

# TRIG

## TT31 Mode S Transponder Bedienungsanleitung



## So schaut das Gerät von vorne im Cockpit aus:



## Ganz links befindet sich der Betriebsarten-Drehknopf:

Der linke große Drehknopf ist ähnlich, wie bei unserem alten Transponder Bendix/King KT 76, aufgebaut.

Hier wird das Gerät durch drehen des Knopfes im Uhrzeigersinn eingeschaltet und der gewünschte Verwendungsmodus kann direkt und sofort eingestellt werden.

Die einzelnen Einstellmöglichkeiten sind :

### OFF-Stellung (OFF = AUS):

Das Gerät ist ausgeschaltet und wird primär über den Avionikhauptschalter mit Strom versorgt. Sollte das Display nicht wie oben abgebildet beim Einschalten zu leuchten beginnen, dann entweder den Hauptschalter sowie den Avionikschalter einschalten oder die Sicherung am Panel kontrollieren. ( siehe Handbuch; ist meistens mit TPX = Transponder markiert )

### SBY-Stellung (Standby=Bereitschaft):

Der Transponder ist eingeschaltet, antwortet aber nicht auf Radarabfragen. Es ist nicht notwendig diesen Transponder wie bei den alten KT 76 Geräten im Standby Modus vor dem Abflug zu betreiben, da dieses Gerät keine Vorwärmzeit benötigt und nicht wie die alten KT 76 Geräte über eine Senderöhre verfügt.

Man kann also direkt vom ausgeschalteten Zustand = "OFF Modus" mit nur einer geringen Einschaltverzögerung auf den jeweiligen Betriebsmodus schalten.

### GND-Stellung (Ground= Boden):

Der Transponder antwortet auf Mode-S-Anfragen des Vorfeld- Radars. Gibt es eigentlich nur auf Flughäfen und braucht nur nach Aufforderung von ATC ,wenn überhaupt, am Boden eingeschaltet werden.

### ON-Stellung (ON=EIN):

Der Transponder ist jetzt betriebsbereit eingeschaltet und antwortet auf alle Anfragen des Sekundärradars, aber ohne Höhenübermittlung.

Die MODE S relevanten Daten, wie Kennzeichen etc. werden aber übermittelt.

### ALT-Stellung (Altitude = Höhe):

Der Transponder antwortet auf alle Anfragen ebenfalls im MODE S Modus, übermittelt aber zusätzlich die Höhe. Die von unserem Transponder angezeigte bzw. übermittelte Höhe entspricht aber nicht der auf dem Höhenmesser eingestellten QNH Höhe, sondern immer der Druckhöhe = Standardatmosphäre QNE = 1013,25 hPa = Hektopascal.

Der Transponder ist nicht mit dem Höhenmesser verbunden, sondern bezieht seine Höheninformation entweder aus einem extern eingebauten Altitude Encoder oder über GPS Daten.

Bei den meisten VFR Flugzeugen wird ein ACK A-30 verwendet, der auch gerne als DIGITIZER bezeichnet wird und so aussieht:



Im Fluge sollte der Transponder stets auf „ALT“ eingestellt sein.

Merke: In den TMZ's = Transponder Mandatory Zones ist ein eingeschalteter Transponder mit Squawk 7000 und Höhenübermittlung = Schalterposition „ALT“ verpflichtend.

Details am Rande:

MODE S ist immer automatisch eingestellt. Es kann nicht zwischen Mode S oder C oder A umgeschaltet werden.

Der TRIG TT31 Transponder verfügt im Gegensatz zu den alten Bendix/King KT 76 Transpondern über keine manuelle TEST Möglichkeit und diese kann daher auch nicht am Betriebsarten Drehknopf gerastet oder ausprobiert werden.

Beim Einschalten testet sich der Transponder selber und geht auf Störung, wenn ihm irgendetwas nicht passt.

Der Transponder schaltet sich nicht automatisch ein oder aus, wenn das Flugzeug startet oder landet oder mit einer bestimmten Geschwindigkeit rollt. Diese Funktion ist bei unseren Flugzeugen nicht eingebaut und der Pilot muss daher manuell laut Checkliste vor dem Start ( spätestens am Rollhalt ) bzw. nach der Landung ( z.B. beim gemütlichen Rollen am Taxiway ) den Transponder ein bzw. ausschalten.

Weitere Funktionen und Tasten :

IDENT-TASTE:

Direkt über dem Betriebsarten Wahlschalter befindet sich die uns bereits bekannte IDENT Taste.

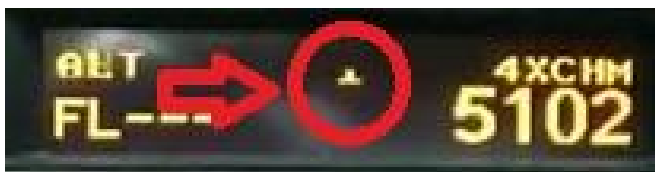
Diese sollte nur auf Aufforderung durch ATC gedrückt werden.

Durch Drücken der Ident-Taste wird ein zusätzlicher Impuls der SPI (Special Position Identification) ca. 18 Sekunden lang gesendet. Dies dient zur eindeutigen Identifizierung des Luftfahrzeuges am Sichtgerät der Flugsicherung.

### ANTWORT ANZEIGE (RESPONSE ):

Relativ unscheinbar ist die eingebaute „ Antwort Anzeige“, die sich in der oberen Displayzeile etwa in der Mitte befindet und wie ein kleiner TETRIS Baustein aussieht.

Diese Anzeige ist aktiv und blinkt, wenn das Gerät auf Anfragen durch das Radar antwortet und sendet. Diese Anzeige ist winzig und nicht so gut erkennbar wie die dominante gelbe (Amber) Lampe unserer alten Transponder.



### FUNC TASTE UND STOPPUHR:

Sobald wir unseren Transponder auf ON oder ALT stellen ( nicht auf Stellung GND ), fängt eine eingebaute STOPPUHR = FLIGHT TIMER an, die bereits verstrichene Zeit zu stoppen.

Drücken wir jetzt einmal auf die "FUNC" Taste, dann erscheint am Display die Anzeige FLIGHT TIME und die bereits verstrichene Zeit, seit wir den Betriebsarten Drehknopf auf ON oder ALT geschaltet haben.

Diese FLIGHT TIME startet automatisch und kann nur durch ausschalten des Transponders angehalten bzw. resettet werden.

Durch einen abermaligen Druck auf die FUNC Taste gelangen wir in das TIMER Menü. Hier haben wir unsere persönliche Stoppuhr, die wir mit einem Druck auf die rechts oben befindliche "ENT" Taste starten können.

Durch nochmaligen Druck auf die "ENT" Taste stoppen wir unseren TIMER wieder und durch einen nochmaligen Druck auf die "ENT" Taste können wir die bereits abgelaufene Zeit auf NULL zurücksetzen.

Diese praktische Stoppuhr ist vielfältig einsetzbar und ersetzt durchwegs normale Stoppuhren. Durch die Kombination von FLIGHT TIME sowie persönlichem TIMER ergeben sich interessante Möglichkeiten.

Weitere durch die "FUNC" Taste theoretisch aufrufbare Funktionen:

### ADS-B Monitor

Diese Funktion kann nur genutzt werden, wenn das betreffende Flugzeug zur Positionsbestimmung für ADS-B ausgerüstet ist. Der ADS-B Monitor zeigt die Position basierend auf Daten, die durch ADS-B-Positionsmeldungen

übermittelt werden. Dies kann zur Bestätigung der Richtigkeit der übertragenen Positionsinformationen dienen, insbesondere, wenn der GPS- Empfang sehr schwach ist.

Falls eine zuverlässigen Positionsangabe durch das GPS NICHT möglich ist, werden die Längen- und Breitengrade als Horizontalstriche angezeigt. Wenn dies der Fall ist, werden ADS-B-Positionsinformationen NICHT übermittelt.

Wichtig: Unsere Flugzeuge sind mit dieser Funktion nicht ausgestattet. Wir können aber diese Funktion jederzeit durch Einbau eines geeigneten GPS Empfängers aktivieren.

## Flughöhenüberwachung

Die Flughöhenüberwachung aktiviert ein akustisches oder optisches Warnsignal (in Abhängigkeit der Ausrüstung), wenn die Flughöhe mehr als 200 Fuß von der zuvor eingestellten Angabe abweicht.

Durch drücken der „FUNC“- Taste bis zum Erreichen der Anzeige zur Aktivierung der Funktion „Altitude Monitor“ durch das Menü surfen und per „ENT“-Taste kann die aktuelle Flughöhe als Ausgangswert programmiert werden. Wenn diese Funktion eingeschaltet ist, erscheint neben der Höhenangabe die kleine Abweichungsanzeige nach oben oder unten.

## VFR-TASTE:

Im Normalfall werden wir bei Verwendung eines MODE S Transponders keinen neuen SQUAWK



erhalten oder einstellen müssen, wenn wir uns z.B. bei Wien Information melden.

Der Radarlotse bekommt von unserem MODE S Transponder alle Daten übermittelt, die er für die sichere Unterscheidung der Flugzeuge auf seinem Bildschirm benötigt.

Sollten wir aber doch einmal einen Squawk erhalten und eingestellt haben, dann reicht ein kurzer Druck auf die VFR-Taste und wir sind wieder zurück auf 7000.

Hier ersparen wir uns das mühsame eingeben dieser einfachen Zahlenkombination und können auch keinen Fehler dahingehend machen, dass wir versehentlich einen ALARMCODE rasten.

### Zur Erinnerung:

- Squawk 7000 = Normaler VFR Code
- Squawk 7500 = Code für Entführung
- Squawk 7700 = Code für Notfall
- Squawk 7600 = Code für Funkausfall

Drücken wir ein zweites Mal auf die VFR-Taste, dann wird der vorher gerastete SQUAWK reaktiviert. Auch das kann in manchen Fällen ganz praktisch sein.

### FLT/SQ-TASTE:

Mit Drücken dieser Taste kann man zwischen der Anzeige des Squawk Codes und der Flight ID = Kennzeichen des Flugzeuges , wechseln. Das bedeutet, entweder wird der Squawk oder das Kennzeichen groß angezeigt.  
( Wechselanzeige )

## Wir wollen jetzt einen neuen SQUAWK einstellen, den wir z.B. von Wien Information im Fluge zugewiesen bekommen haben:

Um einen Code eingeben zu können, muss der SQUAWK und nicht das Kennzeichen ( Flight ID ) groß im Display angezeigt werden. Dazu wie vorher beschrieben eventuell die FLT/SQ Taste zum Anzeigewechsel drücken.

Durch Drehen des rechten großen Kodierungseinstellungsknopfes wird automatisch das erste Eingabefeld der 4-stelligen SQUAWK Anzeige, von links beginnend , aktiviert.

Die gewünschte Zahl kann jetzt durch drehen des Knopfes beliebig gewählt werden ( 0 – 7...du hast theoretisch 4096 Einstellmöglichkeiten ).

Durch das drücken der "ENT" Taste wird die eingestellte Zahl gespeichert und die Anzeige springt weiter zur nächsten Zahl bzw. Position.

Sollte eine Zahl schon zufällig durch einen vorher eingestellten Squawk eingestellt sein, dann einfach nur die "ENT" Taste ohne Drehung des Kodiereinstellungsknopfes drücken und es wird automatisch zur nächsten Position gesprungen und die bisherige Zahl beibehalten.

Wird bei der letzten der 4 einstellbaren Zahlen wieder die "ENT" Taste gedrückt, dann ist die Eingabe vollständig und der neue SQUAWK wird gesetzt und ab jetzt übermittelt. FERTIG !

## MERKE:

- Wenn eine Zahl während des Einstellprozesses nicht innerhalb von 7 Sekunden verändert wird, werden die bisherigen Änderungen vom Gerät ignoriert, und die vorherige Zahlenkombination wird wieder hergestellt.
- Durch Drücken der Taste „BACK“ kannst du bei der Eingabe des Codes eine Stelle zurückgehen und eine eventuelle falsche Eingabe leichter korrigieren.
- Es ist nicht notwendig während des Einstellens des 4-stelligen Zifferncodes oder bei der Betätigung der VFR Taste ( zurück zu 7000) den Betriebsarten Wahlschalter auf STANDBY oder in eine andere Position zu stellen !

## Die DISPLAY Anzeige:



Nach dieser kurzen Einführung sollten wir schon in der Lage sein, unsere bisher verwendete Displayanzeige richtig zu interpretieren und wir beginnen ganz einfach links oben:

1. Wir befinden uns im ALT Modus = mit Höhenübermittlung
2. Wir befinden uns in Flugfläche 500 = Anzeige mal 100
3. Unser Kennzeichen ist OE-AGA = Anzeige ohne Bindestrich
4. Wir fliegen mit SQUAWK 7000 = Allgemeiner Code
5. Was bedeutet das Zeichen in der Mitte ?

### Merke:

Die Druckhöhe wird als Flugfläche (FL) angezeigt, d.h. als Druckhöhe in Schritten von 100 Fuß. Eine Anzeige von FL005 wie auf unserem Bild bedeutet, wir befinden uns in 500 Fuß. Die nächst größere Anzeige wäre dann 600 Fuß, die nächst niedrigere 400 Fuß.

Wenn das QNH von der Standardatmosphäre = 1013,2 abweicht, weicht auch die Anzeige des Höhenmessers ab

und zwar um ca. 30 Fuß pro Hektopascal ( genauer sind es ca. 27 ft/hPa ).

Sollten wir von ATC aufgefordert werden unsere Höhe zu übermitteln, dann entweder in ALTITUDE, wenn wir das korrekte QNH am Höhenmesser eingestellt haben und die Höhe von dort ablesen oder in FLUGFLÄCHE, wenn wir die Höhe von unserem Transponder ablesen.

Wollen wir die korrekte Höhenanzeige als Flugfläche unseres Transponders überprüfen, dann brauchen wir nur die Standardatmosphäre = QNE = 1013,2 auf unserem Höhenmesser einstellen.

Dann sollten beide Anzeigen relativ gleich sein, wobei der Höhenmesser natürlich eine genauere Skalenunterteilung hat.

Sollte dies nicht der Fall sein, dann kann es seitens ATC zu einer Fehlinterpretation unserer tatsächlichen Flughöhe kommen.

Dies sollte man dann über Funk ATC bekanntgeben um Missverständnisse zu vermeiden. (Wichtig auch in TMZ's )

Die gesamte Transponderanlage muss dann am Boden von einem Avioniker neu eingestellt bzw. überprüft werden.

## Warnmeldungen des Transponders

Falls eine Störung auftritt, meldet der Transponder dies sofort. Die Anzeige WARNING leuchtet auf; zusätzlich wird eine kurze Beschreibung des Problems angezeigt. Es ist nun von der Art des Problems abhängig, ob der Transponder weiterhin auf Radaranfragen antwortet.

Durch drücken der "ENT" Taste erlischt die Fehlermeldung. Falls das Problem weiterhin besteht oder nochmals auftritt, wird der Transponder diese Fehlermeldung wieder anzeigen und bedarf einer Überprüfung bzw. Kontrolle am Boden.

## Fehlermeldungen des Transponders

Wenn der Transponder einen internen Fehler feststellt, wird dies in der Anzeige durch „FAULT“ plus einer kurzen Problembeschreibung gemeldet.

Sobald ein Fehler festgestellt wurde, antwortet der Transponder nicht mehr auf Anfragen durch die Flugsicherung.

Einige „FAULT“-Anzeigen können durch Aus- und Einschalten des Transponders behoben werden, jedoch bedeutet jede Anzeige dieser Art, dass ein Fehler im Gerät oder der Installation vorliegt.

## MERKE:

Ebenfalls bitte ATC über Funk eine Transponderstörung bekanntgeben, um Missverständnisse zu vermeiden. In einer Transponder Mandatory Zone = TMZ ebenfalls die

Funkstelle benachrichtigen, mit der man gerade in Kontakt ist oder demnächst treten wird. ( Anflug zur Landung auch bei RMZ's mit Radarführung zur besseren Koordination... Wien Info... etc. )

## SONSTIGES:

### Betrieb bei niedrigen bzw. extrem hohen Temperaturen:

Der TT31 Transponder ist zugelassen für fehlerfreien Betrieb bis zu (Minus )  $-20^{\circ}\text{C}$ , auch wenn bei sehr niedrigen Temperaturen u.U. die Anzeigequalität vermindert ist.

Um die normale Benutzung unter kalten Bedingungen sicherzustellen, ist es ggf. erforderlich, eine adäquate Kabinentemperatur zu erzeugen bzw. die Kabine vorzuheizen.

Auch im Sommer ist darauf zu achten, dass durch direkte Sonneneinstrahlung auf das Cockpitpanel am Boden oder im Fluge die Gerätetemperatur nicht  $55^{\circ}$  Celsius auf Dauer überschreiten sollte.

### Legende:

ATC = Air Traffic Control

TMZ = Transponder Mandatory Zone

RMZ = Radio Mandatory Zone

TPX = Transponder

Ident-Taste

Derzeit verwendete Einstellung

Gemeldete Flughöhe

Antwort-Anzeige

Kennzeichen SQUAWK

Eingabe-Taste

Zurück-Taste



SBY  
OFF ON  
ALT

Betriebsarten-Drehknopf

FUNC

Funktions-taste

TRIG

Helligkeits-sensor

VFR

VFR-Taste

FLT/SQ

Flight ID/Squawk-Taste

ENT

BACK

Kodierungseinstellknopf

TT31