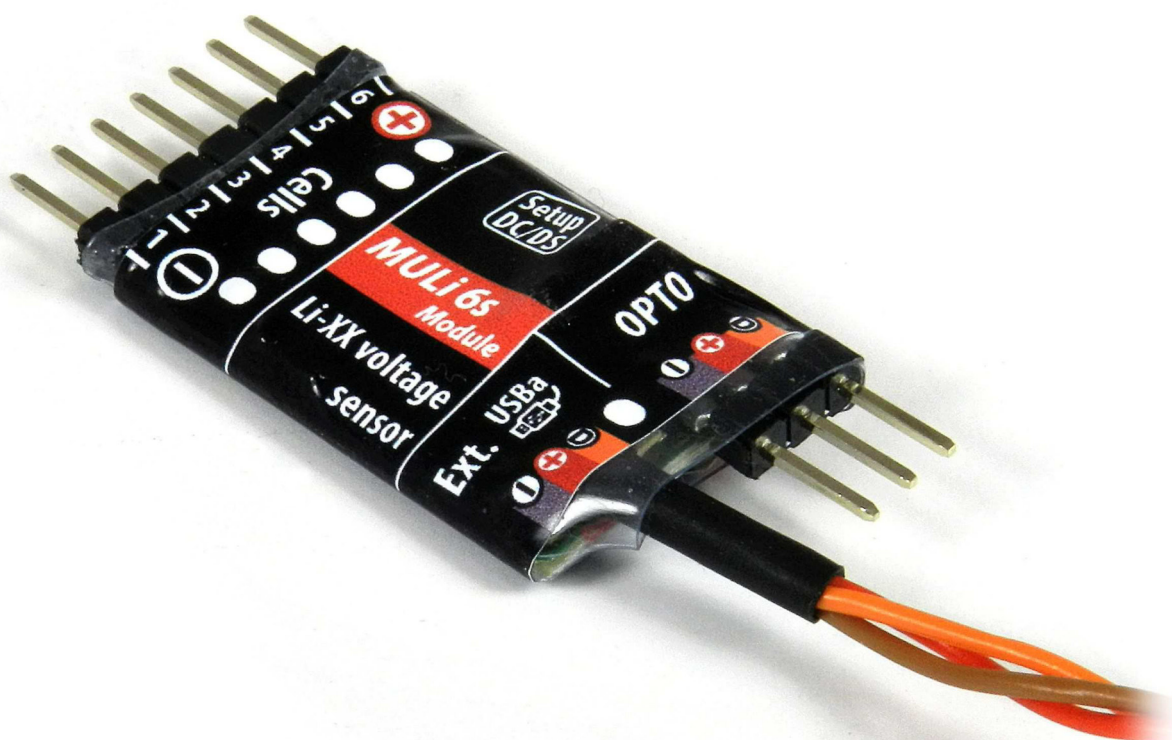




ANWEISUNGEN ZUR VERWENDUNG DES SENSORS MULi6s MODULE



INHALT

1. BESCHREIBUNG.....	3
2. ANSCHLUSS DES SENSORS MULI6S MODULE.....	3
3. MULi6s Module SENSOR VERBINDUNGSOPTIONEN.....	6
3.1. Jetibox.....	6
3.2. Empfänger.....	6
4. MENÜ JETIBOX.....	7
4.1. Actual values.....	7
4.2. Min / Max.....	8
4.3. Settings.....	8
4.4. Alarms.....	8
4.5. Service.....	8
5. KONFIGURATION ÜBER DEN DC/DS SENDER.....	9
5.1. Telemetrie.....	9
5.2. Min / Max.....	10
6. FIRMWARE UPDATE.....	10
7. TECHNISCHE DATEN.....	11
8. GARANTIE, SERVICE UND TECHNISCHER SUPPORT.....	11



1. Beschreibung:

Das MULi6s-Modul ist ein Sensor zur Überwachung der Li-XX-Akkuspannung. Die Spannung jeder Akkuzelle wird über den Balanceranschluss gemessen. Damit können Sie die Spannung von bis zu 6 Li-XX-Zellen pro Modul überwachen. Die einzelnen MULi6s-Module können kaskadiert werden und bis zu 5 Module können verwendet werden. Der MULi6s-Sensor überwacht die Spannung jeder Akkuzelle mit ihrer Historie (Minimum, Maximum), die gesamte Akkuspannung, die Spannungsdifferenz zwischen der stärksten und der schwächsten Zelle und der Sensor kann Alarme auslösen sobald eingestellte Parameter überschritten werden. Die Sensorinformationen werden vom Duplex-System an den Sender übertragen.

Das Duplex-System verwendet das 2,4-GHz-Band zur Übertragung von Daten nicht nur vom Sender zum Modell, sondern auch vom Modell zum Sender. Die während des Betriebs erfassten Telemetriedaten werden in Echtzeit übertragen und der aktuelle Status der Messwerte kann auf einer JETIBOX oder den JETI Duplex DC / DS-Sendern angezeigt werden.

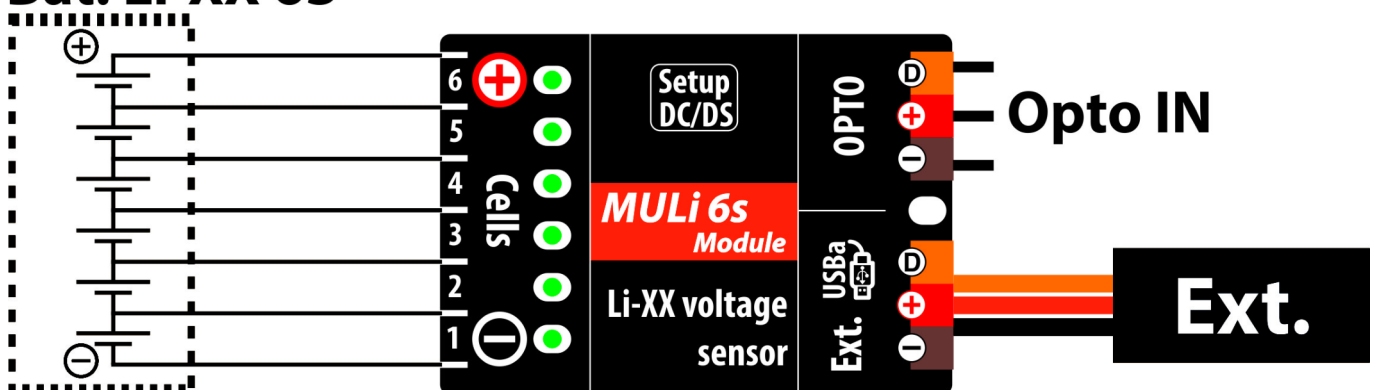
2. Anschluss des Sensors Muli6s Module:

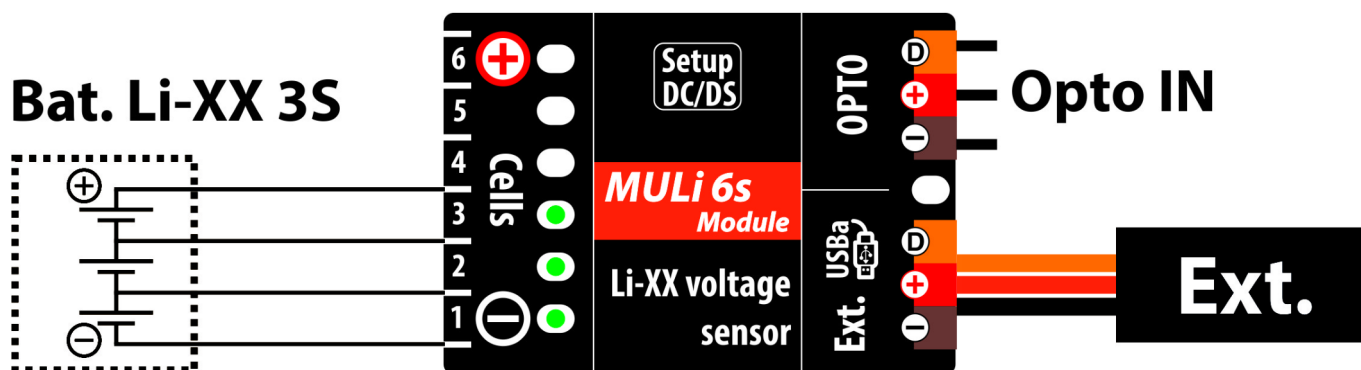
Achtung! Bitte die folgende Verbindungsprozedur befolgen:

1. Verbinden Sie den MULi6s sensor mit dem Balanceranschluß des Li-XX Akkus.
(Bitte unbedingt die richtige Polarität beachten!)
2. Verbinden Sie den MULi6s sensor mit dem Empfänger über den UNI-Stecker
3. Den Akku Minuspol (-) mit dem Regler/BEC verbinden
4. Den Akku Pluspol (+) mit dem Regler/BEC verbinden

Der Sensor MULi6s Module wird am Balanceranschluss des Akkus angesteckt. Die Zellenzahlerkennung startet automatisch und ist nach ~3Sekunden abgeschlossen. Ein erneutes Anschließen der Sensoren an die Stromversorgung führt zu einem neuen Identifikationsprozess. Ist der Sensor Aktiv, führt jede nachträgliche Änderung der Anzahl der angeschlossenen Zellen zu einer Störung. Dieser Fehler wird durch eine rote LED angezeigt. Die Änderung kann auch durch festgelegte Alarme direkt im Sensor über die Jetibox (siehe Kapitel Alarme) oder die im DC / DS-Transmitter eingestellten Alarme erkannt werden (siehe Kapitel Konfiguration mit dem DC / DS-Transmitter).

Bat. Li-XX 6S





Die Akkuzellen werden von "1" bis "6" angeschlossen, es sei denn die Verbindung wird aufrecht erhalten und der Sensor wird mit Strom versorgt, die rote LED leuchtet auf. **Der Sensor wird entweder von den ersten beiden Batteriezellen oder vom Empfänger über den EXT-Ausgang gespeist, je nachdem, welche Spannung höher ist.**

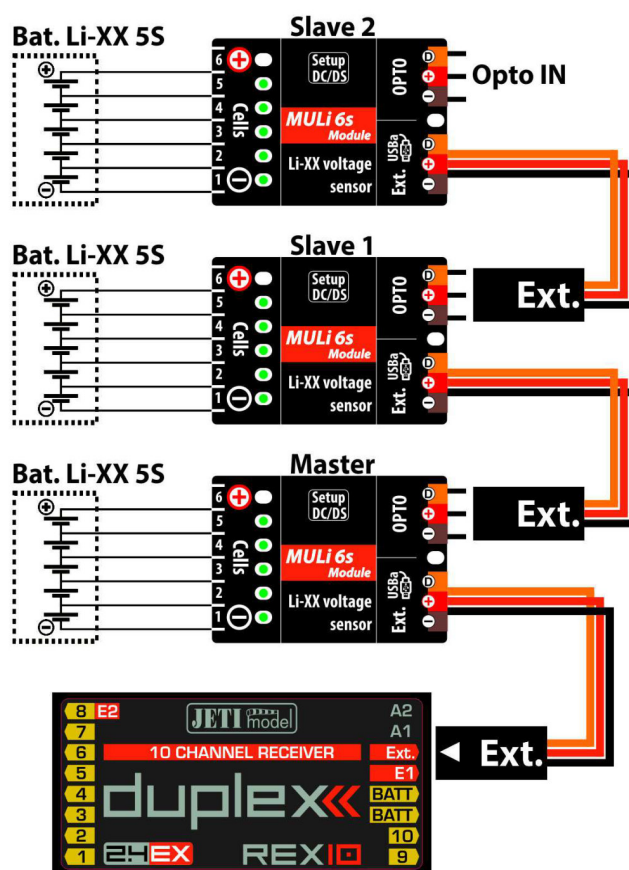
Wenn wir nur den Status der Batterie sehen möchten, müssen wir den Empfänger oder die Jetibox nicht unbedingt anschließen bzw. Einschalten. Die grünen LEDs zeigen zuerst an, welche Zellen angeschlossen sind und dann ist der Status der schwächsten Zelle des Akkus in der Anzeige per LED. Die LEDs sind nach der Zellenspannung gemäß der folgenden Tabelle sortiert:

0 – 3,3V	1 LED
3,3 – 3,5V	2 LED
3,5 – 3,7V	3 LED
3,7 – 3,9V	4 LED
3,9 – 4,1V	5 LED
4,1V und mehr	6 LED

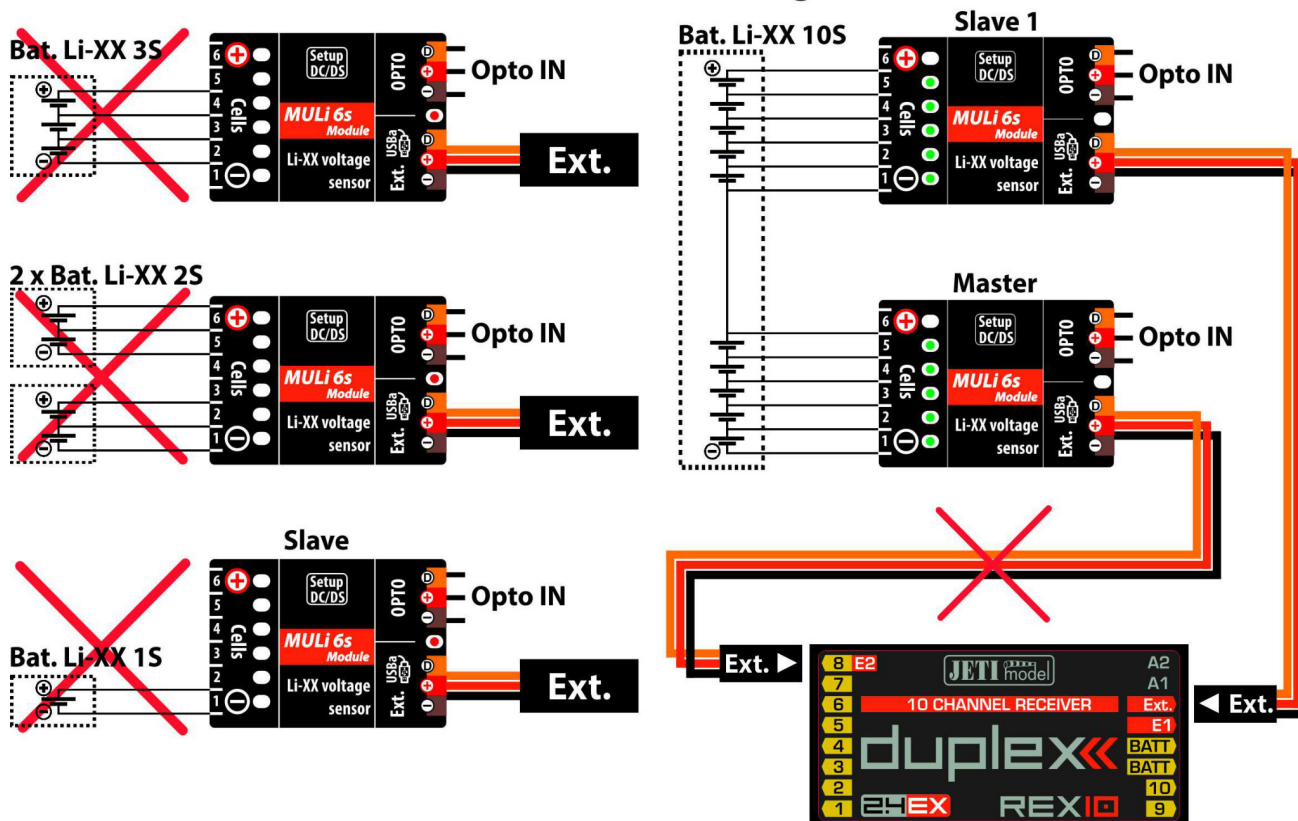
Nach einer Weile erlischt die grüne LED und das Modul wechselt mit geringem Stromverbrauch in den Ruhemodus. Es kann in den normalen Modus versetzt werden, indem ein Empfänger oder eine Jetibox (mit Strom versorgt) angeschlossen werden. Nach diesem "Aufwachen" wird der Status der angeschlossenen Eingänge und der Zustand der schwächsten Zelle am Moduls angezeigt. Die LEDs erlöschen nach einiger Zeit. Dann leuchtet die LED immer für 0,3 s und zeigt den Zustand der schwächsten Zelle an. Um das Modul wieder in den "Schlafmodus" zu versetzen, trennen Sie einfach den Empfänger oder die Jetibox (oder deren Stromversorgung) ab.

Wenn wir das Modul ohne angeschlossenen Akku an den Empfänger anschließen, können wir beispielsweise den zuletzt aufgezeichnete Minimum- und Maximum-Wert auf der Jetibox unabhängig von der Sensoreinstellung "Trigger Level" (keine zusätzlichen Module angeschlossen) ablesen. Wenn dieses Modul angeschlossen ist, leuchten alle LEDs für eine Weile auf und erlöschen dann. Das Modul zeigt an, dass es in Ordnung ist. Das Modul verfügt neben den Eingangsanschlüssen über einen symmetrischen Anschluss für Zellen, einen Ausgang und einen per Optokoppler isolierten Eingang. Der Ausgang, ein verdrehtes dreiadriges Kabel mit einem schwarzen UNI-Stecker, verbindet den Sensor mit der Jetibox oder dem Empfänger. Am Eingang kann ein weiteres MULi 6s Module angeschlossen werden. Dieser Eingang kann mit dem Ausgang (verdrehter Dreileiter mit JR-Stecker) vom nächsten Modul verbunden werden. Die Module können so in Reihe verschaltet werden.

Verdrahtungsbeispiel 15S



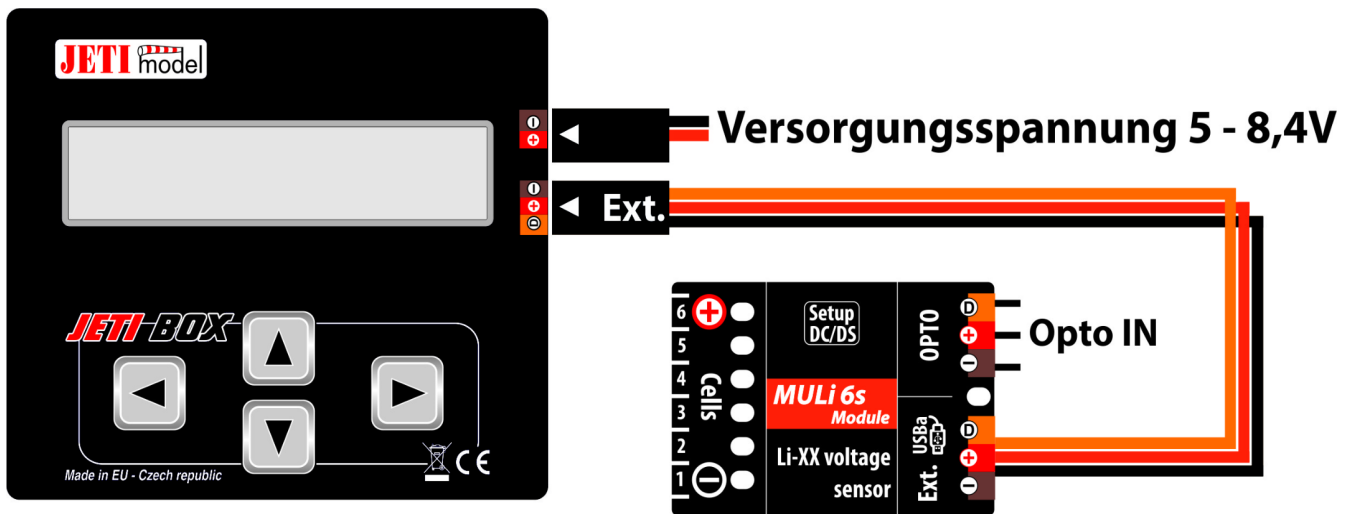
Falsche Verbindungen



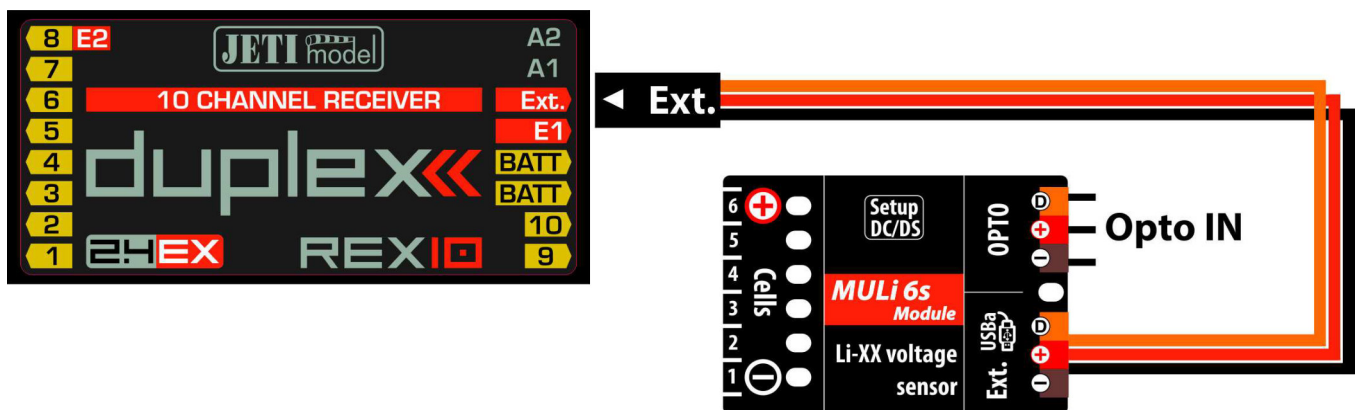
Achtung! Nutzen Sie nur die beiliegenden Kabel zur seriellen Verschaltung.

3. MULi6s Module Sensor Verbindungsoptionen:

1. Das 3-adrige Sensorkabel MULi6 mit dem UNI-Stecker kann direkt an die JETIBOX angeschlossen werden (Anschluss mit der Bezeichnung Impuls, + -). Verwenden Sie den zweiten JETIBOX-Eingang, um eine Versorgungsspannung anzulegen. Diese Verbindung verwendet keine drahtlose Datenübertragung und die gemessenen Werte werden direkt auf der JETIBOX im Display angezeigt. Diese Verbindung erlaubt keine akustischen Alarmer, da der Tonerzeuger ein Teil eines Sendermoduls ist. Alarmer werden nur auf dem LCD angezeigt.



2. Verbinden Sie das 3-polige MULi6s-Sensorkabel mit dem UNI-Stecker mit einem DUPLEX-Empfänger an den Steckplatz mit der Bezeichnung „Ext.“. Der MULi6s-Sensor wird vom Empfänger gespeist. Um die Sensorparameter des MULi6s einzustellen, verbinden Sie die JETIBOX mit dem Sendemodul und schalten den DUPLEX-Empfänger und -Sender ein. **Nutzen Sie einen JETI Duplex DC/DS Sender** können diesen Sensor auch direkt über das Menü „Modellwahl/-modifikation > Geräteübersicht“ einstellen.



Falscher Verbindungsvorgang: Das Modul verbindet sich mit dem getrennten Empfänger oder der Jetibox, und der Akku ist angeschlossen.

Bitte beachten! Das direkt mit dem Empfänger verbundene MULi6s Module wird automatisch als Master eingestellt. Die dazu in Reihe geschalteten Modul laufen dann im Slave-Status. Für den ordnungsgemäßen Betrieb des Moduls als Master muss nach dem Anschließen des Akkus auch die Stromversorgung des angeschlossenen Empfängers zum ersten Mal eingeschaltet werden. Wenn der Akku und die Empfängerversorgung getrennt sind, muss der oben beschriebene Vorgang nach dem erneuten Anschließen der Batterie durchgeführt werden. Ist der Empfänger mit dem Sensor verbunden, aber noch nicht eingeschaltet, zieht das MULi6s Modul einen höheren Strom von ungefähr 0,5 mA. Nach der Erkennung und anschließendem Trennen der Stromversorgung des Empfängers beträgt dieser Strom nur noch 70uA (siehe Kapitel Technische Daten).

Das gleiche Verfahren wie der Empfänger gilt für Jetibox und andere angeschlossene Geräte am EXT-Ausgang des MULi6s-Sensors. Wenn also nur der Akku an dem Sensor angeschlossen ist, wird der Sensor auf Slave eingestellt und nimmt den Typ 70uA auf. Wenn der Empfänger zusätzlich zu dem Akku oder der Jetibox mit dem Sensor verbunden ist, benötigt der Sensor 0,5 mA, bis die Stromversorgung des Empfängers oder der Jetibox angeschlossen ist. Nach dem Trennen des Empfängers verhält sich der Sensor wie ein 70uA-Master. **Der Slave Sensor wird immer von den ersten zwei Zellen des angeschlossenen Akkus versorgt.**

4. Menü JETIBOX:

Nutzen Sie einen Sender der JETI Duplex DC/DS Reihe, dann überspringen Sie diesen Punkt und fahren bei „Konfiguration über den DC/DS Sender“ fort.

Die JETIBOX-Terminal (oder die Geräteübersicht im Jeti DC / DS-Transmitter) dient zum Einstellen von Parametern und zum Lesen von Daten. Beim Anschluss an das MULi6s-Modul erscheint ein Startbildschirm, der die Sensoridentifikation und die Anzahl der angeschlossenen Batteriezellen in der ersten Reihe der Sensoren aller angeschlossenen Module enthält. Die zweite Zeile zeigt die niedrigste Spannung der angeschlossenen Zellen und die gesamte Batteriespannung an. Wenn die Stromversorgung über EXT mit dem Sensor verbunden ist, wird die Meldung "Initialisierung" für kurze Zeit auf dieser Zeile angezeigt. Sind alle Werte eingelesen, erlischt diese Meldung.

Durch Drücken der Taste R (rechts) für 2 Sekunden wird der Min / Max-Wert gelöscht. Drücken Sie die Taste D (abwärts) auf der JETIBOX, um das Sensormenü des MULi6s aufzurufen.

4.1. MULi6s MENÜ: ACT. VALUES – mit der Taste D (abwärts) gelangen Sie in die aktuell gemessenen Werte.

Lowest voltage – zeigt aktuell den minimalen Spannungswert der schwächsten Zelle und deren Zellennummer.

Highest voltage - zeigt aktuell den maximalen Spannungswert der stärksten Zelle und deren Zellennummer.

Largest difference – zeigt die aktuelle Spannungsdivergenz zwischen der schwächsten und stärksten Zelle. Zusätzlich wird angezeigt um welche Zellen es sich handelt. Der erste Wert entspricht dabei der stärksten Zelle.

Total voltage – zeigt die aktuelle Gesamtspannung des Akkus und die Anzahl der angeschlossenen Akkuzellen.

No. of modules – zeigt die Anzahl der momentan angeschlossenen MULi6s Module.

Single cells – zeigt die momentane Spannung der Einzelzellen und deren Abweichung zur stärksten Zelle. Über die Tasten R und L (rechts – links) gelangen Sie zu jeder einzelnen Zelle.

- 4.2. MULi6s MENÜ: MIN / MAX** – mit der Taste D (abwärts) gelangen Sie hier in die Aufzeichnung der minimal/maximal Werte. Die können durch den eingestellten Triggerwert automatisch resettet werden oder auch manuell.

Reset MIN / MAX – gleichzeitiger und längerer Druck auf die R und L Tasten (rechts und links) löscht die gespeicherten Min/Max-Werte.

Weakest Cell - Die schwächste Zelle für den gesamten Flug mit der Spannung und der Zellennummer.

Total Volt MIN / MAX – zeigt die minimale und maximale Gesamtspannung des Akkus des letzten Fluges

MAX Difference – zeigt die größte aufgetretene Spannungsdifferenz zwischen der schwächsten und stärksten Zelle des letzten Fluges. Außerdem die Zellenzahl der beiden Zellen, beginnend mit der stärksten Zelle.

Cell MIN MAX – zeigt die minimale und maximale Spannung einer jeden Zelle. Über die Tasten R und L (rechts – links) gelangen Sie zu jeder einzelnen Zelle.

- 4.3. MULi6s MENÜ MODE: SETTINGS** - mit der Taste D (abwärts) gelangen Sie hier in die Basic-Einstellungen des Sensors.

Min Max Trigger - Stellen Sie den Spannungswert ein, bei dem die minimal/ maximal Werte und der minimale Nullpunkt zurückgesetzt wird, wenn der Sensor das erste Mal eingeschaltet wird.

- 4.4. MULi6s MENÜ: ALARMS** - mit der Taste D (abwärts) gelangen Sie hier in die Einstellungen für die individuellen Alarmschwellen. Die werden dann in der JETI Box angezeigt und die rote LED zeigt zusätzlich den Alarm am Sensor. Wird hier "Off" eingestellt, sind alle Alarmer deaktiviert.

Total Voltage Alarm – Alarm bei tiefer Akkuspannung sobald die Gesamtspannung des Akkus unter den eingestellten Wert fällt.

Weakest Cell Alarm - Alarm bei tiefer Zellenspannung der schwächsten Zelle.

Difference Alarm - Alarm bei starker Spannungsdifferenz zwischen Schwächster und stärkster Zelle.

- 4.5. MULi6s MENÜ MODE: SERVICE** - mit der Taste D (abwärts) gelangen Sie hier in die Anzeige der Firmware-Version und das Rücksetzen in den Lieferzustand des Sensors.

Factory Defaults – Das wird durch gleichzeitiges und längeres Drücken der L und R Taste (rechts und links) ausgelöst.

MULi6M v. Xx.xx ID xxxxx: xxxxx – der Produktname, die FW Version und die Seriennummer des Sensors (ID)

5. Konfiguration über den DC/DS Sender :

MULi6s Module kann bequem über die Geräteübersicht des JETI Duplex DC/DS Senders eingestellt werden. Die Voraussetzungen dafür sind:

- Firmware Version des Duplex Empfängers 3.12 oder höher (mit serielltem Ausgang „EX Bus“).
- Das MULi6s-Modul ist über den EX-Bus mit dem Empfänger verbunden.
- Senderfirmware Version 2.02 oder höher + Datei MULi6M.bin im Ordner "Devices" auf der Speicherkarte des Senders.
- Ist der Sensor MULi6s Module am als „EX Bus“ konfiguriertem Steckplatz des Empfängers angeschlossen, erscheint er automatisch in der Geräteübersicht und kann dort zur Einstellung angeklickt werden.
- **Rücksetzen auf Lieferzustand** – setzt den MULi6s Module auf Werkseinstellung zurück.

Tx Default 12:22:48 64%

Geräteübersicht

R9 EX	✓	>>
L MULi6M [1]	✓	>>
RC Schalter		>>

Tx Default 12:22:54 64%

MULi6s Modul

Telemetrie	>>
Telemetrie Min/Max	>>
Rücksetzen auf Lieferzustand...	

+ ↺ ↻ CMD Ok

<< ✕ ↺ CMD Ok

5.1. Telemetrie

- **Gesamtspannung** - zeigt die aktuelle Gesamtspannung des Akkus und die Anzahl der angeschlossenen Akkuzellen.
- **Zellenzahl** – zeigt die Anzahl der angeschlossenen Akkuzellen.
- **Anzahl der Module** - zeigt die Anzahl der momentan angeschlossenen MULi6s Module.
- **Schwächste Zelle** - zeigt die aktuelle schwächste Zelle mit der Spannung und der Zellennummer.
- **Spannungsdifferenz** - zeigt die aktuelle Spannungsdifferenz zwischen der schwächsten und stärksten Zelle. Zusätzlich wird angezeigt um welche Zellen es sich handelt. Der erste Wert entspricht dabei der stärksten Zelle.
- **Einzelzellenspannung** - zeigt die momentane Spannung der Einzelzellen und deren Abweichung zur stärksten Zelle.

Tx Default 12:22:01 64%

MULi6M Telemetrie

<< Zurück

Gesamtspannung	0.00 V
Zellenzahl	0 #
Anzahl der Module	0 #
schwächste Zelle	0.00 V 0 #
Spannungsdiff.	0.00 V 0 - 0 #
Einzelzellenspannung >>	

<<
✕
↺
CMD
Ok

5.2. Telemetrie Min/Max

- **Reset-Geber Min/Max** – Zuordnung eines Resettschalters für die min./max. Werte des MULi6s Module.
- **Min/Max löschen** – sofortiges Resetten der min./max. Werte im MULi6s Modul.
- **Triggerspannung** – Einstellung der Spannung zum automatischen Reset aller min./max. Werte sobald der MULi6s Module angesteckt wird.
- **Minimale Spannung** – Anzeige der minimalen Spannung während des letzten Fluges.
- **Maximale Spannung** – Anzeige der maximalen Spannung während des letzten Fluges.
- **Schwächste Zelle** – Die schwächste Zelle für den gesamten Flug mit der Spannung und der Zellenummer.
- **Spannungsdifferenz** – zeigt die höchste Spannungsdifferenz zwischen der schwächsten und stärksten Zelle. Zusätzlich wird angezeigt um welche Zellen es sich handelt. Der erste Wert entspricht dabei der stärksten Zelle.
- **MIN/MAX Einzelzellenspannung** – zeigt die Anzahl der Zellen und deren minimale/maximale Zellenspannung.



6. Firmware Update:

Sie können die Firmware des MULi6s Module über den JETI USBa Adapter von Ihrem Computer aktualisieren.

Updatevorgang:

- Besuchen Sie die Website www.jetimodel.com. In der Downloadsektion finden Sie die aktuellste Firmware für diesen Sensor. Speicher Sie die Datei auf Ihrem Computer.
- Verbinden Sie den JETI USBa Adapter mit einem USB Port Ihres Computers. Die Treiberinstallation läuft im Normalfalle automatisch ab, ansonsten folgen Sie den Hinweisen zur Treiberinstallation in der Anleitung des USBa Adapters.
- Starten Sie die Updatedatei auf Ihrem Computer
- Verbinden Sie den USB Adapter mit dem 3-adrogen Anschlusskabel des MULi6s Module (schwarzer UNI Stecker).
- Das Updateprogramm erkennt den Sensortyp automatisch, der Updatevorgang startet. Der erfolgreiche Updatevorgang wird angezeigt.

7. Technische Daten:

Technische Daten	MULi6s Module
Abmessungen	33 x 18 x 5 mm
Gewicht inkl. Kabel	6 g
Messbereich pro Zelle	typ. 0-4,4V
Genauigkeit der Messung	+/-1%
Betriebstemperaturbereich	- 10°C až + 85° C
Versorgungsspannung	4 – 8,4V
Stromverbrauch	25 mA
Stromverbrauch im „Schlafmodus“	70uA
Maximale Anzahl der angeschlossenen Module	5
Anzahl angeschlossenen Akkuzellen an einem Modul	1
Max. Anzahl der angeschlossenen Zellen an einem Modul	6
Maximale Akkuspannung für ein Modul	26,4V

8. Garantie, Service und technischer Support

Garantie und Service

Für dieses Produkt gewähren wir eine 24 monatige Gewährleistung ab dem Kaufdatum, sofern es in Übereinstimmung mit der in dieser Anleitung angegebenen Spannungen betrieben wird und nicht mechanisch beschädigt wurde. Diese Garantie deckt keine Schäden an Teilen, die durch den Gebrauch oder die Modifizierung auftreten, und keinesfalls wird die Verbindlichkeit von JETI model die ursprünglichen Kosten des gekauften Bausatzes überschreiten. Weiter behält sich JETI model das Recht vor, diese Garantie ohne Benachrichtigung zu ändern oder zu modifizieren. Da JETI model keine Kontrolle über den Endzusammenbau oder das für den Zusammenbau verwendete Material hat, kann keine Haftung für irgendeinen Schaden des durch den Kunden komplettierten Modells übernommen werden. Mit dem Gebrauch des Produktes akzeptiert der Benutzer alle daraus resultierenden Verbindlichkeiten. Wenn der Käufer nicht bereit ist, die Verbindlichkeit zu akzeptieren, die mit dem Gebrauch des Produktes zusammenhängen, wird dem Käufer empfohlen, diese Geräte sofort in neuem und unbenutztem Zustand beim Verkäufer zurückzugeben.

Für evtl. Garantie-Reparaturen legen Sie bitte den Kaufbeleg der Einsendung bei. Garantie und Service nach der Garantie wird durch Ihrem Händler oder den Hersteller zur Verfügung gestellt.

Technischer Support

Haben Sie Fragen, Anregungen oder sind unsicher im Umgang mit unseren Produkten, kontaktieren Sie uns direkt JETI model s.r.o. oder stellen Ihre Fragen Ihrem Händler oder Importeur.

Anzeige des MULi6s Modul Menüs am JETIBOX-Terminal:

