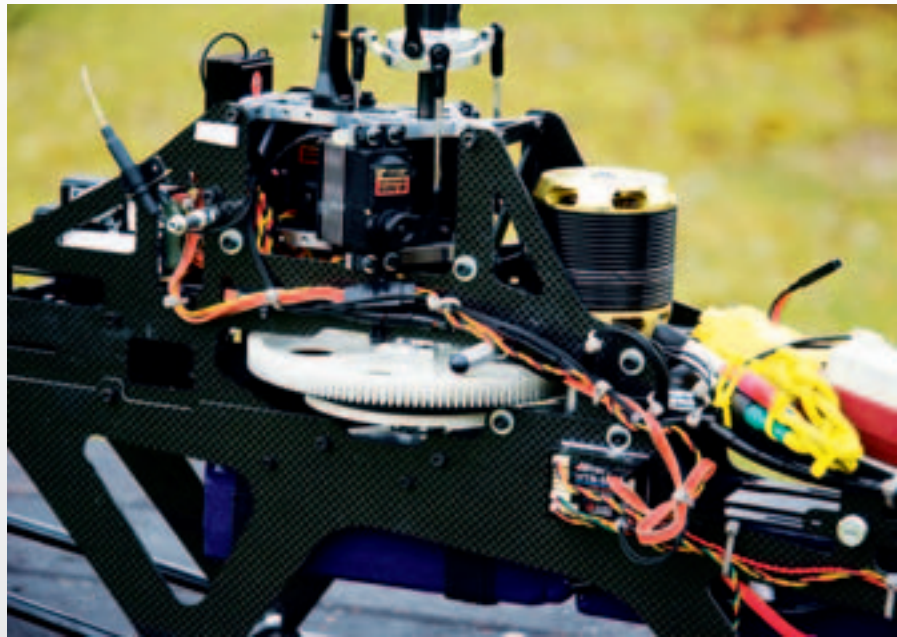
die Spannung eingebrochen oder durch die lange Flugzeit der Akku leer geworden ist. Ein Ablesen der Minimum/Maximum-Werte ist auch hier möglich.

Die Stromsensoren sind etwas Besonderes bei HiTEC. Hierbei wird nicht, wie sonst üblich, über eine Adapterplatine die stromzuführende Leitung eingeschleift, sondern ein Hall-Core-Sensor-Element genutzt. Das Kabel führt dabei durch einen Ring. Der Strom wird also indirekt über das Magnetfeld gemessen. Dies hat den Vorteil, dass keine zusätzlichen Steckverbindungen vom Controller zum Akku vorhanden sind, was die Sicherheit erhöht, den Übergangswiderstand verringert und dem Controller durch die geringeren Kabellängen die Arbeit erleichtert.

Der Stromsensor wird in zwei Ausführungen geliefert: Für kleinere Modelle bis zur 450er-Größe kann der nur 4 Gramm (g) leichte 50-Ampere-Sensor verwendet werden. Der Durchmesser für die Durchführung beträgt dabei 6 Millimeter (mm). Bei größeren Modellen empfiehlt sich das 200-Ampere-Exemplar (7 g). Bei diesem können auch Kabel mit bis zu 10 mm Dicke durchgeführt werden. Der maximale Strom kann auch hier nach dem Flug abgelesen sowie eine Alarmschwelle eingestellt werden. Diese löst bei Überschreiten des Werts einen Alarm im Sender aus. Aus den Werten von Strom und Spannung berechnet die Fernsteuerung noch die Leistung in Watt. Hier kann man sich dann seine Peak-Leistung ebenfalls am Ende anschauen.

HTS-Voice

Das HTS-Voice dient der Sprachausgabe der gemessenen Telemetrie-Daten. Das kleine Gerät wird dabei an die Haltebügel der Aurora verschraubt und mit einem kleinen Kabel am Sendemodul angeschlossen. Als Stromversorgung dienen zwei AAA-Batterien. Das Sprachmodul kann über die Sprachausgabe (Englisch) und einen Dreh-Knopf konfiguriert werden. Gerade beim Speedfliegen ist es hier interessant, die momentane Geschwindigkeit angesagt zu bekommen. Ein



Optimieren des Anflugs kann somit sehr leicht erfolgen und man hört direkt, ob es erfolgreich war.

Komplette Verkabelung am Compass 7HV

Es werden auch die anderen Telemetrie-Daten übertragen, sobald ein Sensor dafür an der Sensor-Station angeschlossen wurde. Momentan werden keine Alarme ausgegeben, auch kann man nicht auswählen, welche Daten vorgesprochen werden. Dies soll aber durch ein Update des Voice-Moduls in naher Zukunft möglich sein.

HTS-Navi

Das HTS-Navi wird wie erwähnt am USB-Port des PC angeschlossen. Die Telemetrie-Daten



HTS-Voice montiert an der Aurora. Die Sprachausgabe wird über den Lautsprecher deutlich ausgegeben



Temperatursensor am Kühlkörper des Controllers, damit auch bei hitzigen Manövern die Temperatur im Auge behalten werden kann

DATEN

TYP Blue Sensor Station
OPTISCHER DREHZAHLMESSER 0 bis 50.000 U/min
MAGNETISCHER DREHZAHLMESSER 0 bis 70.000 U/min
TEMPERATUR-SENSOR -40 bis 200 °C
SPANNUNGS-SENSOR 0 bis 100 V (Auflösung 0,1V)
STROM-SENSOR C50 0 bis 50A (Auflösung 0,1A)
STROM-SENSOR C200 0 bis 200A (Auflösung 1A)
GPS-SENSOR Höhe 0 bis 10.000 m
Geschwindigkeit (0 bis 559 km/h)
PREIS COMBO 179,90 Euro
BEZUG Fachhandel
INTERNET www.hitecrc.de

werden dabei von der Aurora an das Navi übertragen. Auf dem PC wird dann mit der Software HPP-22 die komplette Telemetrie angezeigt. Dafür dienen hübsche Grafiken in Form von Drehzahluhren oder Datenfeldern. Zusätzlich kann die Telemetrie aufgezeichnet und gespeichert werden. Diese Daten lassen sich dann nochmal in der Software abspielen oder man nutzt die Daten für Auswertungen unter Excel oder LogView. Ein lustiges Feature ist noch, die GPS-Daten zusätzlich in Google Maps einblenden zu lassen.

HTS-iView

Ähnlich wie beim HTS-Navi kann das HTS-iView verwendet werden, um seine Daten grafisch aufbereitet auf einem iPhone, iPod touch oder iPad mit der im App-Store kostenlos erhältlichen iView-Software anzeigen zu lassen. Dabei werden sämtliche Informationen auf dem iPhone in verschiedenen Screens dargestellt. Zusätzlich lassen sich die Daten noch aufzeichnen und nach dem Flug nochmals sichten. Als weiteres Feature können Alarmer für Spannung und Strom vergeben werden. Auch das visualisieren der Flugbahn ist mit einem angeschlossenen GPS in Google Maps möglich.

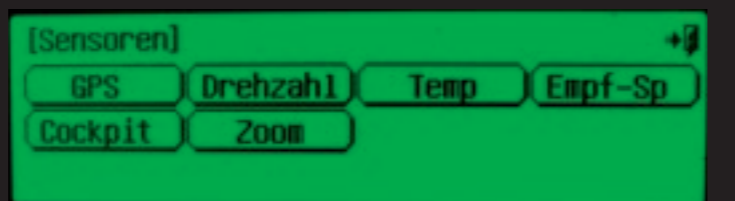
Look

Auf dem Display der Aurora werden die Informationen der Sensoren gesammelt und angezeigt. Mit angeschlossener Sensor-Station kommt man in ein erweitertes Menü, in dem die einzelnen Sensoren als Auswahlfeld angezeigt werden. Darunter GPS, Drehzahl, Temperatur, Empfänger Spannung. Unter diesen Auswahlfeldern befinden sich die einzelnen Datenfelder der Sensoren. Hier können auch die entsprechenden Alarmschwellen eingestellt sowie die Minimum/Maximum-Werte abgelesen werden. Als Alarmschwellen können Minimum-Spannung für den Empfänger und den Spannungssensor sowie Maximum-Strom beim Stromsensor eingestellt werden. Hier wäre es noch schön gewesen, dass man auch Alarmer auf die Temperaturen oder auch eine Milliampere-Messung hätte setzen können. Aber hier hoffen wir mal auf ein kleines Update. Zusätzlich gibt es noch die Menüpunkte Cockpit und Zoom.

Bei Cockpit werden alle Sensordaten übersichtlich auf dem 5,1-Zoll-Display der Fernsteuerung angezeigt. Man hat hier also sämtliche Informationen auf einen Blick. Unter Zoom sieht man die einzelnen Sensordaten auf fünf Bildschirmseiten in vergrößerter Ansicht. Dabei werden die GPS-Daten (Höhe, Geschwindigkeit), Strom/Spannungssensor inklusive Leistung, die Drehzahl der zwei Drehzahlsensoren sowie auf den zwei folgenden Seiten jeweils zwei Temperaturen inklusive der maximalen Werte angezeigt.

Ein Guss

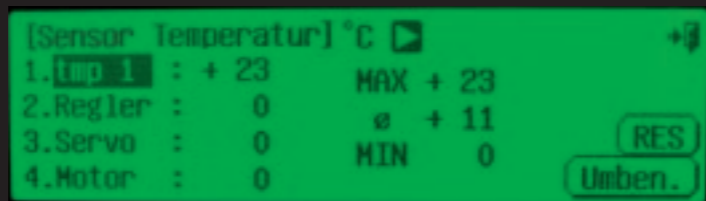
Die Integration der Telemetrie in die Aurora ist sehr gut gelungen. Optisch wie auch technisch funktioniert hier alles wie es soll. Die momentan zur Verfügung stehenden Sensoren orientieren sich an den marktüblichen Konfigurationen und erleichtern so die Integration in bestehende Systeme. Es können verschiedene Pakete erworben werden. Von kleineren Kombinationen mit HTS-SS Blue + Strom,



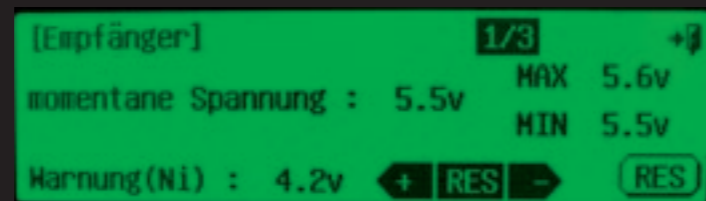
Sensor-Auswahlmenü



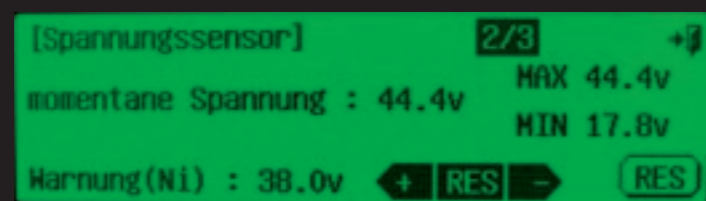
GPS-Übersicht



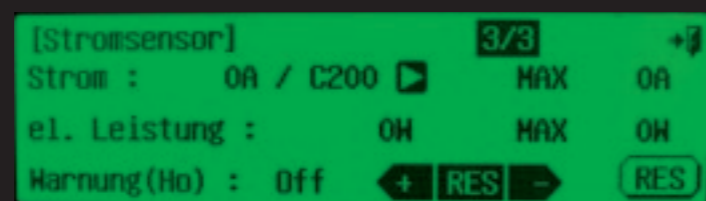
Temperatur-Übersicht mit Min./Max.-Anzeige und freier Namensvergabe



Empfänger-Spannung mit Alarmschwelle bei 4,2 Volt



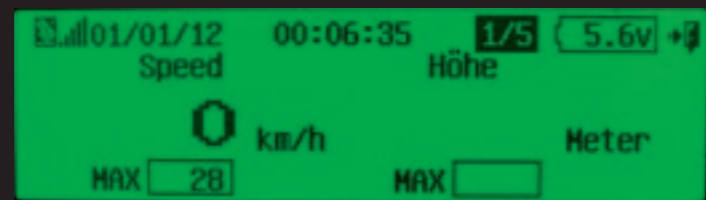
Spannungssensor-Menü mit Alarmschwelle bei 38 Volt



Auswahl des verwendeten Stromsensors und Anzeige der Leistung in Watt

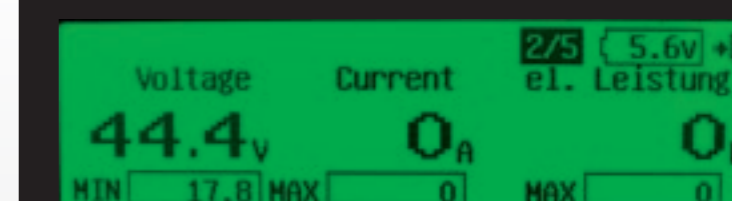


Cockpit-Ansicht mit allen Sensorinformationen auf einen Blick

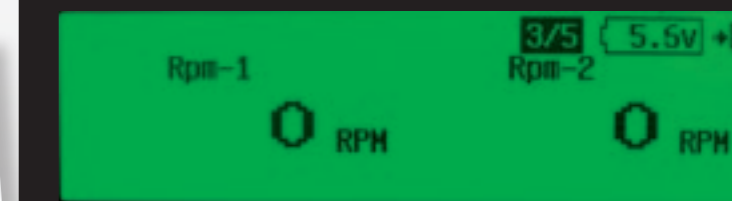


Zoom-Ansicht: GPS-Informationen für Höhe und Geschwindigkeit

Spannung und Temperatur (Preis 72,90 Euro) bis hin zu den großen Paketen mit allen Sensoren inklusive GPS (Preis 179,90 Euro). Abschließend kann man sagen, dass man mit der Aurora 9 eine sehr gute Fernsteuerung mit übersichtlicher Bedienung, gepaart mit praxisgerechter Telemetrie und einem sehr guten Preis-Leistungs-Verhältnis in den Händen hält, mit der das Fliegen noch mehr Spaß macht, als es das schon vorher tat. ■



Zoom-Ansicht: Spannung und Strom inklusive Leistung



Zoom-Ansicht: Drehzahlen der beiden Drehzahlsensoren



Zoom-Ansicht: Temperatur 1 und 2

Die voll ausgebaute Aurora 9 mit Touchdisplay und angeschlossener iView