

ICflyTraffic

ADS-B Empfänger mit GPS Modul

Der ICflyTraffic ist ein ADS-B Empfänger mit integriertem GPS Modul. Er empfängt ADS-B Signale und überträgt sie via RS-232 über den ICflyBus an weitere Geräte.

Diese Daten können direkt auf einem ICflyDisplay dargestellt oder mittels WLAN per ICflyAHRSII oder ICflyConnect an ein mobiles Empfangsgerät übertragen werden.

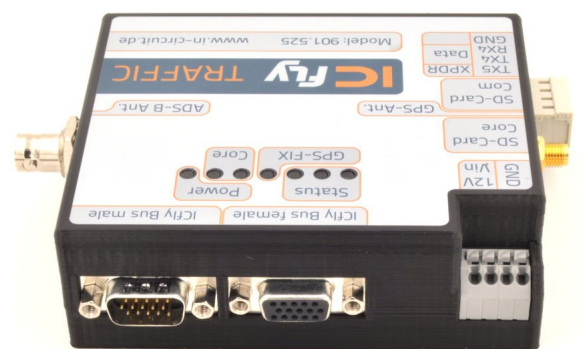
Die vom GPS Modul ermittelten Positionsdaten werden ebenfalls über den ICflyBus übertragen. Zusätzlich steht ein GPS Datenausgang zur Verfügung, der als GPS Datenquelle für einen Mode S-Transponder genutzt werden kann.

Der ICflyTraffic verfügt über eine Klemme zur Einspeisung der ICflyBus Versorgungsspannung oder kann direkt über den ICflyBus versorgt werden.



Eigenschaften

- Empfänger für ADS-B Signale (1090 MHz)
- Hohe Reichweite: >100km (abh. von Antenne)
- Integrierter GPS-Empfänger
- GPS Datenquelle für Mode-S Transponder
- Anbindung an den ICflyBus
- Anschlüsse:
 - GPS Antenne (SMA-Buchse)
 - ADS-B Antenne (BNC-Buchse)
 - 2x ICflyBus Anschluss
 - Klemme zur Spannungseinspeisung in den ICflyBus
 - SD-Karten Slot für Firmware-Updates
- Betriebsspannung: 8-24VDC
- Leistungsaufnahme: ca. 2,5W
- Maße: 107x87x34 mm
- Gewicht: 206g



www.in-circuit.de

Inhaltsverzeichnis

Kapitel	Beschreibung	Seite
1. Funktionsbeschreibung	Funktionsweise des ICflyTraffic	3
2. Anschlüsse	Anschlüsse des ICflyTraffic	3
2.1 Spannungsversorgung	Informationen zum Anschluss der Spannungsversorgung	4
2.2 Antennen	Informationen zum Anschluss der Antennen	4
2.3 ICflyBus	Informationen zu den ICflyBus Verbindern	5
2.4 GPS Datenausgang	Informationen zum GPS Datenausgang	6
3. Installation & Inbetriebnahme	Hinweise zu Installation und Inbetriebnahme	6
4. MicroSD-Karten Steckplatz	Der ICflyTraffic verfügt über zwei µSD-Slots	7
5. LED Signalisierung	Bedeutung der Signal-LEDs	7
6. Anwendungsbeispiele	Beispielhafter Aufbau eines ICfly-Systems	8
7. Übertragungsverhalten	Informationen zur Datenübertragung und -weiterleitung	9
8. App Setup Beispiele	Hinweise zur Konfiguration von Sky-Map	9
9. Abmessungen	Maßzeichnung des ICflyTraffic	10
10. Zubehör	Verfügbares Zubehör für den ICflyTraffic	11
11. Absolute Max. Ratings	Grenzwerte des ICflyTraffic	12

1. Funktionsbeschreibung

Der ICflyTraffic ist ein Empfänger für ADS-B Signale auf einer Frequenz von 1090MHz. Er besitzt ein integriertes GPS Modul. GPS- und ADS-B Daten überträgt der ICflyTraffic über den ICflyBus an angeschlossene Geräte.

Die Traffic Daten können direkt auf dem ICflyDisplay dargestellt werden oder mittels WLAN per ICflyAHRStII oder ICflyConnect an ein mobiles Empfangsgerät übertragen und dort, in Verbindung mit einer geeigneten App (Bspw. Sky-Map) visualisiert werden.

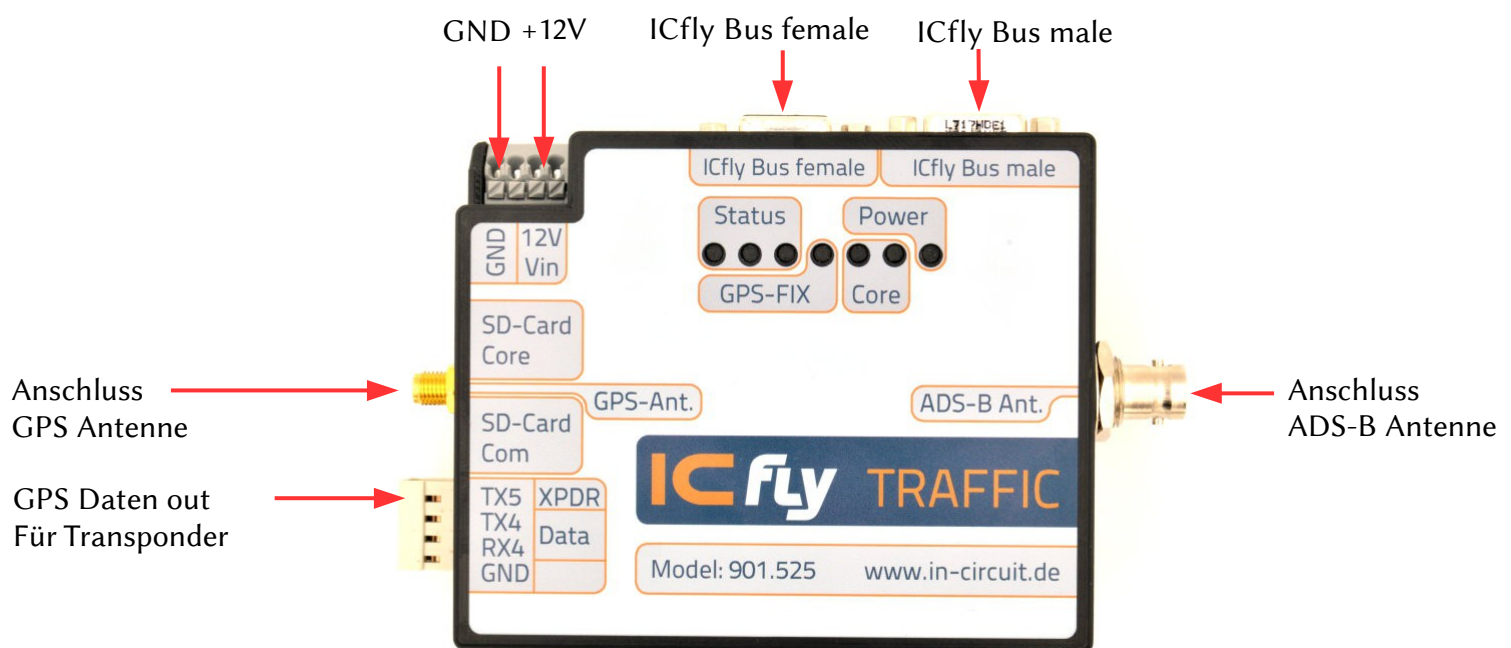
Der ICflyTraffic kann als GPS Datenquelle für einen Transponder genutzt werden. Die errechneten GPS-Koordinaten werden über einen GPS Ausgang im NMEA Format ausgegeben. Der GPS-in Dateneingang eines Mode-S Transponders kann direkt angeschlossen werden.

Intern besteht der ICflyTraffic aus drei Modulen.

- Kommunikationsmodul: Regelt die serielle Kommunikation auf dem ICflyBus
- GPS Modul: Empfängt die Signale der GPS Satelliten und berechnet die Position
- ADS-B Empfangsmodul: Empfängt die von anderen Flugzeugen ausgesendeten ADS-B Signale

2. Anschlüsse

Die Anschlüsse des ICflyTraffic sind im folgenden Bild beschriftet.




2.1 Spannungsversorgung

Der ICflyTraffic kann über die vorhandenen Anschlussklemmen direkt vom Bordnetz mit Spannung versorgt werden oder seine Betriebsspannung über den ICflyBus beziehen. Erfolgt eine Versorgung über die Anschlussklemmen, versorgt der ICfly Traffic automatisch den gesamten ICflyBus.

Der Eingangsspannungsbereich ist 8-24VDC.

Die Belegung der Anschlussklemme ist in folgender Tabelle aufgeführt.



Pin	Funktion	Beschreibung
1	GND	Masse (verbunden mit Klemme 2)
2	GND	Masse (verbunden mit Klemme 1)
3	Vin	Versorgungsspannung +12V (verbunden mit Klemme 1)
4	Vin	Versorgungsspannung +12V (verbunden mit Klemme 1)

2.2 Antennen

Der ICflyTraffic verfügt über Anschlüsse zur Verbindung von GPS- und ADS-B Antenne. Die GPS Antenne wird auf der linken Seite am SMA-female Schraubverbinder, die ADS-B Antenne über den BNC Verbinder auf der rechten Seite angeschlossen.

Die Position und die Installation der Antennen Kabel ist entscheidend für ein gutes Empfangsverhalten.

Bitte berücksichtigen sie folgende Punkte bei der Verlegung der Antennen Kabel:

- Knicken und enges Biegen der Kabel vermeiden
- Kabel gegen Vibrationen sichern
- Kabel entfernt von wichtigen Kontrollkabeln des Fliegers verlegen
- Quetschen, Reibung oder Aufscheuern der Kabel vermeiden
- Überlange Kabel sollten 8-förmig aufgewickelt werden

Installation der GPS Antenne

Für einen optimalen Empfang, sollte die GPS Antenne an einer Stelle mit freiem Blick auf den Himmel installiert werden. Eine geeignete Position ist beispielsweise das Armaturenbrett.

Bitte berücksichtigen sie folgende Punkte bei der Installation der GPS Antenne:

- Antenne nicht verdecken, vor allem nicht mit Metallteilen
- Antenne möglichst waagrecht zum Flieger montieren waagrecht zum Flieger
- Antenne mit dem Gehäuse nach oben installieren
- Mindestens 30 cm Abstand zu weiteren GPS Antennen einhalten

Installation der ADS-B Antenne

Für einen optimalen Empfang, sollte die ADS-B Antenne an der Außenseite des Fliegers angebracht werden, vor allem wenn die Außenhaut des Fliegers aus Metall besteht. In dem vielen Fällen reicht es aus, die Antenne innerhalb des Fliegers anzubringen.

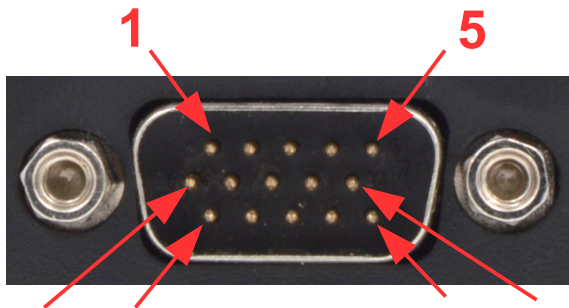
Bitte berücksichtigen sie folgende Punkte bei der Installation der ADS-B Antenne:

- Kabel senkrecht von der Antenne wegführen
- Sicherstellen, dass keine Metallteile zum Beispiel das Fahrwerk in unmittelbarer Nähe sind
- Mindestens 1 m Abstand zu weiteren Antennen einhalten

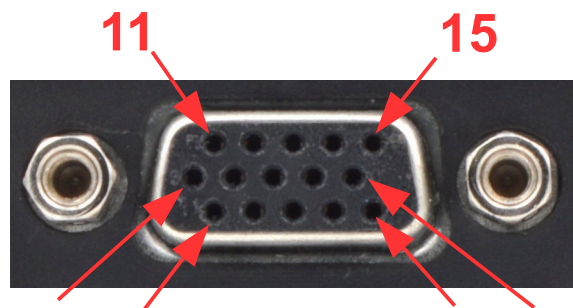
2.3 ICflyBus

Der ICflyTraffic besitzt zwei D-SUB 15 HD Anschlüsse, um ihn via ICflyBus mit weiteren ICfly-Geräten verbinden zu können.

Die Pinbelegung ist in den folgenden Tabellen dargestellt.



6 11 15 10
Male ICflyBus Connector
(Downstream)



6 1 5 10
Female ICflyBus Connector
(Upstream)

Pin	Funktion	Beschreibung
1	---	(nicht verbinden)
2	GND	Masse
3	---	(nicht verbinden)
4	RX1	Downstream: RS232 - input 1
5	TX1	Downstream: RS232 - output 1
6	---	(nicht verbinden)
7	GND	Masse
8	---	(nicht verbinden)
9	RX2	Downstream: RS232 - input 2
10	TX2	Downstream: RS232 - output 2
11	Vin	+ 12V DC input
12	GND	Masse
13	---	(nicht verbinden)
14	---	(nicht verbinden)
15	---	(nicht verbinden)

Pin	Funktion	Beschreibung
1	---	(nicht verbinden)
2	GND	Masse
3	---	(nicht verbinden)
4	TX1	Upstream: RS232 - output 1
5	RX1	Upstream: RS232 - input 1
6	---	(nicht verbinden)
7	GND	Masse
8	---	(nicht verbinden)
9	TX2	Upstream: RS232 - output 2
10	RX2	Upstream: RS232 - input 2
11	Vin	+ 12V DC input
12	GND	Masse
13	---	(nicht verbinden)
14	---	(nicht verbinden)
15	---	(nicht verbinden)

2.4 GPS-Datenausgang

Der ICflyTraffic gibt über eine RS-232 Schnittstelle GPS Daten aus. Diese können in einen Mode-S Transponder eingespeist werden. Die GPS-in Leitung des Transponders wird an der entsprechenden Anschlussklemme des ICflyTraffic angeschlossen. Um eine störungsfreie Übertragung zu gewährleisten, sollte der GND Anschluss der Klemme ebenfalls direkt mit der Transponder-Masse verbunden werden.

Der ICflyTraffic gibt 1x pro Sekunde ein NMEA GPS Datenpaket aus.

Das Übertragungsformat der Schnittstellen ist **8,N,1** (8 Databits, keine Parität, 1 Stop-bit) bei einer Baudrate von **4800 Baud**.

Pin	Funktion		Beschreibung
	1	TX5	
	2	TX4	
	3	RX4	
	4	GND	
1	TX5	XPDR	(nicht verbinden)
2	TX4	Data	GPS-Datenausgang für Transponder
3	RX4		(nicht verbinden)
4	GND		Masse

3. Installation & Inbetriebnahme

Beachten Sie die folgenden Punkte für eine ordnungsgemäße Installation:

- Es wird eine Installation mit doppelseitigem Klebeband oder Klett-band empfohlen
- Das Klebeband auf der Unterseite befestigen und das Gerät auf einer ebenen Fläche anbringen
- Für besten Halt, die Klebeflächen vorher mit Isopropanol reinigen
- Zusätzlich kann der ICflyTraffic mit Kabelbindern gesichert werden
- Kabel sind stets so zu verlegen, dass kein Zug auf die Steckverbinder einwirkt
- Der ICflyTraffic sollte mit der Beschriftung nach oben montiert werden
- Den ICflyTraffic bei Betrieb vor direkter Sonneneinstrahlung schützen
- Die Installation sollte nur mit abgeschaltetem Hauptschalter erfolgen

Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme sollten die Config-Files auf der Com SD-Karte bearbeitet werden.

(siehe Kapitel: **4. MicroSD-Karten Steckplätze**)

- Nach Ordnungsgemäßer Installation kann das System mit Spannung versorgt werden.
- Sobald der ICflyTraffic eine gültige GPS Position ermittelt hat (GPS-FIX) beginnt die Datenübertragung (siehe Kapitel: **7. Übertragungsverhalten**)
- Solange kein gültiges GPS-Signal vorliegt werden **keine** Traffic-Daten übertragen.
- Um die Datenweiterleitung an weitere ICfly-Geräte oder mobile Endgeräte zu ermöglichen, müssen die Schnittstelleneinstellungen des auf den ICflyTraffic folgenden Geräts im ICflyBus passend konfiguriert werden.
- Informationen dazu sind im entsprechenden Datenblatt des ICfly-Geräts zu finden

4. MicroSD-Karten Steckplätze

Der ICflyTraffic verfügt über zwei µSD-Karten Steckplätze. Bei Auslieferung sind bereits µSD-Karten eingesteckt.

Die *Core* µSD-Karte ist dem ADS-B Empfangsmodul zugeordnet und wird für dessen Funktion zwingend benötigt.

Die *Com* µSD-Karte ist dem Kommunikationsmodul zugeordnet. Sie enthält Config-Files, mit denen die Funktionsweise des ICflyTraffic konfiguriert werden kann.

Die abgelegten Konfigurations-Dateien können am PC bearbeitet werden. Nähere Informationen dazu entnehmen Sie bitte unserem Wiki. (www.wiki.in-circuit.de)

Außerdem werden mit Hilfe der µSD-Karten Firmwareupdates durchgeführt. Sobald ein Firmwareupdate verfügbar ist, wird es ebenfalls in unserem Wiki bereitgestellt.

Die µSD-Karten werden mit der Beschriftung nach oben (Kontakte nach unten) eingesteckt. Die Kartenaufnahmen sind vom Typ *Push-Push*. Um die Karte zu entfernen, muss sie in den Sockel eingedrückt werden und springt dann heraus.

5. LED-Signalisierung

Der ICflyTraffic besitzt sieben LEDs zur Signalisierung des aktuellen Betriebszustandes.

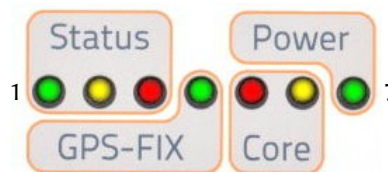
Die LEDs sind gruppiert angeordnet. Jede Gruppierung repräsentiert ein Modul des ICflyTraffic.

Der Status des Kommunikationsmoduls wird durch die *Status*-LEDs signalisiert.

Das GPS-Modul verfügt über die *GPS-FIX*-LED.

Der Status des ADS-B Empfangsmoduls wird durch die *Core*-LEDs signalisiert.

Die Bedeutung der einzelnen LEDs wird in der folgenden Tabelle beschrieben.



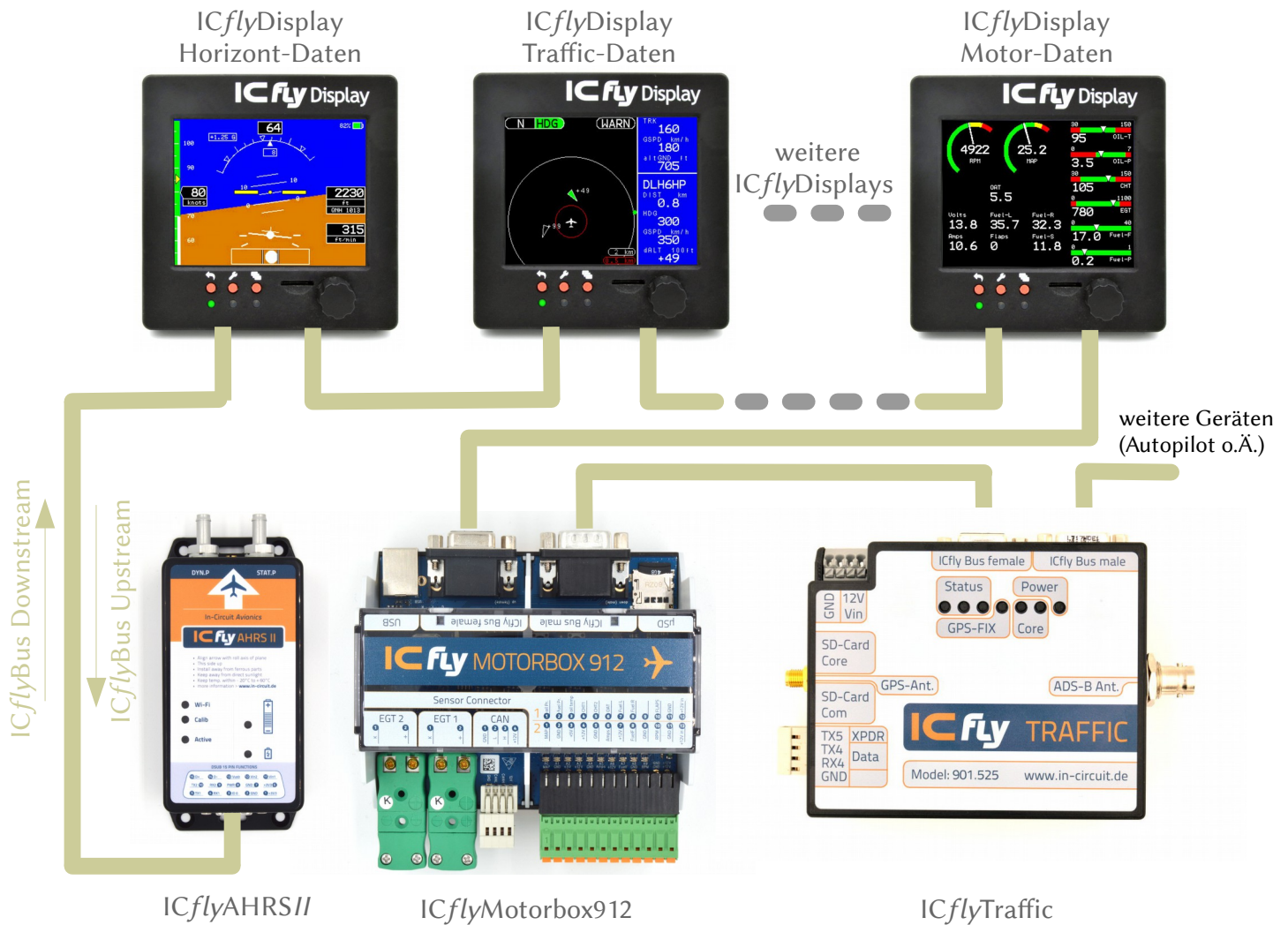
LED	Bezeichnung	Bedeutung
1	Status 1, grün	Aufleuchten: Versenden eines Datenpakets auf Upstream Serial 1
2	Status 2, gelb	Blinken: signalisiert Normalbetrieb des ICflyBus Kommunikationsmoduls
3	Status 3, rot	Aufleuchten: Signalisiert Fehler des ICflyBus Kommunikationsmoduls
4	GPS-FIX, grün	Aufleuchten: GPS Modul hat gültige GPS Position empfangen
5	Core 1, rot	Blinken: signalisiert Normalbetrieb des ADS-B Empfangsmodul
6	Core 2, gelb	Aufleuchten: signalisiert Datenübergabe des ADS-B Empfänger Moduls an das ICflyBus Kommunikationsmodul
7	Power, Grün	Leuchten: signalisiert Spannungsversorgung

6. Anwendungsbeispiel

Nachfolgend ist schematisch ein möglicher Aufbau eines ICfly-Systems abgebildet.

Das ICflyAHRsII bildet den „Kopf“ des Systems. Der Datenstrom vom Kopf in Richtung der anderen Geräte wird als *Downstream* bezeichnet, die Gegenrichtung als *Upstream*.

Die ICflyDisplays müssen zwingend zwischen dem ICflyAHRsII und den anderen Geräten platziert werden.



Die Komponenten des ICfly-Systems müssen passend konfiguriert werden. Informationen dazu sind in den entsprechenden Datenblättern zu finden.

7. Übertragungsverhalten

Die Ausgabe der Traffic und GPS Daten erfolgt auf der Schnittstelle 1 (TX1) des ICflyBus female (Upstream). Die Datenausgabe erfolgt 1x pro Sekunde.

Es werden lediglich die **10 nächst gelegenen Flieger** ausgegeben.

Die Ausgabe der GPS Daten auf dem GPS Datenausgang erfolgt ebenfalls 1x pro Sekunde.

Weiterleitung der ICflyBus Daten:

Der ICflyTraffic besitzt zwei ICflyBus Anschlüsse (D-SUB 15HD) mit je zwei seriellen Schnittstellen.

Alle auf Schnittstelle 2 empfangenen Daten werden sowohl Up- als auch Downstream durch den ICflyTraffic durchgereicht. Das bedeutet, dass Daten die am ICflyBus male Anschluss eintreffen auf den ICflyBus female Anschluss ausgegeben werden und umgekehrt. Die Datenweiterleitung von Schnittstelle 1 erfolgt nur Downstream. Upstream werden die Daten von Schnittstelle 1 nicht weitergeleitet um Kollisionen mit den wichtigen Traffic-Daten zu vermeiden.

Übertragungsgeschwindigkeit der Schnittstellen:

Das Übertragungsformat der RS232-Schnittstellen ist **8,N,1** (8 Databits, keine Parität, 1 Stop-bit).

Beide Schnittstellen des ICflyBus sind bei Auslieferung auf eine Geschwindigkeit von 230400 Baud vorkonfiguriert. Diese Einstellung ermöglicht den Betrieb am ICflyBus.

Die Übertragungsgeschwindigkeiten der Schnittstellen können über ein Config-File die auf der Com µSD-Karte konfiguriert werden. Nähere Informationen dazu entnehmen Sie bitte unserem Wiki.

www.wiki.in-circuit.de

Die Übertragungsgeschwindigkeit der GPS-Daten Schnittstelle ist auf **4800 Baud** festgelegt.

Datenformate:

Der ICflyTraffic nutzt folgende Datensatzformate.

- GPS-Datensatz: **GGA** und **RCM**, definiert im *NMEA-0183 Standard*
- Traffic Datensatz: **LAU** und **LAA**, definiert in den *FLARM Data Port Specifications*

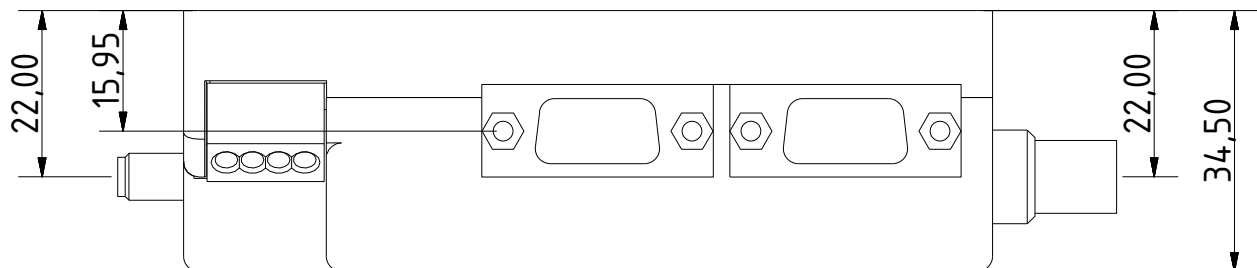
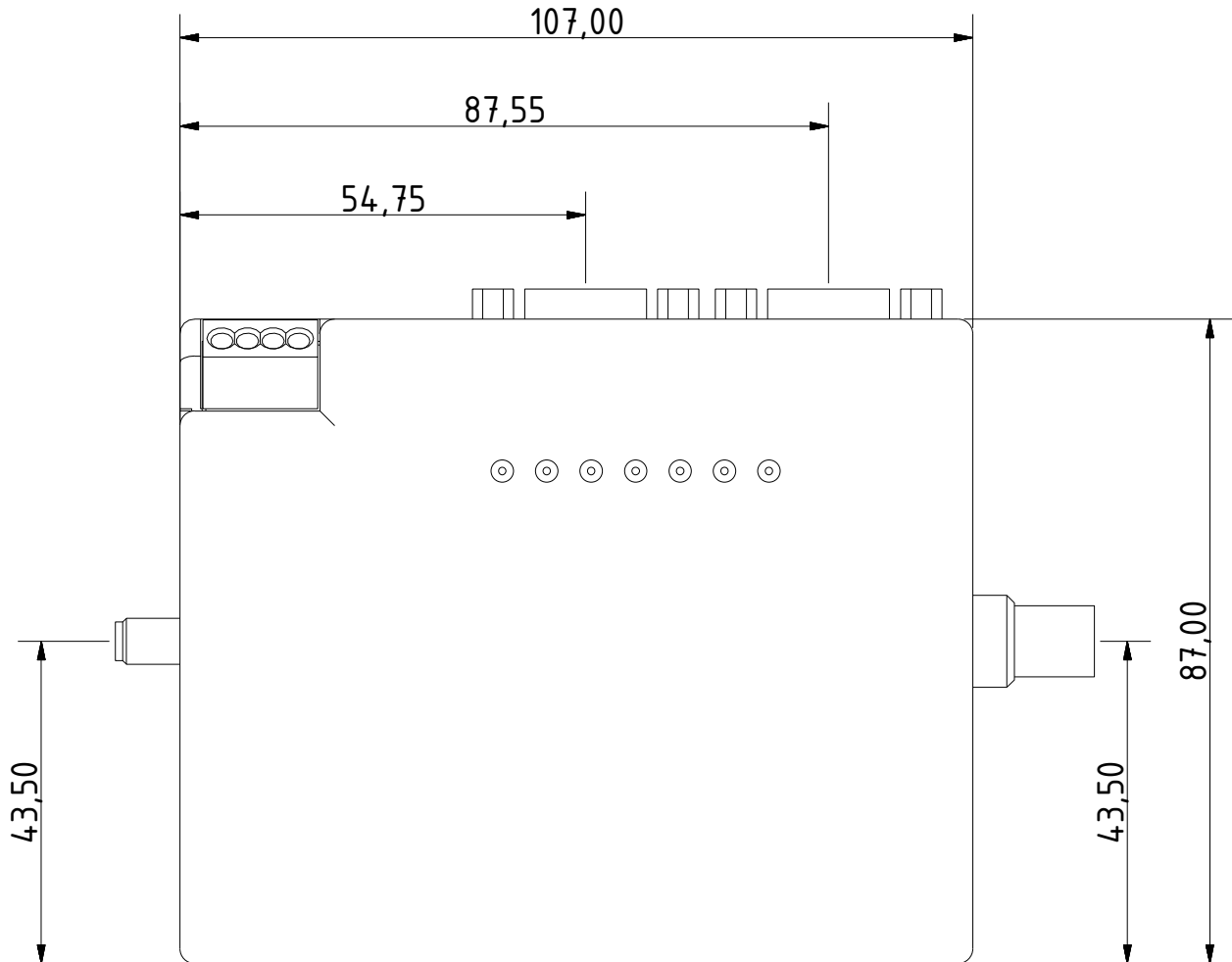
8. App Setup Beispiele



Sky-Map

- Sky-Map kann die vom ICflyTraffic ermittelte GPS Position und Traffic Daten darstellen.
(Für die Datenweiterleitung an das Endgerät über WLAN muss ein ICflyAHRsII oder ein ICflyConnect verbunden und entsprechend konfiguriert sein)
- Verfügbar im Apple AppStore für iPhone & iPad
- Traffic Anzeige aktivieren:
 - Öffnen Sie *Menü* → *Setup*
 - Aktivieren Sie *FLARM/ADSB Verkehr anz.*, um FLARM/ADSB traffic anzuzeigen
 - Schließen Sie das *Setup* - Menü
- Verbinden Sie ihr Mobilgerät mit dem ICflyAHRsII per Wi-Fi
- Sky-Map zeigt nun Traffic-Daten an, welche vom ICflyTraffic empfangen werden.
- Nähere Informationen zur Konfiguration von ICflyAHRsII und ICflyConnect in Verbindung mit Sky-Map sind in den entsprechenden Datenblättern zu finden.

9. Abmessungen



10. Zubehör

Passendes Zubehör

ICflyBus Kabel 0.5m
D-SUB HD15 Kabel 5.0m
Zur Verbindung zwischen ICfly – Geräte

Bestellnr.: 306.079



ICflyBus Kabel 2m
D-SUB HD15 Kabel 2m
Zur Verbindung zwischen ICfly – Geräten

Bestellnr.: 306.057



ICflyDisplay
Anzeigeeinstrument für Künstlichen Horizont und Motordaten
Sonnenlichtlesebares Touch Display, 4 Serielle Interfaces

Bestellnr.: 901.448B



ICflyAHRS
Attitude Heading Reference System, erfasst die Fluglage und überträgt
Die ICflyBus-Daten per WLAN

Bestellnr.: 901.090C



ICflyMotorbox 912
Ermöglicht Auslesen der Motorsensoren eines Rotax 912 Motors
Stellt Motordaten für das ICflyDisplay zur Verfügung

Bestellnr.: 901.410B



ICflyConnect
RS232 – WLAN – Brücke

Bestellnr.: 901.480B



11. Absolute Max. Ratings

Dieser Abschnitt beschreibt die absoluten Grenzwerte des ICflyTraffic.

Belastungen oberhalb dieser Grenzwerte können bleibende Schäden am ICflyTraffic verursachen. Die angegebenen Werte sind Grenzwerte aus Belastungstests, ein zuverlässiger Betrieb ist unter diesen Bedingungen nicht garantiert.

Die Funktionsfähigkeit des ICflyTraffic kann beeinträchtigt werden, wenn das Gerät den absoluten Grenzwerten längere Zeit ausgesetzt wird.

Symbol	Grenzwert	Min	Max	Einheit
Vin	Versorgungsspannung (Boardnetz)	8.0	24.0	V
RX / TX	sämtliche RX- und TX-Pins der SUB-D-Anschlüsse	-15.0	15.0	V
T	Umgebungs- und Betriebstemperatur	-20	60	°C

Certifications



RoHS / WEEE compliant

WEEE-Reg.-Nr. DE 17225017



Revision history:

Version	Date	Changes	Editor
A	2019/03/29	Initial Version	Klaus