

# Anleitung XSensor

---

## Inhalt

1. Schaltschema Adapterboard Version 3.21 .....	4
1.1. Schema .....	4
1.2. Lötbrücken.....	4
1.3. Widerstände .....	5
1.4. Blinkcode der Onboard-LED .....	6
1.4.1. Ruhebetrieb.....	6
1.4.2. kein Sensor aktiv.....	6
1.4.3. Sensor Init Fehler.....	6
1.4.4. Sensor failure.....	6
2. Ablaufdiagramm .....	7
2.1. Erste Ebene.....	7
2.2. Zweite Ebene .....	8
2.2.1. Sensor config .....	8
2.2.2. Reset Values .....	9
2.2.3. Setup / Info.....	9
3. Startbildschirm XSensor .....	10
4. Sensor config .....	11
4.1. Sensor RPM (Drehzahlsensor) .....	11
4.1.1. Release cnt .....	12
4.1.2. Accuracy .....	12
4.2. Sensor Fuel (Kraftstoffsensoren).....	13
4.2.1. Volume .....	13
4.2.2. Volume reset .....	14
4.2.3. pulse/L (Impulse pro Liter) .....	15
4.2.4. Calibrier .....	15
4.3. Temp (Temperatursensoren) .....	16
4.3.1. Temp Typ .....	17
4.4. Sensor Alt (Höhensensor).....	18
4.4.1. Alt tot.....	18
4.4.2. Vario .....	19
4.4.3. Filt Deadz. ....	19

# Anleitung XSensor

---

4.5.	GPS (GPS-Sensor).....	20
4.5.1.	Sens Pos.....	20
4.5.2.	Sens Alt.....	21
4.5.3.	Sens Speed.....	21
4.5.4.	Sens Dist-To.....	22
4.5.5.	Sens Trip.....	22
4.5.6.	Sens Sats.....	23
4.6.	Pitot (Geschwindigkeitssensor Staurohr).....	23
4.6.1.	Port.....	24
4.7.	Voltage (Spannungssensor).....	24
4.7.1.	Port.....	24
4.7.2.	Resistor -> GND.....	25
4.7.3.	Resistor -> Vcc.....	25
4.8.	MUI (Spannungs/Strom/Kapazitäts-Sensoren).....	26
4.8.1.	Sens MUI tot.....	26
4.8.2.	Sens Typ.....	26
4.8.3.	Port curr.....	27
4.8.4.	capa reset.....	27
4.8.5.	Port volt.....	28
4.8.6.	Resistor -> GND.....	28
4.8.7.	Resistor -> VCC.....	28
4.9.	Acc (Beschleunigungssensoren).....	29
5.	Reset Value (Werte zurücksetzen).....	30
5.1.	Fuel Volume.....	30
5.2.	Capacity.....	30
5.3.	Speed max.....	31
5.4.	Dist total.....	31
5.5.	RunTime.....	32
5.6.	Revolution.....	32
5.7.	Fuel total.....	33
6.	Setup/Info.....	33
6.1.	Sensor Nb.....	33
6.2.	Watchdog.....	34
6.3.	ADC Ref voltage.....	34

# Anleitung XSensor

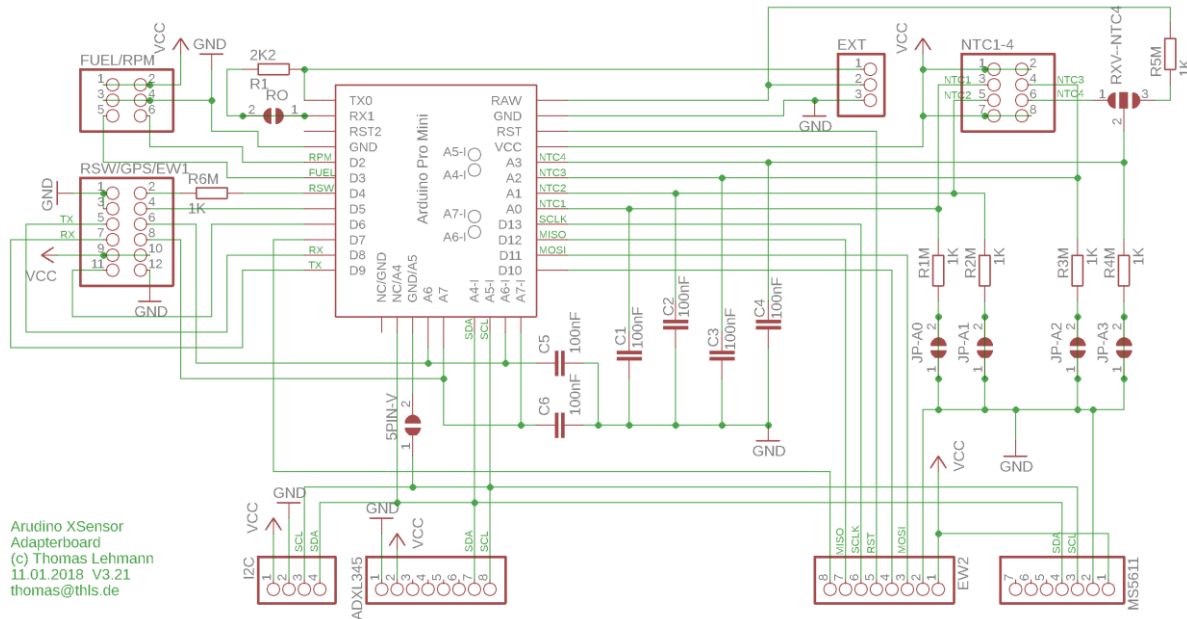
---

6.4.	MUI calib.....	35
6.5.	Factory defaults.....	35
6.6.	Info .....	36
6.7.	Debug .....	36

# Anleitung XSensor

## 1. Schaltschema Adapterboard Version 3.21

### 1.1.Schema



Arudino XSensor  
Adapterboard  
(c) Thomas Lehmann  
11.01.2018 V3.21  
thomas@thls.de

### 1.2.Lötbrücken

Hier auf diesem Schema sind die Verschiedenen Lötbrücken zu erkennen die für folgende Funktionen zuständig sind:

- RXV-NTC4 mit dieser Lötbrücke wird festgelegt was mit dem Anschluss A3 des Arduino gemessen werden soll. Mit Verbindung von 1-2 wird festgelegt dass hier der Temperatursensor NTC4 verwendet wird. Verbindet man 2-3 dann wird hier die angeschlossene Empfängerspannungsmessung zur Verwendung kommen.
- 5PIN-V diese Lötbrücke muss verbunden sein wenn ein Arduinoboard verwendet wird welches die Anschlüsse A4/A5 am Platinenrand hat und nicht in der Platinenmitte
- JP-A0 diese Lötbrücke ist standardmäßig verbunden und legt einen 1k-Widerstand als Spannungsteiler für A0 gegen Masse.
- JP-A1 diese Lötbrücke ist standardmäßig verbunden und legt einen 1k-Widerstand als Spannungsteiler für A1 gegen Masse.
- JP-A2 diese Lötbrücke ist standardmäßig verbunden und legt einen 1k-Widerstand als Spannungsteiler für A2 gegen Masse.
- JP-A3 diese Lötbrücke ist standardmäßig verbunden und legt einen 1k-Widerstand als Spannungsteiler für A3 gegen Masse.

# Anleitung XSensor

---

## 1.3. Widerstände

Die Widerstände R1 und R1M-R6M haben folgende Verwendung:

- **R1** Die Kommunikation mit dem Empfänger ist eine 1-Draht (single wire) Verbindung. Da auf dem Prozessor der Hardware UART genutzt wird und sowohl gesendet als auch empfangen werden kann ist der Widerstand zwischen RX und TX unbedingt erforderlich.  
Da manche Programmierer sich an dem Widerstand stören und ein Flashen des Arudino verhindern kann durch trennen der Brücke RO die Verbindung R1 freigeschaltet werden. Diese ist aber nach dem Flashen durch verlöten wieder herzustellen um einen Betrieb zu ermöglichen.
- **R1M-R4M** Diese Metallschicht Widerstände sind vorgesehen damit bereits eine Seite eines eventuell notwendigen Spannungsteilers für die Analogeingänge A0-A3 vorhanden ist. Durch Trennen der Brücke JP-A0-A3 kann diese Vorspannung aufgehoben werden. Für die spätere Anwendung muss extern ein Widerstand gegen Vcc geschaltet werden. Das Widerstandsverhältnis kann per Jetibox bei dem entsprechenden Sensor konfiguriert werden.  
Um NTC4 nutzen zu können ist Pin 2-1 der Lötbrücke RXV-NTC4 zu verbinden. Alternativ ist es auch möglich die Empfängerspannung die am Pin RAW anliegt zu messen. Hierzu Pin 2-3 der Lötbrücke RXV-NTC4 verbinden.
- **R5M** Hiermit ist bereits Hardwareseitig der Spannungsteiler zur Messung der Empfängerspannung eingestellt wenn Pin 2-3 der Lötbrücke RXV-NTC4 verbunden ist.
- **R6** ist ein Schutzwiderstand für einen extern anschliessbaren Taster.

# Anleitung XSensor

---

## 1.4.Blinkcode der Onboard-LED

Jedes Arduino-Board besitzt eine Onboard-LED die beim XSensor zur Statusanzeige verwendet wird.

Es gibt vier Statusanzeigen an der LED

### 1.4.1. Ruhebetrieb

100ms ein / 1500ms aus

XSensor arbeitet ordnungsgemäß, min. ein Sensor ist aktiviert

### 1.4.2. kein Sensor aktiv

1400ms ein / 200ms aus

XSensor arbeitet ordnungsgemäß, es ist KEIN Sensor aktiviert

### 1.4.3. Sensor Init Fehler

100ms ein / 100ms aus

Bei der Initialisierung eines Sensors ist ein Fehler aufgetreten.Im Menu Config die Sensoren einzeln auswählen. Bei dem fehlerhaften Sensor wird ein ‚I‘ angezeigt

### 1.4.4. Sensor failure

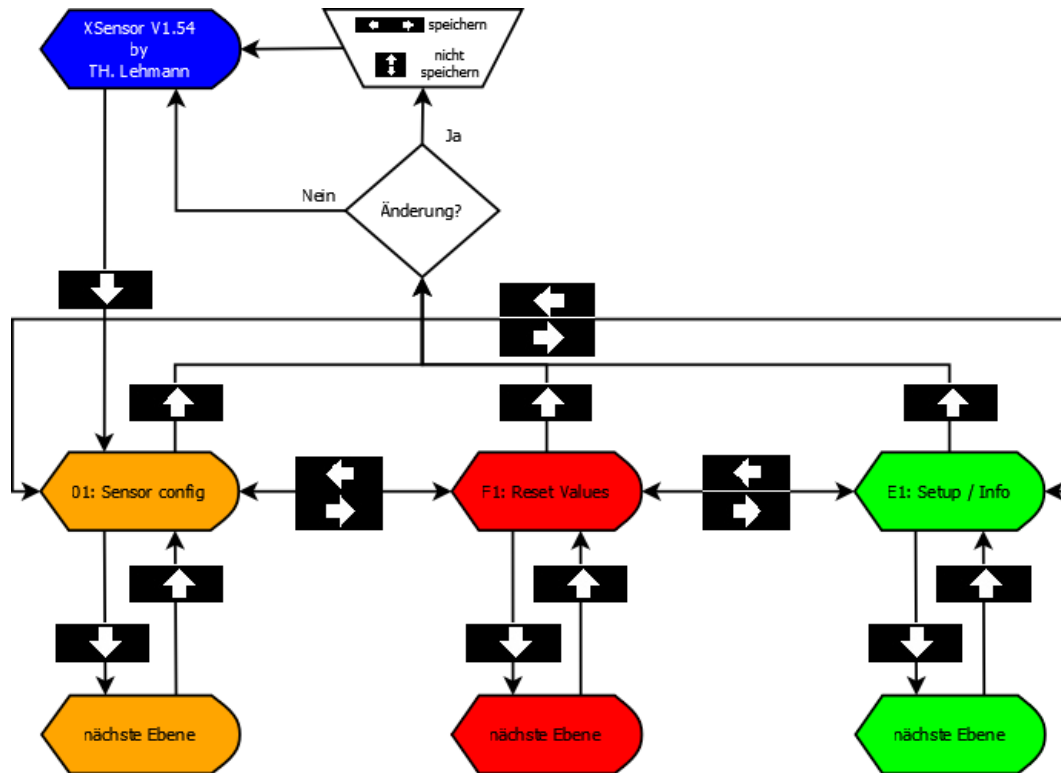
800ms ein / 800ms aus

Sensor ist während dem Betrieb ausgefallen. Im Menu Config die Sensoren einzeln auswählen. Bei dem fehlerhaften Sensor wird ein ‚F‘ angezeigt

# Anleitung XSensor

## 2. Ablaufdiagramm

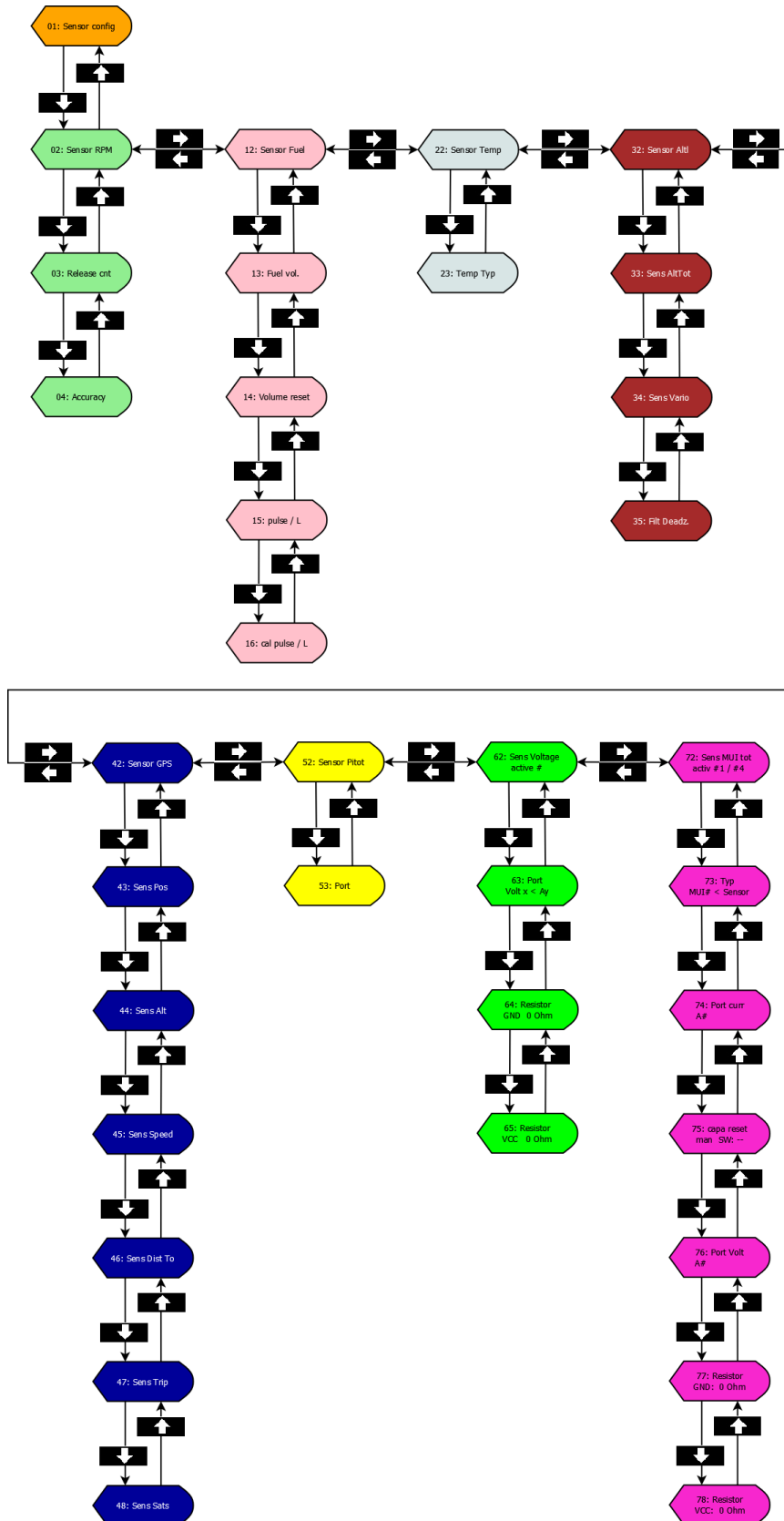
### 2.1. Erste Ebene



# Anleitung XSensor

## 2.2. Zweite Ebene

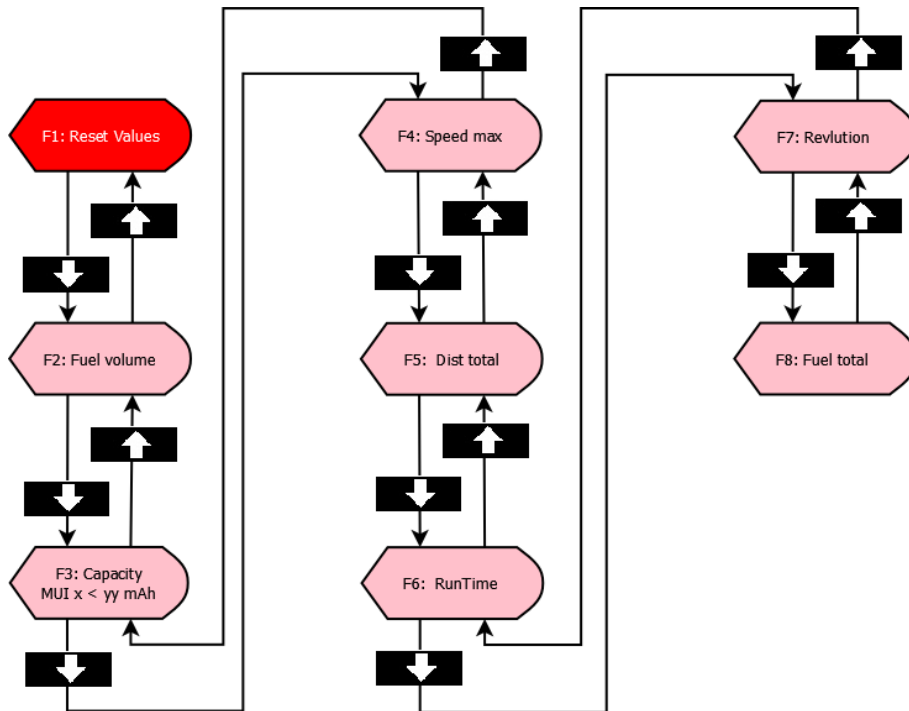
### 2.2.1. Sensor config



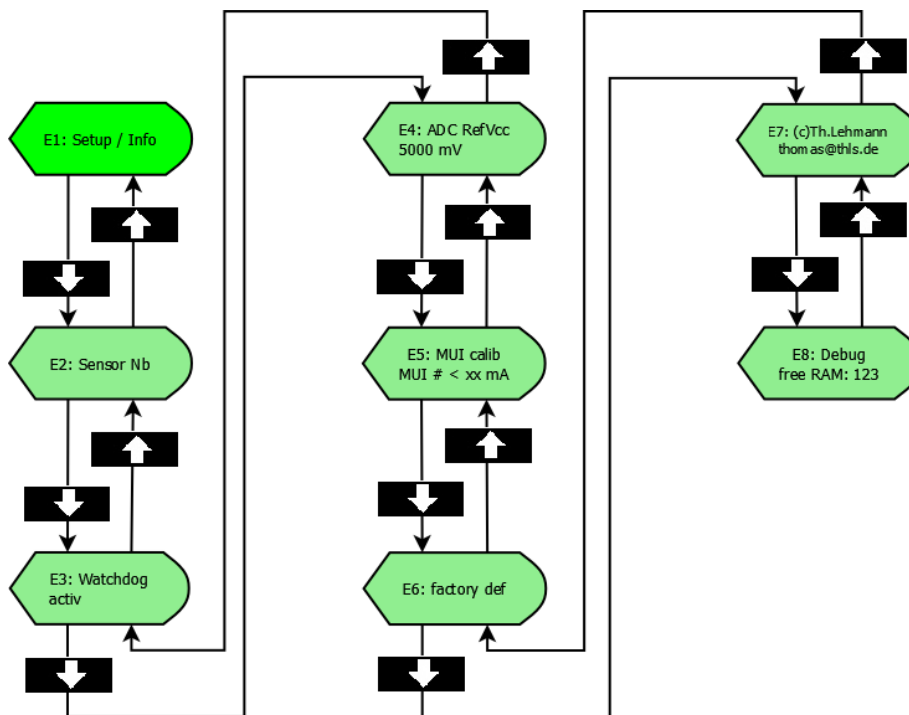


# Anleitung XSensor

## 2.2.2. Reset Values



## 2.2.3. Setup / Info



# Anleitung XSensor

---

## 3. Startbildschirm XSensor



Jetibox

```
XSensor by ThL
V1.34 20.02.2018
```



Aus diesem Bildschirm heraus wird durch Drücken der „Pfeil nach unten Taste“ in der Jetiboxemulation zum Menü „Sensor config“ gewechselt.



Jetibox

```
01:Sensor config
```



Hier kann mit den „Pfeiltasten links oder rechts“ zwischen den Menüs „Sensor config“, „Reset Values“ oder „Setup/Info“ gewechselt werden.



Jetibox

```
F1:Reset Values
```



Jetibox

```
E1:Setup/Info
```



# Anleitung XSensor

---

## 4. Sensor config

Beim Einlesen der Telemetriesensoren in den Sender werden nur die Sensorwerte eingelesen die auch unter dem Punkt „Sens cfg“ aktiviert wurden. Somit werden auch nur die Sensorwerte eingelesen die auch benötigt werden. Mit den Pfeiltasten recht/links wird in diesem Menü zwischen den einzelnen Sensoren gewechselt. Mit den hoch/runter Tasten werden dann die zu ändernden Sensoreigenschaften ausgewählt. Im Fenster der Jetiboxemulation sind rechts neben dem Sensorname Pfeile zu sehen. Diese sollen darstellen welche Tasten hier funktionieren.

Bedeutung der Pfeil rechts vom Sensorname:

- „<>“ Pfeiltasten links und rechts gleichzeitig drücken
- „<->“ Pfeiltaste links oder rechts drücken
- „<“ Pfeiltaste links
- „>“ Pfeiltaste rechts

### 4.1. Sensor RPM (Drehzahlsensor)



Jetibox



Hier kann der Drehzahlsensor durch gleichzeitiges Drücken der „Pfeil nach links **und** rechts Tasten“ (<>) aktiviert bzw. deaktiviert werden.

Es werden hierdurch die Sensorwerte „Drehzahl“, „Gesamtumdrehungen“ und „Betriebszeit“ aktiviert.

Durch Drücken der „Pfeil nach rechts Taste“ wird zum nächsten Sensor gewechselt, durch Drücken der „nach unten Taste“ kommt man zum nächsten Unterpunkt. Bei einer Änderung komme ich mit der „Pfeil nach oben Taste“ zum Speicherbildschirm oder mit den „Pfeiltasten rechts/links“ zum nächsten Sensor für weitere Änderungen. Das Speichern muss nicht für jeden Sensor einzeln gemacht werden, darf aber am Ende nicht vergessen werden!

# Anleitung XSensor

---

## 4.1.1. Release cnt



Jetibox

```
03.Release cnt >
1 / revolution
```



Hier wird mit der „Pfeil nach rechts Taste“ eingestellt wie viele Impulse der Drehzahlgeber pro Umdrehung abgibt.

## 4.1.2. Accuracy



Jetibox

```
04.Accuracy >
10 RPM/min
```



Unter diesem Punkt kann durch Drücken der „Pfeil nach rechts Taste“ die Genauigkeit der Drehzahlanzeige eingestellt werden.

# Anleitung XSensor

---

## 4.2. Sensor Fuel (Kraftstoffsensor)

Tx  Standard  16:31:19 

Jetibox

---

```
12:Sensor Fuel <>
activ 0
```



Hier kann der Durchflusssensor durch gleichzeitiges Drücken der „Pfeil nach links **und** rechts Tasten“ aktiviert bzw. deaktiviert werden.

Bei Aktivierung dieses Sensors werden die Sensorwerte „verbleibende Treibstoffmenge“, „verbrauchte Treibstoffmenge“, „Durchfluss“ und „Insgesamt verbrauchter Treibstoff“ bereitgestellt

Bei einer Änderung komme ich mit der „Pfeil nach oben Taste“ zum Speicherbildschirm oder mit den „Pfeiltasten rechts oder links“ zum nächsten/vorherigen Sensor für weitere Änderungen.

### 4.2.1. Volume

Tx  Standard  16:31:25 

Jetibox

---

```
13.Fuel vol. <->
2000mL
```



Hier wird das Tankvolumen eingestellt durch Drücken der „nach links oder rechts Taste“. Durch Drücken der „nach unten Taste“ kommt man zum nächsten Unterpunkt.

# Anleitung XSensor

## 4.2.2. Volume reset

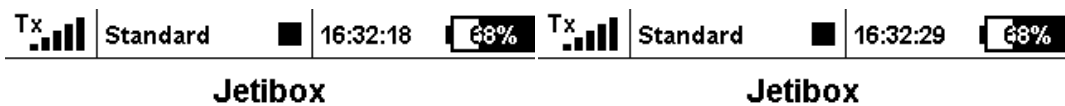


```
14 . Volume reset >
man SW: - -
```



Hier wird durch Drücken der „Pfeil nach rechts **oder** links Taste“ eingestellt wie und womit die verbrauchte Treibstoffmenge zurückgesetzt wird. Dies kann durch einen Taster gegen Masse oder automatisch beim Einschalten des Sensors durchgeführt werden. Hierbei ist für den auf dem Board mit RSW gekennzeichnete Steckplatz für den Resetswitch D4 zu wählen. Es sind aber die Anschlüsse D4 bis D7 sowie „auto“ auswählbar.

Als Resetswitch kann auch ein als Digitalausgang parametrierter Empfängeranschluss benutzt werden. Man kann die Tankmenge aber auch in der Jetiboxemulation zurücksetzen.



```
14 . Volume reset >
man SW: D4
```

```
14 . Volume reset >
auto
```



Durch Drücken der „nach unten Taste“ komm ich zum nächsten Unterpunkt.

# Anleitung XSensor

---

## 4.2.3. pulse/L (Impulse pro Liter)

Tx  Standard  16:31:38  68%

Jetibox

---

```
15 . pulse / L    < - >
10500 / L        def <>
```

Hier werden die durch die Kalibrierung gemessenen Impulse des Durchflußmessers angezeigt oder können auch zur Nachjustierung von Hand verstellt werden. Durch Drücken der „nach unten Taste“ komm ich zum nächsten Unterpunkt.

## 4.2.4. Calibrier

Tx  Standard  16:31:42  68%

Jetibox

---

```
16 . cal pulse / L <>
```

Hier wird die Kalibrierung des Durchflußsensors vorgenommen.  
Durch gleichzeitigen Druck auf die „Pfeil nach rechts **und** links Tasten“ (<>) wird die Kalibrierung gestartet. Zur Einstellung der Impulse je Liter wird jetzt 1L durch den Sensor fließen gelassen. Während dessen ändert sich die Anzahl der Impulse solange ein Durchfluss vorhanden ist. Sobald die Messung beendet ist kann durch erneuten Druck auf die „Pfeil nach rechts **und** links Tasten“ (<>) die Impulsanzahl gespeichert werden.

# Anleitung XSensor

## 4.3. Temp (Temperatursensoren)

Als Temperatursensoren können



Jetibox



Hier hat man eine Anzeige wie viele der 7 möglichen Temperatursensorwerte aktiviert sind. Mit der „Pfeil nach unten Taste“ kommt man zur Auswahl und Einstellung der einzelnen Temperatursensoren. Hiervon können die ersten 4 als NTC oder IR-Sensoren(I<sup>2</sup>C-Bus) konfiguriert werden, die 3 restlichen sind nur als IR-Version(I<sup>2</sup>C-Bus) vorgesehen.

Bei einer Änderung komme ich mit der „Pfeil nach oben Taste“ zum Speicherbildschirm oder mit den „Pfeiltasten rechts/links“ zum nächsten Sensor für weitere Änderungen.

Bei den IR-Sensoren sind die Adressen wichtig. Diese können mit einem Arduino-Sketch geändert werden.

Adressen der IR-Sensoren							
IR-Sensor	1	2	3	4	5	6	7
Adresse	0x5A	0x5B	0x5C	0x5D	0x5E	0x5F	0x60

Die Adresse 0x5A ist die Standardadresse dieser Sensoren.



# Anleitung XSensor

## 4.3.1. Temp Typ



Jetibox

Jetibox

```
23 . Temp Typ < - >
TEMP 1 < - -
```

```
23 . Temp Typ < - >
TEMP 1 > - -
```



Wird in dieser Ansicht die „Pfeil nach rechts **oder** links Taste“ (<->) gedrückt werden die Sensoren 1-7 durchgeblättert. Werden die „Pfeil nach rechts **und** links Tasten“ gleichzeitig gedrückt wechselt der Pfeil hinter der Sensorbezeichnung die Richtung und es kann die Art des Sensors mit der „Pfeil nach rechts **oder** links Taste“ geändert werden.



Jetibox

Jetibox

```
23 . Temp Typ < - >
TEMP 1 > IR
```

```
23 . Temp Typ < - >
TEMP 1 > NTC
```



„Pfeil nach rechts **und** links Tasten“ wieder gleichzeitig drücken und der Pfeil hinter der Sensorbezeichnung wechselt wieder die Richtung um den nächsten Sensorwert auszuwählen, mit der „Pfeil nach rechts Taste“ zum nächsten Sensor und mit der „Pfeil nach links Taste“ zum vorherigen Sensor. Mit der „Pfeil nach oben Taste“ komm ich wieder zur Sensorauswahl oder zur Speicherseite.

Beim Einlesen der Sensoren in den Sender werden nur die Sensoren berücksichtigt welche aktiviert sind, also „IR“ oder „NTC“ da stehen haben.

# Anleitung XSensor

---

## 4.4. Sensor Alt (Höhensensor)

Tx  Standard  22:32:31  81%

Jetibox

---

```
32:Sensor Alt <>
act iv
```



Dies ist der Sensorwert für die aktuelle, relative Höhe vom Höhengsensor(Luftdruck). Hier wird durch gleichzeitiges drücken der „Pfeil nach rechts **und** links Tasten“ der Sensorwert aktiviert. Mit der „Pfeil nach oben Taste“ kommt man bei einer Änderung zur Speicherseite, ansonsten zur Startseite. Mit den „Pfeil nach links **oder** rechts Tasten“ zum nächsten/vorherigen Sensor.

### 4.4.1. Alt tot

Tx  Standard  22:35:46  80%

Jetibox

---

```
33.Sens AltTot <>
act iv
```



Dieser Sensorwert zeigt die insgesamt zurückgelegte Höhe in „km“ an. Dieser Wert muß manuell gelöscht werden. Hier wird durch gleichzeitiges drücken der „Pfeil nach rechts **und** links Tasten“ der Sensorwert aktiviert. Nur wenn er aktiviert ist wird er beim Einlesen der Sensoren erkannt. Mit der „Pfeil nach oben Taste“ zum vorherigen Sensorwert.

# Anleitung XSensor

---

## 4.4.2. Vario

Tx  Standard  22:35:50  80%

Jetibox

---

```
34 . Sens Vario <>
act iv
```



Hier wird der Sensorwert „Vario“ durch gleichzeitiges drücken der „Pfeil nach rechts **und** links Tasten“ aktiviert. Dies ist aber nur möglich wenn auch der „Sensor Alt“ aktiviert ist.

## 4.4.3. Filt Deadz.

Tx  Standard  22:35:54  80%

Jetibox

---

```
35 . Filt      Deadz .
% 80 < 0.00 m
```



Diese Werte dienen der Einstellung eines Filters und der Totzone des Variometers.

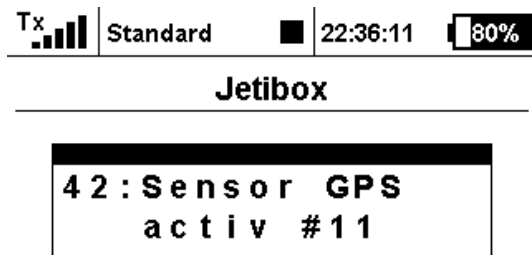
- Filter:  
Der Höhengensensor wird permanent abgefragt, die Werte „rauschen“, d.h. durch Messungenauigkeiten wechseln die Ergebnisse auch wenn keine Höhenänderung vorliegt. Aus diesem Grund werden die Messungen durch einen Filter geschickt der die „Ausreißer“ eliminiert und ein geglättetes Ergebnis liefert.
  - Nachteil: das Vario wird träger und reagiert nicht mehr so schnell auf Änderungen
  - Vorteil: keine Sprünge in den Variotönen
- Deadzone (Totzone):  
Änderungen die kleiner als der konfigurierte Wert sind werden ausgefiltert.

# Anleitung XSensor

---

## 4.5. GPS (GPS-Sensor)

Hier bekommt man die Anzahl der aktivierten Sensorwerte des GPS-Sensors angezeigt.



Mit der „Pfeil nach unten Taste“ kommt man zur Auswahl und Einstellung der einzelnen Sensorwerte, mit der „Pfeil nach rechts Taste“ zum nächsten Sensor und mit der „Pfeil nach links Taste“ zum vorherigen Sensor. Mit der „Pfeil nach oben Taste“ kommt man bei einer Änderung zur Speicherseite ansonsten zur Startseite.

### 4.5.1. Sens Pos



Gleichzeitiges drücken der „Pfeil nach rechts **und** links Tasten“ aktiviert/deaktiviert hier die Sensorwerte „Latitude“ und „Longitude“ zur Angabe der GPS-Position. Nur wenn diese aktiviert sind werden sie beim Einlesen der Sensoren auch berücksichtigt.

# Anleitung XSensor

---

## 4.5.2. Sens Alt



Jetibox

```
44.Sens Alt <>
a c t i v
```



Dieser Sensorwert zeigt die Absolute Höhe vom GPS an.  
Hier wird durch gleichzeitiges drücken der „Pfeil nach rechts **und** links Tasten“ der Sensorwert aktiviert. Nur wenn er aktiviert ist wird er beim Einlesen der Sensoren auch berücksichtigt. Mit der „Pfeil nach oben/unten Taste“ gelangt man zum vorherigen/nächsten Sensorwert.

## 4.5.3. Sens Speed



Jetibox

```
45.Sens Speed <>
a c t i v
```



Dieser Sensorwert zeigt die Geschwindigkeit vom GPS an.  
Hier wird durch gleichzeitiges drücken der „Pfeil nach rechts **und** links Tasten“ der Sensorwert aktiviert. Nur wenn er aktiviert ist wird er beim Einlesen der Sensoren auch berücksichtigt. Mit der „Pfeil nach oben/unten Taste“ gelangt man zum vorherigen/nächsten Sensorwert.

# Anleitung XSensor

---

## 4.5.4. Sens Dist-To



Jetibox

```
46.Sens DistTo<>
activ
```



Die Entfernung vom Startpunkt zum GPS-Sensor wird durch diesen Sensorwert angezeigt. Er wird durch gleichzeitiges drücken der „Pfeil nach rechts **und** links Tasten“ aktiviert. Nur wenn er aktiviert ist wird er beim Einlesen der Sensoren auch berücksichtigt. Mit der „Pfeil nach oben/unten Taste“ gelangt man zum vorherigen/nächsten Sensorwert.

## 4.5.5. Sens Trip



Jetibox

```
47.Sens Trip <>
activ
```



Dieser Sensorwert zeigt die seit dem letzten Einschalten zurückgelegte Wegstrecke an. Durch gleichzeitiges drücken der „Pfeil nach rechts **und** links Tasten“ wird der Sensorwert aktiviert. Mit der „Pfeil nach oben Taste“ zum vorherigen Sensorwert. Durch Aktivierung dieses Sensorwertes wird auch der Sensorwert „Gesamtstrecke“ aktiviert und wird beim einlesen der Sensoren mit erkannt.

# Anleitung XSensor

---

## 4.5.6. Sens Sats



Jetibox

```
48 . Sens Sats < >
a c t i v
```



Mit diesem Sensorwert wird die Anzahl der aktuell empfangenen Satelliten angezeigt. Hier wird durch gleichzeitiges drücken der „Pfeil nach rechts **und** links Tasten“ der Sensorwert aktiviert. Nur wenn er aktiviert ist wird er beim Einlesen der Sensoren auch berücksichtigt. Mit der „Pfeil nach oben Taste“ zum vorherigen Sensorwert.

## 4.6. Pitot (Geschwindigkeitssensor Staurohr)



Jetibox

```
52 : Sens Pitot
a c t i v
```



Mit einem Staudrucksensor kann man die Geschwindigkeit relativ zur umgebenden Luft messen was durch aktivieren dieses Sensorwertes durch gleichzeitiges drücken der „Pfeil nach rechts und links Tasten“ hiermit angezeigt werden kann. Nur wenn dieser Sensorwert aktiviert ist wird er beim Einlesen der Sensoren auch berücksichtigt. Mit der „Pfeil nach unten Taste“ kommt man zur Auswahl des Anschlusses für den Sensor.

# Anleitung XSensor

---

## 4.6.1. Port



Jetibox

```
53 . P o r t      < - >
A7
```



Hier wird festgelegt an welchem Analoganschluß des XSensors der Staudrucksensor angeschlossen ist.

Mit der „Pfeil nach oben Taste“ gelangt man wieder zum Sensorwert.

## 4.7. Voltage (Spannungssensor)



Jetibox

```
62 : S e n s   V o l t a g e
a c t i v   # 4
```



In diesem Fenster haben wir die Information wie viele der Spannungssensoren aktiviert sind.

Mit der „Pfeil nach unten Taste“ erreicht man den einzustellenden Sensorwert.

### 4.7.1. Port



Jetibox

```
63 . P o r t      < - >
V O L T 1 < A 0
```





# Anleitung XSensor

---

Hier kann man einstellen an welchen Analogport die Spannungsmessung erfolgen soll. Mit der „Pfeil nach oben Taste“ wechselt man zur vorherigen Anzeige. Mit der „Pfeil nach unten Taste“ erreicht man den nächsten einzustellenden Sensorwert.

## 4.7.2. Resistor -> GND

Tx  Standard  22:37:23  80%

Jetibox

---

```
64 . R e s i s t o r   < - >
G N D :   0   O h m
```



Zur Spannungsmessung ist ein Spannungsteiler notwendig. Hier wird der Widerstandswert des Spannungsteilers eingetragen der gegen Masse verbunden ist.

Mit der „Pfeil nach unten Taste“ erreicht man den nächsten einzustellenden Sensorwert.

## 4.7.3. Resistor -> Vcc

Tx  Standard  22:37:27  80%

Jetibox

---

```
65 . R e s i s t o r   < - >
V c c :   0   O h m
```



Hier wird der Widerstandswert des Spannungsteilers eingetragen der nach VCC verbunden ist.

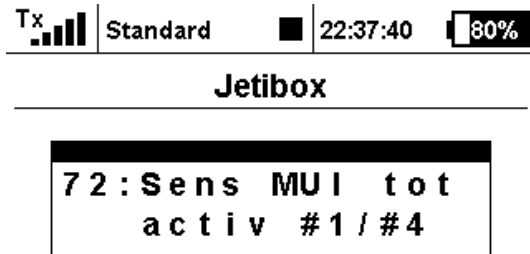
Mit der „Pfeil nach unten Taste“ erreicht man den nächsten einzustellenden Sensorwert.

# Anleitung XSensor

---

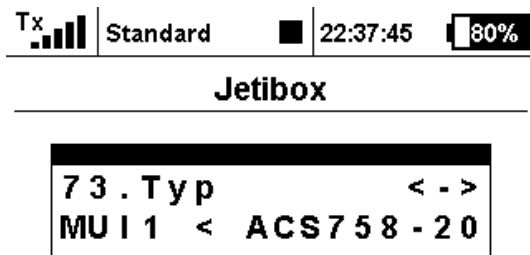
## 4.8. MUI (Spannungs/Strom/Kapazitäts-Sensoren)

### 4.8.1. Sens MUI tot



Hier erkennt man wie viele MUI-Sensoren aktiviert sind. Durch aktivieren eines MUI-Sensors erhält man automatisch Sensorwerte für Spannung, Strom und verbrauchte Kapazität. Mit der „Pfeil nach unten Taste“ erreicht man den nächsten einzustellenden Sensorwert.

### 4.8.2. Sens Typ



Hier muss man einstellen welchen Sensortyp man verwenden wird. Nur bei korrekt eingestelltem Sensortyp erhält man auch reproduzierbare Messwerte. Mit der „Pfeil nach unten Taste“ erreicht man den nächsten einzustellenden Sensorwert.

# Anleitung XSensor

---

## 4.8.3. Port curr



Jetibox

```
74.Port curr <->
A6
```



Der entsprechende Port zur Strommessung des oben eingestellten MUI's wird hier eingestellt. Mit der „Pfeil nach unten Taste“ erreicht man den nächsten einzustellenden Sensorwert.

## 4.8.4. capa reset



Jetibox

```
75.capa reset <->
man SW: - -
```



Mit welchem der Digitaleingänge man die Kapazität zurücksetzen kann sollte man hier korrekt einstellen. Mit der „Pfeil nach unten Taste“ erreicht man den nächsten einzustellenden Sensorwert.

# Anleitung XSensor

---

## 4.8.5. Port volt



Jetibox

```
76.Port volt <->
A1
```



Auch die Spannungsmessung vom MUI-Sensor braucht einen Analogeingang den man hier einstellt. Mit der „Pfeil nach unten Taste“ erreicht man den nächsten einzustellenden Sensorwert.

## 4.8.6. Resistor -> GND



Jetibox

```
77.Resistor <->
GND: 0 Ohm
```



## 4.8.7. Resistor -> VCC



Jetibox

```
78.Resistor <->
Vcc: 0 Ohm
```



# Anleitung XSensor

---

## 4.9. Acc (Beschleunigungssensoren)

Dieser Sensor ist noch nicht fertig programmiert und deshalb nicht freigeschaltet!!!

# Anleitung XSensor

---

## 5. Reset Value (Werte zurücksetzen)

Hierhin gelangt man aus dem „Sensor config“-Menü durch zweimaliges drücken der „Pfeil nach rechts Taste“.

Grundsätzlich werden alle Werte durch Drücken der „Pfeil nach rechts **und** links Tasten“ auf Null oder den voreingestellten Wert (Tankinhalt) zurückgesetzt.

### 5.1.Fuel Volume

Tx  Standard  22:39:05  80%

Jetibox

```
F2 . F u e l   v o l u m e < >
2 0 0 0 m l
```



Hier wird durch gleichzeitiges Drücken der „Pfeil nach rechts **und** links Tasten“ der Tankinhalt auf den eingestellten Wert zurückgesetzt. Dies kann aber, wie unter „Sensor config“ beschrieben, auch automatisch oder per Taster/Kontakt/Empfänger geschehen.

### 5.2.Capacity

Tx  Standard  22:39:09  80%

Jetibox

```
F3 . C a p a c i t y   < >
M U I 1  5 0 3 6 6 2 m A h
```



Unter diesem Punkt wird die mit einem MUI-Sensor ermittelte Kapazität zurückgesetzt durch gleichzeitiges Drücken der „Pfeil nach rechts **und** links Tasten“.

# Anleitung XSensor

---

## 5.3.Speed max

Tx  Standard  22:39:14  80%

Jetibox

---

```
F4 . Speed max <>
13
```



Hier wird die Höchste, seit dem letzten Reset, mit dem GPS-Sensor gemessene Geschwindigkeit durch gleichzeitiges Drücken der „Pfeil nach rechts **und** links Tasten“ zurückgesetzt.

## 5.4.Dist total

Tx  Standard  22:39:18  80%

Jetibox

---

```
F5 . Dist total <>
56
```



Die, durch den GPS-Sensor ermittelte, insgesamt zurückgelegte Strecke seit dem letzten Reset wird hier zurückgesetzt wenn die „Pfeil nach rechts **und** links Tasten“ gleichzeitig gedrückt werden.

# Anleitung XSensor

---

## 5.5.RunTime

Tx  Standard  22:39:23  80%

Jetibox

---

```
F 6 . RunTime <>
0
```



Unter diesem Punkt wird die durch den Drehzahlsensor seit dem letzten Reset ermittelte Motorlaufzeit zurückgesetzt durch gleichzeitigen Druck auf die „Pfeil nach rechts **und** links Tasten“.

## 5.6.Revolution

Tx  Standard  22:39:39  80%

Jetibox

---

```
F 7 . Revolution <>
1
```



Hier werden die seit dem letzten Reset durch den Drehzahlsensor ermittelten Umdrehungen zurückgesetzt durch gleichzeitigen Druck auf die „Pfeil nach rechts **und** links Tasten“.



# Anleitung XSensor

---

## 5.7.Fuel total

Tx  Standard  22:39:43  80%

Jetibox

```
F8.Fuel total <>
1
```



Der Treibstoffgesamtverbrauch seit dem letzten Reset kann hier zurückgesetzt werden durch gleichzeitigen Druck auf die „Pfeil nach rechts **und** links Tasten“.

## 6. Setup/Info

### 6.1.Sensor Nb

Tx  Standard  22:40:14  80%

Jetibox

```
E2.Sensor Nb >
#0
```



Für den Fall das mehr als ein XSensor eingesetzt wird kann die Sensornummer Konfiguriert werden. Im Telemetriemenü ist dann XSens 1-n zu sehen (bitte mal nachschauen wie genau das angezeigt wird)

# Anleitung XSensor

---

## 6.2.Watchdog

Tx  Standard  22:40:19  80%

Jetibox

---

```
E3 . Watchdog < >
a c t i v
```

Sofern ein Bootloader (Optiboot) installiert der die Watchdog (Wachhund) vernünftig bedient kann diese Sicherheitsfunktion aktiviert werden. Durch die WD wird der ordnungsgemäße Ablauf der Software überwacht, sollte es zu Störungen kommen generiert die WD einen Reset und sorgt damit für einen Neustart der Software.

Die WD Fähigkeit lässt sich relativ leicht herausfinden:

1. WD aktivieren
2. Änderung speichern, hierdurch Neustart der Software
- 3a. Funktioniert der XSensor, Watchdog wird unterstützt
- 3b. Funktioniert der XSensor nicht, permanentes Blinken der LED, keine Watchdog Unterstützung

## 6.3.ADC Ref voltage

Tx  Standard  22:40:23  80%

Jetibox

---

```
E4 . ADC RefVcc < - >
5 0 0 0 mV
```

Für eine genaue Messung der Analogeingänge A0-A3 und A6/7 ist es von sehr großer Bedeutung dass die Referenzspannung bekannt ist. Der Arduino erzeugt die Vref (typisch 5V) aus der Versorgungsspannung. Durch Bauteiletoleranzen ist diese aber nicht zu 100% genau. Der ADC (analog-digital-Wandler) hat eine Auflösung von 1023 Schritten, d.h 5V / 1023 ist die kleinste messbare Einheit, bedeutet je Schritt 4,888mV bei 5V.  
Bei einer tatsächlich anliegenden Vref von 5,1V (nur 100mV höher) sind es schon 4,985mV je Schritt.

# Anleitung XSensor

---

Bsp. Die Messung an A(x) ergibt einen Wert von 750, bedeutet umgerechnet bei  
Vref 5,0V:  $750 * 4,888 = 3,660V$   
Vref 5,1V:  $750 * 4,985 = 3,739V$   
also einen Messfehler von 79mV wenn die Vref nicht konfiguriert wird. Besonders bei den MUI Sensoren (Strom) macht sich diese Ungenauigkeit im Ergebnis deutlich bemerkbar.

## 6.4.MUI calib

Tx  Standard  22:40:27 

Jetibox

```
E 5 . M U I   c a l i b < - >
M U I 1 < 5 3 3 9 2 m A
```

Ähnlich der ADC Ref Kalibrierung ist es gerade bei den MUI Sensoren notwendig die Ruhelage, d.h. die Spannung an A(x) zu konfigurieren bei der kein Strom fließt.

## 6.5.Factory defaults

Tx  Standard  22:40:31 

Jetibox

```
E 6 . f a c t o r y   d e f < >
```

ALLE Konfigurationen werden gelöscht und der XSensor in seinen Urzustand versetzt.

# Anleitung XSensor

---

## 6.6.Info

Tx  Standard  22:40:38  78%

Jetibox

---

```
E7 . ( c ) Th . Lehmann  
t h o m a s @ t h i s . d e
```



Entwickler und Version

## 6.7.Debug

Tx  Standard  22:40:43  78%

Jetibox

---

```
E8 . D e b u g  
f r e e R A M : 3 2 8
```



Durch optimierte Software ist es gelungen eine große Anzahl Sensoren in einem Gerät zu integrieren. Jeder aktivierte Sensor benötigt Speicher, dieser ist durch die eingesetzte CPU begrenzt, der verbleibende Speicher wird hier angegeben.