

KTX2

Mode-S Transponder

Standard



Artikelnr. 286043= KTX2-S (Standard)

Benutzer- und Installations- Handbuch



Revisionsliste

Revision	Datum	Änderungsbeschreibung
0100	24.03.2017	Erstausgabe
0101	20.02.2018	Ergänzungen für Extended Squitter, Wartung

Service Bulletins (SB)

Service-Bulletins sind in das Handbuch einzufügen und in dieser Tabelle einzutragen.

Nr. SB	Rev.	Ausgabedatum	Einfügedatum	Name



Änderungshistorie

Produkt Revision	Datum	Änderungsbeschreibung
0200	24.03.2017	Erstausgabe
0201	20.02.2018	Ergänzende Angaben für die Nutzung von ADS-B out (Extended Squitter). Kap. 7 (Wartung) ergänzt



Inhaltsverzeichnis

Revisionsliste	2
Service Bulletins (SB)	2
Änderungshistorie	3
Liste der Illustrationen	5
1. Allgemeines	6
1.1. Symbole	6
1.2. Abkürzungen	7
1.3. Kundendienst	8
1.4. Geräteeigenschaften	9
2. Bedienung	10
2.1. Übersicht	10
2.1.1. Tasten	11
2.1.2. Anzeigen	12
2.2. Ein- Ausschalten	13
2.3. Displayhelligkeit	14
2.4. Transponder-Modes	14
2.5. Squawk Einstellung	15
2.6. VFR – Squawk	15
2.7. Squawk Ident (ID, SPI)	16
2.8. Flight / Ground Anzeige	16
2.9. Flight-ID (FID) & Setup	17
2.9.1. Allgemeines	17
2.9.2. Setup Menü	17
2.9.3. Einstellen des Flight-IDentifier (FID)	19
2.9.4. Ergänzende Anzeigen	20
2.9.4.1. Mode A/C/S	20
2.9.4.2. Extended Squitter	20
2.9.5. Setup	21
2.9.5.1. Flugzeugadresse (AA)	21
2.9.5.2. Flugzeugkategorien	22
2.9.5.3. GND Schalter	22
2.9.5.4. Geschwindigkeitskategorie	23
2.9.5.5. Serielle Schnittstelle (RS232)	23
2.9.5.6. Mehrfachverwendung	24
2.9.5.7. Verwendung für mehrere Flugzeuge	25
2.10. Betrieb mit mehreren Kennzeichen	26
3. Selbsttest (Fehlermeldungen)	27



3.1.	Setup Fehler	27
3.2.	Warnungen / Fehler von außen	28
3.2.1.	Allgemeine Kontrolle	28
3.3.	Elementare Fehler	29
4.	Installation.....	30
4.1.	Externe Verbindungen	30
4.1.1.	Elektrische Verbindungen	30
4.1.2.	Mutual Suppression	30
4.1.3.	Ground Switch	31
4.1.4.	Statischer Druckanschluss.....	31
4.1.5.	Anschluss für GPS-Empfänger	31
4.2.	Verkabelung.....	32
4.2.1.	Kabelquerschnitte	32
5.	Zeichnungen	33
5.1.	KTX2-S	33
6.	Technische Daten	34
6.1.	Allgemein	34
6.2.	Transmitter - Receiver.....	35
7.	Wartung	36
7.1.	Periodische Wartung.....	36
7.2.	Reparaturen	36
7.3.	Reinigung.....	36

Liste der Illustrationen

Abbildung 1:	Bedienfeld	10
Abbildung 2:	Bedienknöpfe	11
Abbildung 3:	Anzeigen	12
Abbildung 4:	Extended Squitter.....	20
Abbildung 5:	Serielle Schnittstelle (RS232).....	23
Abbildung 6:	Warnungen.....	28
Abbildung 7:	Anschlussplan	32
Abbildung 8:	Abmessungen	33
Abbildung 9:	Technische Daten	34
Abbildung 10:	Transmitter receiver	35

1. Allgemeines

Dieses Handbuch enthält Informationen über die physikalischen, mechanischen und elektrischen Eigenschaften und die Beschreibung von Einbau und Bedienung des Mode-S-Transponders KTX-2.

1.1. Symbole



Gefahr:

Hinweise, deren Nichtbeachtung Personenschäden durch elektrische Strahlung und Entzündung von brennbarem Material verursachen kann.



Achtung:

Hinweise, deren Nichtbeachtung zu Schäden am Gerät oder an anderen Teilen der Ausrüstung führen kann bzw. die korrekte Funktionalität des Gerätes beeinflusst.



INFORMATION



1.2. Abkürzungen

Abk.	Bedeutung	Beschreibung
FID	Flight ID	Flugplannummer oder falls nicht zugeteilt Kennzeichen des Luftfahrzeuges
SPI	Special Position Identification	Aktivierung nach Aufforderung des Fluglotsen „Squawk Ident“, sendet für 18 Sekunden SPI Pulse zur Markierung auf dem Radarbildschirm
AA	Aircraft Address	Zugewiesene ICAO 24 bit Adresse
AC	Aircraft Category	Zuordnung von Luftfahrzeugen zu definierten Kategorien
RI	Reply Information	Klassifizierte Fluggeschwindigkeit

1.3. Kundendienst

Für die schnellstmögliche Bearbeitung von Rücksendungen folgen Sie bitte den Instruktionen des Eingabeformulars für Reklamationen und Rücksendungen im Service-Bereich des TQ-Systems Web-Portals unter

www.tq-avionics.com



Vorschläge zur Verbesserung unserer Handbücher sind erwünscht. Kontakt: info@tq-avionics.com



Informationen zu Softwareupdates sind bei TQ erhältlich: www.tq-avionics.com

1.4. Geräteeigenschaften



Um den Transponder im Mode-S betreiben zu können, muss die „ICAO 24-Bit Aircraft Address“ für das betreffende Luftfahrzeug bei der zuständigen nationalen Luftfahrtbehörde (rechtzeitig) beantragt werden. Der zugeteilte Code muss am Transponder eingegeben werden (siehe Kapitel **2.9** „Flight-ID (FID) & Set-Up“).

- Class 1 Level 2els Non-Diversity Mode-S-Transponder für Bodenstationsabfragen auf 1030 MHz und Beantwortung auf 1090 MHz
- Beantwortung von Abfragen der (Sekundär-) Bodenradaranlagen
 - Mode-A Antworten mit dem Squawk (einem von 4096 möglichen Codes; z.B. der Flugplannummer, einem durch die Fluglotsen zugewiesenen Squawk oder dem VFR Squawk 7000)
 - Mode-C Antworten mit kodierter Flughöhe
 - Mode-S Antworten mit Aircraft Address und Flight Level
 - Event Squitter mit ID Information
 - Extended Squitter mit Positionsdaten
- IDENT-Funktion zur Aktivierung des „Special Position Identification“-Pulses (SPI) für 18 Sekunden, nach Aufforderung „Squawk Ident“ durch Fluglotsen
- Maximale Flughöhe 30 000 ft; maximale Geschwindigkeit 250 kt
- Anzeige beinhaltet Squawk-Code, Betriebsart und barometrische Flughöhe
- Hochgenauer, temperaturkompensierter Piezowiderstand-Drucksensor
- RS232 Schnittstelle mit Anschlussmöglichkeit des mutual-suppression-bus und weight-on-wheels switch. Außerdem kann ein geeigneter GPS-Empfänger für Extended Squitter angeschlossen werden.
- Acht Einträge für AA-/AC-Code, FID, Ground Switch und RI-Code

2. Bedienung

2.1. Übersicht

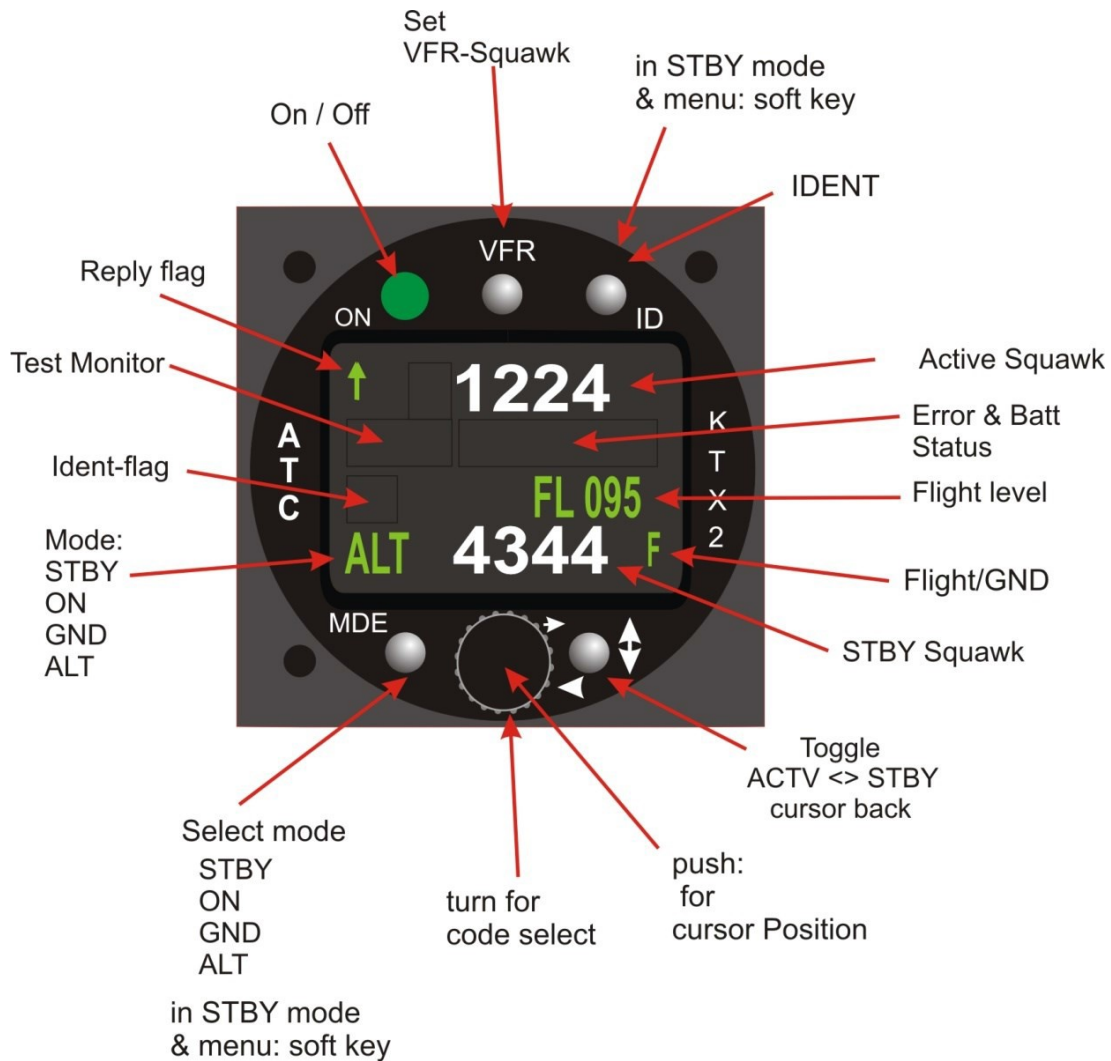


Abbildung 1: Bedienfeld

2.1.1. Tasten

Taste	Bezeichnung	Funktion
	ON/OFF	Drücken = EIN. Der Rasterschalter behält seine Position, bis er erneut gedrückt wird.
	VFR	1. VFR Squawk aktivieren/deaktivieren (kurz drücken) 2. aktiven Squawk als VFR/VFRW-Squawk speichern (3 s drücken), (siehe Kapitel 2.6 "VFR – Squawk")
	TAUSCH	1. aktiven und Standby-Squawk tauschen 2. funktioniert als Cursor-Zurück-Taste bei Eingabe von Werten und auch zur Rückwärtsnavigation im Konfigurationsmenu, (siehe Kapitel 2.5 Squawk-Setting").
	IDENT	Squawk Ident“, sendet Ident-Markierung (SPI) für 18 s (im Normalbetrieb). Siehe Kapitel 2.9 "Flight- ID (FID) & Set-Up"
	MODE	Transponder-Mode ACS, A-S oder Standby wählen (siehe Kapitel 2.4 „Transponder-Modes“)
	Drehknopf	Werte an aktueller Cursor-Position eingeben, Optionen auswählen; Standby Squawk ändern.

Abbildung 2: Bedienknöpfe

2.1.2. Anzeigen

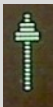
Anzeige	Bedeutung	Bemerkung
	Transponder sendet Mode-A/C Antwort: Antworten auf Radarabfragen	erscheint bei jeder Antwort
	Transponder sendet Mode-S Antwort: Antworten auf Radarabfragen	erscheint bei jeder Antwort
	Transponder ist von Bodenstation erfasst und wird nun direkt adressiert abgefragt	erscheint bei jeder adressierten Antwort
	Extended Squitter	siehe Kapitel 2.9.4.2 Extended Squitter
1224	Aktiver Squawk	
BAT	Batteriespannung zu niedrig	blinkend
ID	Sendet IDENT- Markierung	ID („Squawk Ident“) wurde gedrückt – aktiv für 18 s
FL010	Flight-Level	Flughöhe (in 100 ft Schritten)
ALT	Anzeige der Betriebsart (STBY, ON, GND, ALT)	siehe Kapitel 2.4 Tansponder Modes
4344	Standby-Squawk	Kann durch  mit aktivem Squawk getauscht werden

Abbildung 3: Anzeigen

2.2. Ein- Ausschalten

Die Ein-/Ausschaltung erfolgt über einen Rast-/Druckschalter.

Nach dem Einschalten erscheint eine Anzeige mit (Beispiel):



Geräte Name

KTX2

Software-Version

z.B. V0101

Firmware-Version

z.B. FPGA: 6.0

(2 Sekunden später)

Nach ca. 8 Sekunden erscheint das normale Arbeitsfenster und der Mode ALT wird automatisch gesetzt. Falls ein weight-on-wheels switch installiert ist und das Flugzeug am Boden steht, wird der Bodenmodus aktiviert und „GND“ rechts unten angezeigt.



Kein GND Schalter installiert



GND Schalter installiert, am Boden

2.3. Displayhelligkeit

Die Taste **MDE** mehrfach drücken, bis STBY erscheint, dann die Taste ID ca. 2 Sek. Drücken.

Rechts oben erscheint DIM x, Veränderung mit Drehknopf. Zurück zum Normalbetrieb erfolgt automatisch nach ca. 5 Sekunden.



2.4. Transponder-Modes

Der eingestellte Mode wird links unten angezeigt.



STBY	Der Transponder ist an aber antwortet auf keine Abfrage.
GND	Der Transponder antwortet auf Mode-S Abfragen des Boden-Radars.
ON	Der Transponder antwortet auf alle Abfragen, nur die Höhenangaben sind unterdrückt.
ALT	Der Transponder beantwortet alle Abfragen.

Im Fluge soll immer der Mode ALT eingestellt sein, außer man erhält gegenteilige Anweisungen vom Kontroller.

Während des Rollens am Boden sollte auf GND gestellt werden, sofern die Installation keinen weight-on-wheels switch enthält.

In diesem Falle erfolgt dies automatisch.

Die Mode-Auswahl erfolgt durch wiederholtes Drücken der Taste MDE.

Zur Aktivierung bzw. Deaktivierung des Extended Squitter die MDE-Taste länger als 2 Sekunden gedrückt halten.

2.5. Squawk Einstellung

Der aktive Squawk wird oben angezeigt, unten wird der Standby-Squawk angezeigt und verändert.



Einstellen des Standby-Squawks:

- Durch Drehen oder Drücken des Drehknopfes wird Squawk-Eingabe aktiviert. Der Cursor (grau-setzen der anderen Stellen) wird durch Drücken betätigt, mit dem Drehknopf werden die Ziffern eingestellt.
- Mit Tauschtaste (vertikale Pfeile) erfolgt der Austausch der Standby- mit der aktiven Zeile (neuer Squawk jetzt oben).

2.6. VFR – Squawk

Die Standardeinstellung für den VFR-Betrieb ist 7000, der Squawk kann jedoch vom Anwender geändert werden.

- VFR-Squawk aktivieren: Die Taste VFR drücken („VFR“ wird angezeigt), hierbei wird der zuvor aktive Squawk zum Standby-Squawk und „VFR“ wird angezeigt.



- Wenn VFR angezeigt wird kann ein anderer VFR Transponder Code an der Standby Anzeige durch Drücken und Drehen des Drehknopfes eingestellt werden.
- Zur Speicherung des neuen Codes die VFR-Taste ca. 3 Sekunden gedrückt halten, bis der Buchstabe „S“ erscheint.

Dazu darf der Eingabemodus nicht aktiv sein (keine geteilten Zeichen) und die VFR Anzeige unterhalb des aktiven Codes darf nicht angezeigt sein.

2.7. Squawk Ident (ID, SPI)

Auf Anforderung des Radar-Kontrollers kann durch Drücken der ID-Taste ein ID-Signal für 18 Sekunden übermittelt werden (wenn nicht im Betriebsmodus STBY).

Dies wird mit den Symbol IDT angezeigt.

2.8. Flight / Ground Anzeige

Bei Flugzeugen mit AIR/GROUND Schalter (Weight on wheels) wird “F” (Flight) oder “G” (Ground) in der rechten unteren Ecke automatisch angezeigt.

Diese Funktion muss zuvor im Setup aktiviert werden.

Ist diese Funktion deaktiviert, erscheint die Anzeige nicht und der Betriebsmodus muss manuell eingestellt werden.

2.9. Flight-ID (FID) & Setup

2.9.1. Allgemeines

Nach der ICAO-Regulierung müssen die Mode-S Daten eine individuelle Identifikation (FID) enthalten, um so einen automatischen Abgleich zwischen Flugplan und Radardaten zu sichern.

Es sind drei Typen von FID's definiert:

- Flugzeugidentifizierung wie spezifiziert in Punkt 7 des ICAO Flugplanes.
- Firmenflugplan z.B. KLM511, BAW213, LH400
- Flugzeug-Registrierung z.B. DEABC, FPQUM

Der FID-Eintrag muss ohne Bindestrich und Leerzeichen linksbündig im Setup eingestellt werden, wobei der verbleibende rechte Teil mit Leerzeichen aufzufüllen ist.

2.9.2. Setup Menü

Flight-ID oder Setup Änderungen können nur erfolgen, wenn zuvor der STBY Modus gewählt wurde. Den MDE Schalter wiederholt drücken, bis "STBY" erscheint.

Den ID Schalter drücken und halten.

- "DIM x" (Zum Dimmen) erscheint von 0 bis 5 Sekunden
- "SetFID" (Einstellung der Flight ID) erscheint von 5 bis 8 Sekunden
- "SetUP" (for the Set up menu) erscheint nach 8 Sekunden

Die Taste loslassen, sobald das gewünschte Menü erscheint.



Menüs sind 10 Sekunden aktiv. Erfolgt innerhalb 10 Sekunden keine Eingabe, wird das Menü automatisch beendet.

KTX2 Setupmenü Start Anzeige



Die Tasten „ID“ und „MODE“ werden in diesen Menüs als „Softkeys“ verwendet. Ihre Funktion wird durch Symbole oder Text direkt neben dem jeweiligen Schalter angezeigt, wobei die jeweils nächstliegenden Tasten für „Skip“ oder OK bzw. „->“ für Cursor eine Position nach rechts dienen.

2.9.3. Einstellen des Flight-Identifizier (FID)

Die FID wird für die Mode-S Betriebsart benötigt. Kommerzielle Flüge haben gewöhnlich ihre eigenen FIDs. FIDs für die allgemeine Luftfahrt bestehen aus Registrierungsnummer und/oder -buchstaben. Sie ist nicht zu verwechseln mit der 24-bit Aircraft Address.

Die linksseitigen sechs Nummern/Buchstaben sind die 24-Bit Adresse (AA) und die nächsten zwei sind die Flugzeugkategorie (AC). Die FID folgt linksbündig in weißen Zeichen. Die FID darf keine Bindestriche oder Leerzeichen enthalten. Rechts neben der korrekt eingegebenen FID dürfen nur Leerzeichen sein. Die FID beginnt mit dem Code des Nationalstaates der Registrierung. Falls das erste linke Zeichen ein Leerzeichen ist, wird das AA-Setup deaktiviert.

Mit Betätigung des Schalters nächst der Anzeige "Skip" verlässt man das Menü ohne Änderung.



Nur die FID kann in diesem Menü geändert werden.

"^" zeigt die Cursorposition an.

Drücken des ID Schalters (skip) löscht die Eingabe.

Drücken des MDE Schalters (OK) speichert die FID und das Menü endet automatisch nach 10 Sekunden.



FID linksbündig eingeben ohne Bindestrich oder Leerzeichen (!), z.B. 3FEBA1CDMNWS für die Kennung D-MNWS. Dahinter dürfen nur Leerzeichen sein.



FIDs mit Leerzeichen sind ungültig. Ohne FID ist der Mode-S inaktiv. Nur A/C-Mode ist aktiv. Siehe Kapitel 3 „Selbst-Test“ (Fehler)

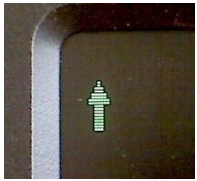
2.9.4. Ergänzende Anzeigen

2.9.4.1. Mode A/C/S

Bei Antworten erscheinen zusätzliche, nützliche Anzeigen:



Der dünne Pfeil signalisiert eine Mode-A/C Antwort.



Der dicke Pfeil signalisiert eine Mode-S Antwort.



Ein Punkt links zeigt eine adressierte Mode-S Antwort, was bedeutet, dass man vom Radar-System erkannt wurde.

2.9.4.2. Extended Squitter

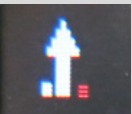
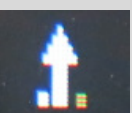
Anzeige	Funktion	Beschreibung
	Extended Squitter aktiviert	Senden von Positionsdaten
	Extended Squitter aktiviert	Senden von Daten (ohne Positionsdaten)
	Extended Squitter aktiviert	Kein Senden von Daten
	Extended Squitter deaktiviert	Kein Senden von Daten

Abbildung 4: Extended Squitter

2.9.5. Setup

2.9.5.1. Flugzeugadresse (AA)

Im STBY Modus die ID Taste so lange drücken, bis oben rechts „SetUp“ erscheint



Diese Anzeige ist das Startmenü für alle weiteren Einstellungen. Nur die ersten acht Zeichen (in grün) der Flugzeugadresse (AA) können geändert werden (in Hexadezimalzeichen [0...F]).

Drücken des MDE Schalters speichert die aktuelle Einstellung.

2.9.5.2. Flugzeugkategorien

In der nächsten Anzeige kann die Flugzeugkategorie eingestellt werden. Nach kurzer Zeit kommt in Folge das Untermenü:



Mit dem Drehschalter kann aus sechs Flugzeugkategorien ausgewählt werden.

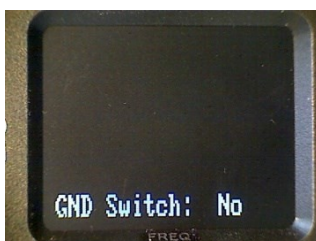
- FixW<=5.7t = Flugzeuge bis 5.7t und Geschwindigkeit <= 250kts
- GlidrSail = Segelflugzeuge
- GasFilled = Ballone
- ParaShutr = Fallschirme
- ULM/HgPar = Ultraleichtflugzeuge, Hängegleiter, Paraglider
- UAV = Unbemannte Flugkörper

Zum Speichern der gewählten Kategorie den MDE Schalter drücken.

Anmerkung: Der KTX2 ist zurzeit noch nicht für Flugzeuge FixW>7.5t, speed >250kts und Helicopter (RotorCr) zertifiziert. Diese Kategorien sind daher noch gesperrt.

2.9.5.3. GND Schalter

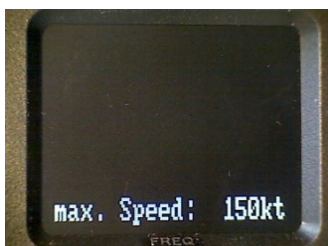
Das nächste Menu fragt, ob ein Fahrwerks-Schalter zur automatischen GND/Flug-Erkennung vorhanden (und angeschlossen) ist. Ja / Nein kann mit dem Drehschalter ausgewählt werden.



Zum Speichern den MDE Schalter drücken.

2.9.5.4. Geschwindigkeitskategorie

Das nächste Untermenü ist für die Einstellung der typischen Reisegeschwindigkeit.



Die typische Reisegeschwindigkeit kann mit dem Drehschalter ausgewählt werden.

Zum Speichern den MDE Schalter drücken.

2.9.5.5. Serielle Schnittstelle (RS232)

Die gewünschte Funktion kann mit dem Drehschalter ausgewählt werden.

Einstellung	Funktion	Beschreibung
None	Extended Squitter deaktiviert	Serielle Schnittstelle abgeschaltet
GPS 4800	Extended Squitter aktiviert	Anschluss eines GPS-Empfängers mit 4800 Baud
GPS 9600	Extended Squitter aktiviert	Anschluss eines GPS-Empfängers mit 9600 Baud
GPS 38400	Extended Squitter aktiviert	Anschluss eines GPS-Empfängers mit 38400 Baud

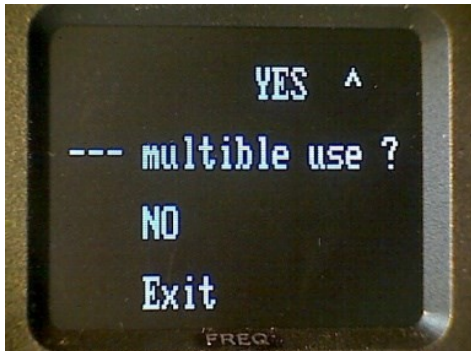
Abbildung 5: Serielle Schnittstelle (RS232)

Ist der Extended Squitter aktiviert, so wird der GND Schalter automatisch auf „Nein/No“ gesetzt (automatische GND/Flug-Erkennung nicht vorhanden).

Wird der Extended Squitter aktiviert oder deaktiviert, so muss das Gerät einmal aus und wieder eingeschaltet werden, um die gewünschte Funktion zu erhalten.

2.9.5.6. Mehrfachverwendung

Das nächste Menü erlaubt die Wahl, ob das Setup fortgesetzt oder beendet werden soll.



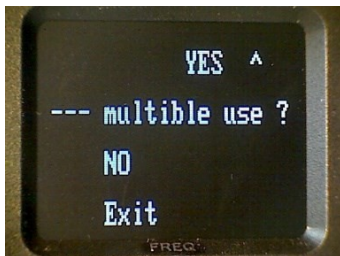
Für die Verwendung und bei Festeinbau in einem Flugzeug ist das Setup hier vollständig und wird mit Drücken des MDE Schalters beendet (EXIT).

----- Ende des normalen Setup -----

Wenn der Transponder in mehreren Fluggeräten verwendet werden soll, den MDE Schalter drücken (YES) und mit dem nächsten Kapitel fortfahren.

2.9.5.7. Verwendung für mehrere Flugzeuge

Falls der Transponder für mehrere Flugzeuge verwendet werden soll (z.B. Ballone in Verbindung mit einer tragbaren Station) können bis zu acht Rufkennungen eingegeben werden. In diesem Fall muss das korrekte Rufzeichen jedes Mal beim Einschalten ausgewählt werden.



Wenn diese Seite angezeigt wird, mit der Eingabe weiterer Flugzeugdaten durch Drücken des ID Schalters (YES) fortfahren.

Das Text Untermenü wird angezeigt.



Mit dem Drehknopf eine freie Stelle auswählen und den MDE Schalter drücken. Dann gemäß der Vorgehensweise in Kapitel 2.9.5 (Setup) jedes einzelne Rufzeichen eingeben.

Die rechte Abbildung zeigt zwei (maximal acht) unterschiedliche Rufzeichen bzw. Flugzeuge, für der Transponder benutzt werden kann.

Löschen eines Eintrags:

Um einen Eintrag zu löschen genügt es, das erste Zeichen des Kennzeichens zu löschen. Es wird jedoch empfohlen, das Kennzeichen komplett zu löschen.

2.10. Betrieb mit mehreren Kennzeichen

Wenn mehr als ein Kennzeichen gespeichert ist, erscheint nach dem Einschalten des Transponders eine Liste von den bis zu acht Kennzeichen.



Das richtige Kennzeichen mit dem Drehknopf auswählen und mit dem MDE Schalter bestätigen.



Nach 3 Sekunden wechselt der KTX2 in den normalen Betriebsmodus.

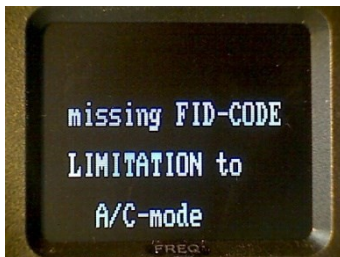
3. Selbsttest (Fehlermeldungen)

Der KTX2 unterscheidet 3 Typen von Unregelmäßigkeiten:

- Warnungen
- Setup Fehler
- Elementare Funktionsfehler

3.1. Setup Fehler

Wenn kein FID Code (Flight ID) eingegeben wurde, oder wenn der erste oder zweite Buchstabe der 8 Zeichen ein Leerzeichen ist, so erscheint nach jedem Einschalten:



Der Betrieb findet dann nur im A/C Mode statt, und zwar in folgenden verfügbaren Betriebsarten:

- A/C = normaler Betrieb
- A-- = keine Höhenrückmeldung
- STBY = Betrieb am Boden

3.2. Warnungen / Fehler von außen

Die blinkende Anzeige "BAT" weist auf eine Spannung $< 11V$ hin.



Der Transponder ist für eine Betriebsspannung von mehr als 9V ausgelegt. Das Gerät nicht unter 9V betreiben!

3.2.1. Allgemeine Kontrolle

Die Antennenkonfiguration und die Übertragungsleistung werden überwacht. Störungen werden oberhalb der Flight Level Anzeige gemeldet (blinkend).



Anzeigen und deren Bedeutung

- ANT : Schlechte Antennen Adaption.
- ANT_x : Antenne ausgefallen.
- TRX : Schwache Sendeleistung.
- TRX_x : Sender wahrscheinlich ausgefallen.
- DC : Spannungswandler für Sender
- FPG : Interner Transferfehler

Abbildung 6: Warnungen

3.3. Elementare Fehler

Diese Art von Fehlermeldungen wird nur durch einen massiven Geräte-defekt ausgelöst.

In Ausnahmen können sie auch durch massive Störungen insbesondere beim Einschaltvorgang hervorgerufen werden.

Erscheint die Meldung auch nach wiederholtem Einschalten, so muss das Gerät in den Service.



System Fehler, nach vergeblichen Neustart –Service

ERROR stop Meldungen:

- Er_FPGA System Fehler, nach vergeblichen Neustart - Service
- Er_ADC System Fehler, nach vergeblichen Neustart - Service
- MEMORY ERROR System Fehler, nach vergeblichen Neustart - Service
Bei diesem Fehler versucht der KTX2 im A/C-Modus weiter zu arbeiten.
- Er-CRC Flash System Fehler- Service

Defekte Geräte müssen zur Instandsetzung an folgende Adresse gesendet werden:

TQ-Systems GmbH
Gut Delling / Mühlstr. 2
82229 Seefeld
Germany

4. Installation

4.1. Externe Verbindungen

4.1.1. Elektrische Verbindungen

Ein 15 - pin SUB-D Stecker enthält alle Anschlüsse außer für die Antenne. Diese wird über einen separaten TNC-Stecker verbunden.

Das (+UB) Kabel muss extern mit 3 Ampere abgesichert werden!

4.1.2. Mutual Suppression

Andere Ausrüstungen an Bord (z.B. DME) können im selben Frequenzband senden wie der Transponder.

Falls ein solches Gerät installiert ist, muss der Ein-Draht-Bus (Suppression = aktiv bei +12V) angeschlossen werden, um die Sender der verschiedenen Geräte daran zu hindern, gleichzeitig auf demselben Frequenzband zu senden.

Mutual Suppression ist ein Impuls, der zu dem anderen Gerät gesendet wird, um das Senden des konkurrierenden Gerätes für die Dauer der eigenen Übertragung zu unterdrücken. Die Transponder Übertragung kann von dem anderen Gerät unterdrückt werden und umgekehrt.

Um die Mutual Suppression zu aktivieren, benötigt SUPP_I/O ein +12V Signal von dem anderen Gerät.

Anmerkung:

Alle Geräte an Bord, die mit dem Suppression-Bus verbunden sind, müssen vor Inbetriebnahme von einer zugelassenen Avionik-Fachkraft überprüft werden. Es darf nur abgeschirmtes Kabel verwendet werden.

4.1.3. Ground Switch

Wenn ein Ground Switch vorhanden und im Setup aktiviert ist, kann der Transponder automatisch erkennen, ob das Flugzeug am Boden (on ground bzw. weight-on-wheels), oder im Flug (in-flight) ist. Im weight-on-wheels Modus schaltet der Transponder automatisch in den Bereitschaftsmodus (Standby).

Zur Installation muss der Anschluss "FLY-GND" mit einem Schalter verbunden werden, welcher eine Verbindung zur Masse herstellt, sobald „weight-on-wheels“ besteht und im Flug offen ist.

Diese Option muss im Setup aktiviert werden. Für Details zur Einrichtung siehe Kapitel 2.9.5.3.

4.1.4. Statischer Druckanschluss

Der 5 mm Anschluss auf der Rückseite des Transponders wird mit einem geeigneten Silikonschlauch mit dem statischen Druckanschluss verbunden und gesichert.

4.1.5. Anschluss für GPS-Empfänger

An den seriellen Anschluss (RS232) kann ein GPS-Empfänger für GPS Positionsdaten (extended squitter) angeschlossen werden.

Voraussetzungen:

- Software Revision 0101 und höher
- Datenformat der GPS Hardware: Standard NMEA0183 RMC Datensatz einschließlich RMC-sub-format mit 4800/9600/38400 Baud
- Die GPS Hardware wird an den Pins 2 und 13 angeschlossen. Die Stromversorgung dafür muss separat erfolgen, unter Berücksichtigung der erforderlichen Betriebsspannung der GPS Hardware.

4.2. Verkabelung

4.2.1. Kabelquerschnitte

Stromversorgung (Power, GND): AWG20 (0,62 mm²)

Signalleitungen: AWG22 (0,38 mm²)

Die Kabel müssen für die Luftfahrt zugelassen sein.

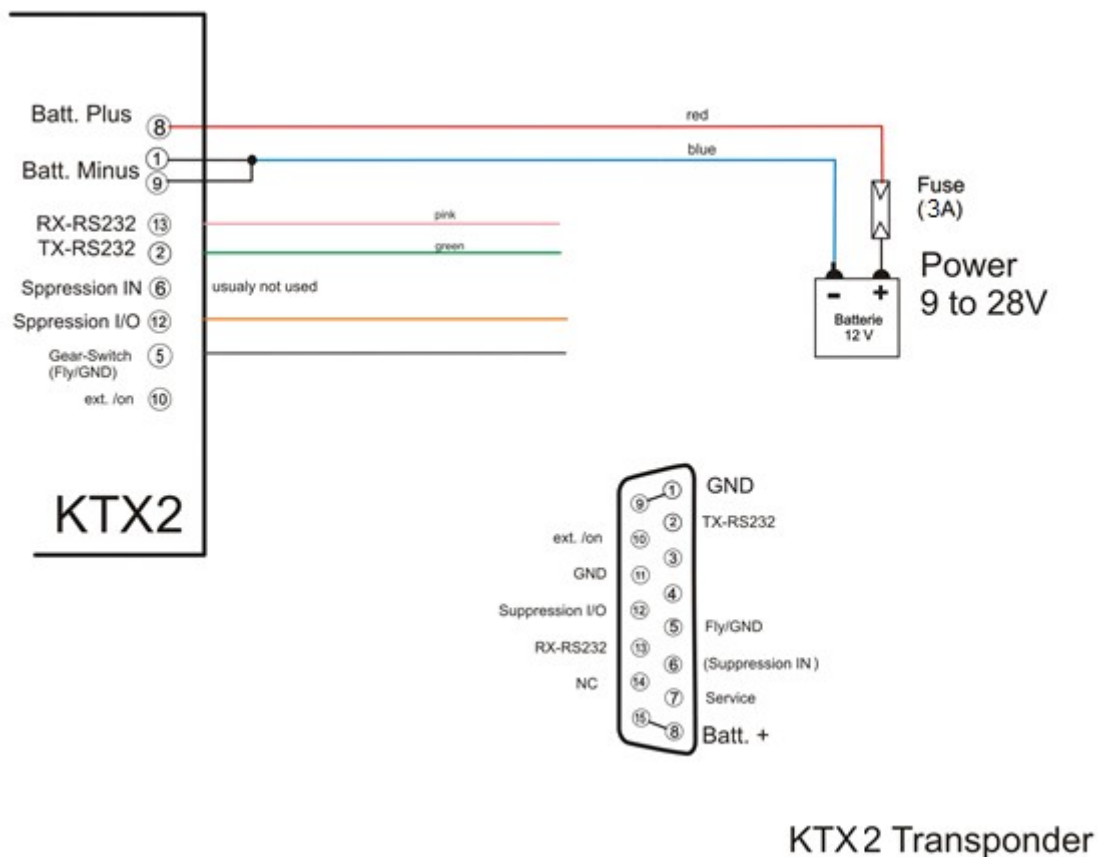


Abbildung 7: Anschlussplan

5. Zeichnungen

5.1. KTX2-S

Abmessungen Standardversion Ø57 mm.

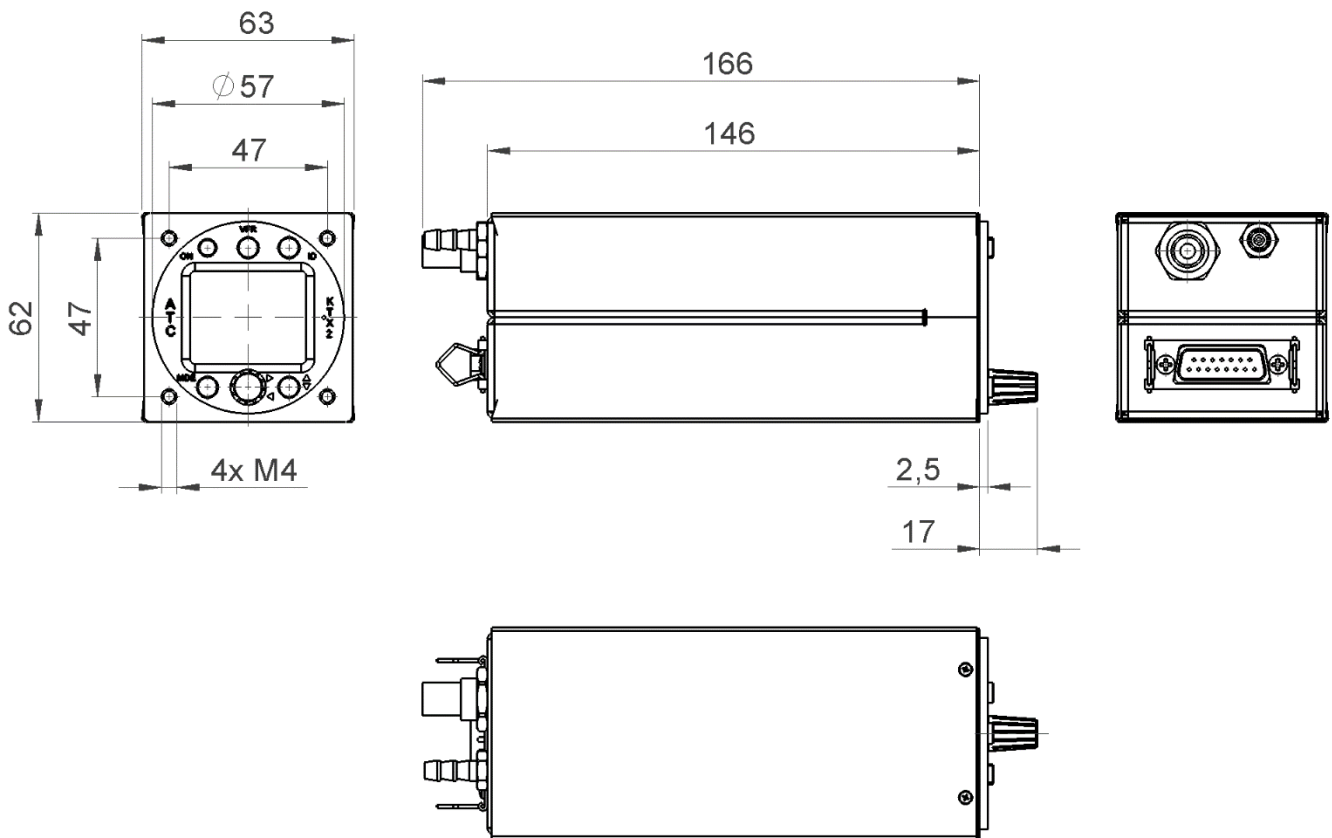


Abbildung 8: Abmessungen



6. Technische Daten

6.1. Allgemein

Bezeichnung	
EASA Zulassung	EASA.21O.10062647
Standards	ED-73E/DO181E Level 2els, Class 1 ETSO-C112d ETSO88a
Angewandte Normen	RTCA DO-178C/ED-12C Level D RTCA DO-254/ED80 Level C RTCA DO-160F/ED-14F SAE AS8003
Abmessungen KTX2	Siehe Zeichnungen
Gewicht	KTX2= ca. 0.37 kg
Einbau	KTX2-S: Ausschnitt Ø 57 mm
Temperaturbereiche: Betrieb Lagerung	-20 °C to +55 °C -55 °C to +85 °C
MAX. Flight Level	30 000ft
Vibration	DO-160F, Cat. S, Vibration Curve M
Luftfeuchte	RTCA DO-160F, Cat. A
Schock	6G Betrieb 20G Crash Sicherheit
RTCA DO-160F ENV. CAT.	[C4Z]CAB[SM]XXXXXXZ[BXX]AB[AC]YM[B2F2]XXAX
Stromversorgung Leistungsaufnahme	9 VDC bis 33VDC ermittelt bei 12VDC - abhängig von der Zahl der Abfragen 0.2 bis 1.0A - Beleuchtung 0.02A Notbetrieb: 9 VDC
Sicherung	Externe Sicherung erforderlich: 3A, langsam
Kompass Sicherheitsabstand	30cm

Abbildung 9: Technische Daten

6.2. Transmitter - Receiver

TRANSMITTER	
Receiver Characteristics: Sensitivity	RF input power level resulting in a 90% reply rate: ■ MTL for ATCRBS and ATCRBS/Mode S All-Call interrogations: -74dBm $\pm$3dB. ■ MTL for Mode S interrogations: -74dBm $\pm$ 3dB.
Reply transmission frequency	1090 $\pm$ 1MHz
RF Peak Power Output	$\geq$ 24dBW (250 W) at antenna base (with maximum cable attenuation of 1,5dB)
Squitter	Transmitted at random intervals uniformly distributed over the range from 0.8 to 1.2 seconds, full self-verification of data and occurrence

RECEIVER	
ICAO 24-bit Aircraft Address (Hex-Code)	Aircraft Address as assigned by National Aviation Authority
FID Capability Report	Flight-ID: Flight Plan call sign or aircraft registration marking
Pressure Altitude	Up to 30000ft in 25ft increments in-flight / on-ground
Flight Status	Reports the available data and means by which the transponder can report.

Abbildung 10: Transmitter receiver



7. Wartung

7.1. Periodische Wartung

Für den Mode-S Transponder KTX2 sind keine periodischen Wartungsarbeiten erforderlich, eine solche erfolgt „on condition“. Das bedeutet, dass keine spezifischen Wartungsintervalle für den Erhalt der Lufttuchtigkeit erforderlich sind und auch keine sonstige Wartung solange das Gerät ordnungsgemäß funktioniert. Falls ein Service / eine Instandhaltung durchgeführt werden muss, ist anschließend ein vollständiger Performance Test nach den TQ Systems GmbH Service Verfahren durchzuführen.

7.2. Reparaturen

Nur ein Austausch von Baugruppen ist zugelassen.

Im Falle eines Gerätedefektes muss das Gerät zum Hersteller eingeschickt werden, siehe Kapitel „1.2 Kundenservice“.

7.3. Reinigung

Das Display darf nur mit einem staubfreien Tuch, wie z.B. Brillentuch gereinigt werden.



TQ-Systems GmbH

Support E-mail: support.ktx@tq-group.com

Internet: www.tq-avionics.com