

**ABSCHNITT 9**

**FLUGHANDBUCH-ERGÄNZUNG AVE 20**

**Mode S Transponder GARMIN GTX 328**

Wird ein GARMIN GTX 328 Mode S Transponder in das Flugzeug AQUILA AT01 eingebaut, ist diese FHB-Ergänzung anwendbar und muss in den Abschnitt 9 des Flughandbuchs aufgenommen werden. Informationen dieser FHB-Ergänzung ergänzen oder ersetzen ggf. diejenigen des Basis-Flughandbuchs.



Der technische Inhalt dieser Flughandbuchergänzung ist aufgrund der Genehmigung als Entwicklungsbetrieb mit der Nr. EASA.21J.025 zugelassen.

Schönhausen, 17.12.2007

*[Signature]*  
D. Krappel  
Musterprüfleitstelle (MPL)



EASA anerkannt: EASA. A.A. 01748  
EASA, Certification Directorate

Datum: 28 August 2008

Dokument Nr.:	Ausgabe:	ersetzt Ausgabe:	Datum:	Seite:
FM-AT01-1010-100	B.11	--- (Erstausgabe)	30.11.2007	AVE20 - 1

## 0.1 LISTE DER AUSGABEN UND ÄNDERUNGEN

Ausgabe	Grund der Änderung	Betroffene Seiten	Datum d. Ausgabe
B.11	Herausgabe der AVE 16 bis 21 (ÄA AT01-00245)	Alle	30.11.07

## 0.2 LISTE DER GÜLTIGEN SEITEN

Seite	Ausgabe	Datum
AVE20-1 bis AVE20-10	B.11	30.11.2007

Seite	Ausgabe	Datum

## 0.3 INHALTSVERZEICHNIS DER FHB-ERGÄNZUNG AVE 20

<b>Abschnitt 1</b>	<b>ALLGEMEINES</b>	<b>AVE20 - 3</b>
<b>Abschnitt 2</b>	<b>BETRIEBSGRENZEN</b>	<b>AVE20 - 3</b>
<b>Abschnitt 3</b>	<b>NOTVERFAHREN</b>	<b>AVE20 - 3</b>
<b>Abschnitt 4</b>	<b>NORMALVERFAHREN</b>	<b>AVE20 - 3</b>
<b>Abschnitt 5</b>	<b>FLUGLEISTUNGEN</b>	<b>AVE20 - 4</b>
<b>Abschnitt 6</b>	<b>MASSE UND SCHWERPUNKT</b>	<b>AVE20 - 4</b>
<b>Abschnitt 7</b>	<b>SYSTEMBESCHREIBUNG</b>	<b>AVE20 - 5</b>
<b>Abschnitt 8</b>	<b>HANDHABUNG UND WARTUNG</b>	<b>AVE20 - 10</b>

<i>Dokument Nr.:</i>	<i>Ausgabe:</i>	<i>ersetzt Ausgabe:</i>	<i>Datum:</i>	<i>Seite:</i>
FM-AT01-1010-100	B.11	--- (Erstausgabe)	30.11.2007	AVE20 - 2

## 1. ALLGEMEINES

Diese Flughandbuch-Ergänzung stellt alle Informationen zur Verfügung, die für den sicheren Betrieb des Mode S Transponders GARMIN GTX 328 notwendig sind. Sie enthält eine allgemeine Beschreibung des Transponders, seiner Bedienung und Integration in die AQUILA AT01. Für eine weiterführende Beschreibung und umfassendere Bedienungsanleitung des Systems wird auf die aktuelle Ausgabe des GTX 328 Pilot's Guide, P/N 190-00420-03, verwiesen.

Die in dieser Flughandbuch-Ergänzung enthaltenen Informationen sind in Verbindung mit dem Basis-Flughandbuch zu verwenden. Darüber hinaus ist das GTX 328 Pilot's Guide immer an Bord des Luftfahrzeuges mitzuführen.

## 2. BETRIEBSGRENZEN

Die Verbindung des GTX 328 mit einem TCAS Kollisionswarnsystem ist in der AQUILA AT01 zurzeit nicht vorgesehen. Die im Basis-Flughandbuch definierten Betriebsgrenzen gelten somit auch weiterhin ohne Änderungen oder Einschränkungen.

## 3. NOTVERFAHREN

### SENDEN EINES NOTSIGNALS:

- „ALT“-Taste: DRÜCKEN.
- Numerische Tasten „0-7“: Transpondercode **7700** einstellen.

### SENDEN EINES NOTSIGNALS BEI AUSFALL DES FUNKGERÄTES (IM KONTROLLIERTEN LUFTRAUM):

- „ALT“-Taste: DRÜCKEN.
- Numerische Tasten „0-7“: Transpondercode **7600** einstellen.

## 4. NORMALVERFAHREN

### ANMERKUNG

Die zu erwartende Reichweite des GTX 328 beträgt etwa bis zur sichtbaren Horizontlinie („direkte Sichtlinie“). Niedrige Flughöhen sowie eine Antennenabschirmung durch das Luftfahrzeug können zu einer deutlich reduzierten Reichweite führen. Die Reichweite kann durch Steigen auf größere Flughöhen verbessert werden.

<i>Dokument Nr.:</i>	<i>Ausgabe:</i>	<i>ersetzt Ausgabe:</i>	<i>Datum:</i>	<i>Seite:</i>
FM-AT01-1010-100	B.11	--- (Erstausgabe)	30.11.2007	AVE20 - 3

**NACH DEM ANLASSEN DES MOTORS**

1. Avionik-Hauptschalter **EIN**

Der Transponder schaltet in den Standby-Modus (**STBY**).  
Das Gerät ist in diesem Modus eingeschaltet, antwortet allerdings nicht auf Sekundärradarabfragen der Flugsicherung (ATC).

**VOR DEM START**

1. Transponder Mode Wahltaste **ALT**

In diesem Modus antwortet der Transponder automatisch auf Abfragesignale von ATC-Sekundärradaranlagen und von TCAS-Systemen an Bord anderer Luftfahrzeuge im Mode A und Mode C Modus (Identifikation und Höhe).

<b>ANMERKUNG</b>
------------------

Wird die Transponder Wahltaste "**ON**" gedrückt, so wird nur der Mode A Betrieb des Transponders aktiviert. Der Transponder beantwortet in diesem Betriebsmodus Abfragesignale nur mit dem Ident-Code ohne Höheninformation.  
Höheninformationen werden nur im Mode C Betriebsmodus übermittelt.

**NACH DER LANDUNG**

1. Transponder Mode Wahltaste **STBY** oder **OFF**

**5. FLUGLEISTUNGEN**

Keine Veränderung gegenüber dem Basis-Flughandbuch.

**6. MASSE UND SCHWERPUNKT**

Änderungen von Leermasse und Leermassenschwerpunktlage des Flugzeuges sind bei Ein- und Ausbau des GARMIN GTX 328 Mode S Transponders gemäß Abschnitt 6 des Basis-Flughandbuches zu berücksichtigen.

<i>Dokument Nr.:</i>	<i>Ausgabe:</i>	<i>ersetzt Ausgabe:</i>	<i>Datum:</i>	<i>Seite:</i>
FM-AT01-1010-100	B.11	--- (Erstausgabe)	30.11.2007	AVE20 - 4

## 7. SYSTEMBESCHREIBUNG

### ALLGEMEINES

Der in das Instrumentenbrett eingebaute Transponder GARMIN GTX 328 empfängt Anfragen von Bodenstationen mit Sekundärradar oder von TCAS-Systemen an Bord von anderen Luftfahrzeugen auf einer Frequenz von 1030 MHz und sendet kodierte Antwortimpulse auf der Frequenz 1090 MHz zurück. Der GTX 328 Transponder ist mit einer IDENT-Funktion ausgestattet, welche bei Aktivierung einen Identifizierungsimpuls (SPI, Special Position Identification) für 18 Sekunden aussendet. Der Sende- und Empfangsbetrieb der Mode S-Funktionen erfolgt ebenfalls auf den beiden Frequenzen 1090 und 1030 MHz.

Zusätzlich zu der Darstellung des Transponder-Codes werden auf dem Display des Gerätes auch das REPLY-Symbol und der Betriebsmodus sowie die aktuelle Druckhöhe und die Timer-Funktion angezeigt. Weiterhin ist das Gerät mit einer internen Überwachungseinheit für die Flughöhe und den Flight Timer ausgestattet, die bei Abweichungen in der Flughöhe sowie beim Ablauf des Count-Down Timers Sprach- und Tonwarnungen im Audiokanal ausgibt.

Der Transponder GTX 328 wird durch Drücken der **STBY-**, **ALT-** oder **ON-**Taste eingeschaltet. Nach dem Einschalten wird die Initialisierungsseite auf dem Display angezeigt, während der Transponder einen Selbsttest durchführt. Um den Transponder zu aktivieren, müssen sich der **GEN/BAT-**Schalter und der Avionik Hauptschalter im eingeschalteten Zustand befinden.

### GARMIN GTX 328 GERÄTEANSICHT



### TRANSPONDER MODE WAHLTASTEN

**OFF** Deaktiviert den GTX 328. Durch Drücken der **STBY-**, **ON-** oder **ALT-**Taste wird der Transponder eingeschaltet, der letzte aktive Identifikationscode wird angezeigt.

**STBY** Schaltet den Transponder im „Standby“-Betrieb ein. In diesem Betriebsmodus beantwortet der Transponder keine Anfragen von Bodenstationen und LFZ.

Dokument Nr.:	Ausgabe:	ersetzt Ausgabe:	Datum:	Seite:
FM-AT01-1010-100	B.11	--- (Erstausgabe)	30.11.2007	AVE20 - 5

- ON** Schaltet den Transponder in den Betriebsmodus MODE A. In diesem Betriebsmodus beantwortet der Transponder Abfragen, was durch das „Reply“-Symbol ('R') auf dem Display angezeigt wird. Das Gerät sendet kein Höhen-signal.
- ALT** Schaltet den Transponder in den Betriebsmodus MODE A und MODE C. In diesem Betriebsmodus beantwortet der Transponder Abfragen mit Transponder Code und Höhensignal, angezeigt durch das „Reply“-Symbol ('R') auf dem Display. Antworten zu Höhenabfragen beinhalten die codierte aktuelle Standarddruckhöhe, die vom Altitude Encoder bereitgestellt wird (bezogen auf Standardatmosphäre und 1013 hPa Höhenmessereinstellung).

Sobald die **ON**- oder **ALT**-Taste ausgewählt wird, wird der Transponder ein aktiver Teil des „Air Traffic Control Radar Beacon“ Systems (ATCRBS). Der Transponder antwortet dann auch auf Abfragen von anderen Luftfahrzeugen, die mit TCAS ausgerüstet sind.

### EINSTELLEN DES TRANSPONDER CODES

Das Einstellen des Transponder Codes erfolgt über die acht Nummerntasten (**0-7**), wodurch 4096 verschiedene, aktive Identifikationscodes zur Verfügung stehen. Durch Drücken einer dieser Tasten beginnt die Code-Auswahlsequenz. Der neue eingegebene Code wird erst aktiv, wenn alle 4 Stellen des Codes eingegeben wurden. Durch Drücken der **CLR**-Taste springt der Cursor eine Code-Stelle zurück. Wird die **CLR**-Taste gedrückt, wenn sich der Cursor auf der ersten Code-Stelle befindet, oder während der Code-Eingabe die **CRSR**-Taste, so verschwindet der Cursor und die Code-Eingabe wird abgebrochen. Der vorher eingestellte Transponder Code wird wiederhergestellt. Die **CLR**-Taste kann bis zu 5 Sekunden nach kompletter Code-Eingabe gedrückt werden, um mit dem Cursor zur letzten Stelle des vierstelligen Codes zurückzukehren. Die Nummerntasten **8** und **9** werden für die Code-Eingabe nicht verwendet, sondern sind nur für die Eingabe der Count-Down Zeit, Einstellung des Kontrastes und Helligkeit der Anzeige oder Systemeinstellungen im Konfigurationsmodus vorgesehen.

### ANMERKUNG

Die Eingabe des Transponder Codes sollte immer sorgfältig durchgeführt werden, unabhängig davon, ob dieser durch die ATC zugeteilt wurde oder ein Standard Transponder Code verwendet wird.

Wichtige Standard Transponder Codes:

- 1200** - VFR Code in den USA (s. ICAO standards)
- 2000** - VFR Code, gebräuchlich in Europa (s. ICAO standards)
- 7000** - VFR Code, gebräuchlich in Europa (s. ICAO standards)
- 7600** - Ausfall des Funkgerätes
- 7700** - Notfall

<i>Dokument Nr.:</i>	<i>Ausgabe:</i>	<i>ersetzt Ausgabe:</i>	<i>Datum:</i>	<i>Seite:</i>
FM-AT01-1010-100	B.11	--- (Erstausgabe)	30.11.2007	AVE20 - 6

**ANDERE FUNKTIONSTASTEN DES GTX 328**

- IDENT** Durch Drücken der **IDENT**-Taste wird für 18 Sekunden das „Special Position Identification“ (SPI) Signal aktiviert, wodurch die Transponderantwort des Luftfahrzeuges eindeutig auf den Bildschirmen der Flugverkehrskontrolle von anderen Transpondersignalen unterschieden werden kann. Das Wort '**IDENT**' erscheint in der linken oberen Ecke der Anzeige, solange der **IDENT**-Modus aktiv ist.
- VFR** Wechselt in den im Konfigurationsmodus voreingestellten Standard Transponder Code für VFR-Betrieb. Nochmaliges Drücken der **VFR**-Taste wechselt wieder in den vorher aktiven Transponder Code.
- FUNC** Wechselt die Systemseite, die auf der rechten Seite des Displays angezeigt wird. Die angezeigten Daten beinhalten Druckhöhe, Höhenüberwachung, Flight Time, Count-Up- und Count-Down Timer. Im Konfigurationsmodus kann mit dieser Taste durch die Funktionsseiten gegangen werden.
- START/STOP** Startet und stoppt die Höhenüberwachung, den Count-Up-, Count-Down- und Flight Timer. Wechselt im Konfigurationsmodus die Funktionsseiten in umgekehrter Reihenfolge.
- CRSR** Initiiert die Eingabe der Startzeit des Count-Down Timers und bricht die Transpondercode-Eingabe ab. Setzt den Cursor innerhalb von 5 Sekunden nach Beendigung der Eingabe an die letzte Stelle des Codes. Wählt veränderbare Felder im Konfigurationsmodus aus.
- CLR** Setzt den Count-Up, Count-Down und Flight Timer zurück. Löscht den vorherigen Tastendruck während der Code- und Count-Down-Eingabe. Setzt den Cursor innerhalb von 5 Sek. nach Beendigung der Eingabe an die vierte Stelle des Codes. Verw. auch im Konfigurationsmodus.
- 8** Vermindert Kontrast und Helligkeit des Displays, wenn die zugehörige Seite angezeigt wird. Wird zur Eingabe des Count-Down Timers sowie im Konfigurationsmodus verwendet.
- 9** Erhöht Kontrast und Helligkeit des Displays, wenn die zugehörige Seite angezeigt wird. Wird zur Eingabe des Count-Down Timers sowie im Konfigurationsmodus verwendet.

**FUNKTIONSANZEIGE****PRESSURE ALT:**

Zeigt die durch den Altitude Encoder bereitgestellte Flughöhe je nach Konfigurierung in Fuß, hundert Fuß (FL) oder in Metern an.

<i>Dokument Nr.:</i>	<i>Ausgabe:</i>	<i>ersetzt Ausgabe:</i>	<i>Datum:</i>	<i>Seite:</i>
FM-AT01-1010-100	B.11	--- (Erstausgabe)	30.11.2007	AVE20 - 7

**FLIGHT TIME:**

Der Start des Timers wird je nach Konfigurierung automatisch oder manuell vorgenommen. Bei Konfigurierung „MANUAL“ wird die Flugzeit angezeigt, dessen Zählung mit der **START/STOP**- und **CLR**-Taste gesteuert wird. Bei „AUTOMATIC“ Einstellung startet der Timer automatisch beim Start des LFZ.

**ALTITUDE MONITOR:**

Wird durch die **START/STOP**-Taste eingeschaltet. Aktiviert den Sprach- und Tonalarm bei Überschreitung des Höhenlimits.

**OAT/DALT:**

Anzeige der Außentemperatur und Dichtehöhe, wenn der GTX 328 mit den entsprechenden Sensoren verbunden ist.

**COUNT-UP TIMER:**

Wird über die **START/STOP**- und **CLR**-Tasten gesteuert.

**COUNT-DOWN TIMER:**

Wird über die **START/STOP**-, **CLR**- und **CRSR**-Tasten gesteuert. Eingabe der Count-Down Zeit durch die Nummerntasten **0-9**.

**CONTRAST:**

Diese Seite wird nur angezeigt, wenn die manuelle Kontraststeuerung im Konfigurationsmodus eingestellt wurde. Kontrasteinstellung durch die Tasten **8** und **9**.

**DISPLAY BRIGHTNESS:**

Diese Seite wird nur angezeigt, wenn die manuelle Helligkeitssteuerung im Konfigurationsmodus eingestellt wurde. Helligkeitseinstellung durch die Tasten **8** und **9**.

**ALTITUDE TREND INDICATOR**

Wird die „**PRESSURE ALT**“-Seite angezeigt, kann auf der rechten Seite der Flughöhe ein Pfeil dargestellt werden. Dieser Pfeil zeigt an, ob das Flugzeug sinkt oder steigt. Es können zwei verschiedene Pfeilgrößen in Abhängigkeit der Sink-/Steigrate angezeigt werden. Die Empfindlichkeit dieser Pfeile wird im Konfigurationsmodus eingestellt.

**TIMER-BEDIENUNG****BEDIENUNG DES FLIGHT TIMERS:**

1. Die **FUNC**-Taste so oft drücken bis „**FLIGHT TIME**“ angezeigt wird.
2. **START/STOP**-Taste drücken, um den Timer anzuhalten oder neu zu starten.
3. **CLR**-Taste drücken, um den Timer auf Null zurückzusetzen.

<i>Dokument Nr.:</i>	<i>Ausgabe:</i>	<i>ersetzt Ausgabe:</i>	<i>Datum:</i>	<i>Seite:</i>
FM-AT01-1010-100	B.11	--- (Erstausgabe)	30.11.2007	AVE20 - 8



**BEDIENUNG DES COUNT-UP TIMERS:**

1. Die **FUNC**-Taste so oft drücken bis „**COUNT UP**“ angezeigt wird.
2. Falls notwendig, den Timer durch Drücken der **CLR**-Taste auf Null zurücksetzen.
3. **START/STOP**-Taste drücken, um den Count-Up Timer zu starten.
4. **START/STOP**-Taste nochmals drücken, um den Timer anzuhalten.
5. **CLR**-Taste drücken, um den Timer auf Null zurückzusetzen.

**BEDIENUNG DES COUNT-DOWN TIMERS:**

1. Die **FUNC**-Taste so oft drücken bis „**COUNT DOWN**“ angezeigt wird.
2. Die **CRSR**-Taste drücken und mit Hilfe der Nummerntasten **0-9** die Startzeit eingeben. Alle Zahlenstellen müssen eingegeben werden (ggf. mit **0**-Taste die führenden Nullen eingeben).
3. **START/STOP**-Taste drücken, um den Count-Down Timer zu starten.
4. **START/STOP**-Taste nochmals drücken, um den Timer anzuhalten.
5. Wenn die Count-Down Zeit abgelaufen ist, wird der „**COUNT DOWN**“ Schriftzug durch ein blinkendes „**EXPIRED**“ ersetzt und die Zeit wird aufwärts gezählt.
6. **CLR**-Taste drücken, um den Timer auf die Anfangszeit zurückzusetzen.

**AUTOMATISCH IN DEN ALT/GND MODUS WECHSELN**

Falls der GTX 328 für die automatische Starterkennung konfiguriert ist, beginnt der Normalbetrieb des Transponders erst, wenn erkannt wurde, dass das Luftfahrzeug abgehoben hat. Wenn sich das Luftfahrzeug auf dem Boden befindet, zeigt die Anzeige automatisch „**GND**“ an. Der Transponder antwortet nicht auf ATCRBS-Abfragen, wenn der „**GND**“-Modus aktiv ist und auf der Anzeige angezeigt wird. Wenn eine Zeitverzögerung im Konfigurationsmodus eingestellt wurde, wartet der GTX 328 eine bestimmte Zeit nach der Landung ab, bevor er in den „**GND**“-Modus wechselt.

**FAILURE ANNUNCIATION**

Falls die Transpondereinheit einen internen Fehler erkennt, wird auf dem Display „**FAIL**“ angezeigt. Es findet dann keine Übertragung von Transponderdaten statt.

**GTX 328 MODE S TRANSPONDEREIGENSCHAFTEN****MODE S DATENÜBERTRAGUNG**

Zusätzlich zu den 4096 verschiedenen Transpondercodes und der Druckhöhe ist der GTX 328 in der Lage, die Flugzeugkennung (Registrierung) oder Flight-ID, die Transpondertauglichkeit und den maximalen Geschwindigkeitsbereich im Mode S-Betrieb zu senden.

<i>Dokument Nr.:</i>	<i>Ausgabe:</i>	<i>ersetzt Ausgabe:</i>	<i>Datum:</i>	<i>Seite:</i>
FM-AT01-1010-100	B.11	--- (Erstausgabe)	30.11.2007	AVE20 - 9

## AUDIO WARNUNGEN

Einstellungsoptionen: männliche/weibliche Stimme oder Ton sowie Lautstärke.

- **'Leaving Altitude':** Flughöhenabweichung wurde überschritten.
- **'Timer Expired':** Count-Down Timer abgelaufen.

## INTEGRATION DES MODE S TRANSPONDERS IN DIE AQUILA AT01

Die elektrischen Stromkreise des Mode S Transponders GARMIN GTX 328 sind über die Avionik-Schiene mit dem elektrischen Bordversorgungsnetz der AQUILA AT01 verbunden. Abgesichert werden die elektrischen Stromkreise des Transponders durch einen 5 A Sicherungsautomaten, der die komplette Trennung der Transpondereinheit von der Bordstromversorgung ermöglicht. Der Sicherungsautomat für das Transpondersystem ist mit dem Hinweisschild **"Transponder"** gekennzeichnet und befindet sich zusammen mit allen anderen Sicherungsautomaten im rechten Bereich des Instrumentenbrettes.

Neben der Transponderbedieneinheit, die zusammen mit den anderen Avionikgeräten im mittleren Bereich des Instrumentenbrettes untergebracht ist, gehört zu dem Transpondersystem die Transponderantenne und der Altitude Encoder. Der Altitude Encoder ist mit dem Statik-Borddrucksystem verbunden und ist an einer Einbauhalterung unter der Instrumentenbrettabdeckung installiert. Die Transponderantenne befindet sich auf der Unterseite des Vorderrumpfes unterhalb des Copilotensitzes.

Weiterführende Informationen und eine detailliertere Beschreibung der Systemintegration des Transponders in die AQUILA AT01, seiner Einbindung in das elektrische Bordsystem und seines Einbaus in das Luftfahrzeug befinden sich in der aktuellen Ausgabe des Wartungshandbuches, Dok.-Nr. MM-AT01-1020-100.

## **8. HANDHABUNG UND WARTUNG**

Um die Lebensdauer des GARMIN GTX 328 Mode S Transponders zu erhöhen, sollte dieser beim Anlassen oder Abstellen des Triebwerkes nicht eingeschaltet sein, da hierbei Spannungsspitzen im Bordnetz auftreten, die zu einer Beschädigung des Gerätes führen können.

<i>Dokument Nr.:</i>	<i>Ausgabe:</i>	<i>ersetzt Ausgabe:</i>	<i>Datum:</i>	<i>Seite:</i>
FM-AT01-1010-100	B.11	--- (Erstausgabe)	30.11.2007	AVE20 - 10