



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL





AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

Experiencia de Instalaciones de Sistemas ADS-B en Colombia

Foro regulatorio informativo

8 de febrero, Bogotá - Colombia.

Sector: Talleres (TAR)
Aviación General

Ing. Wilson Chaves Alvarado

CPA - SSOAC



AGENDA

✓ **Marco Regulatorio (RAC 91.847) – Instalación de Sistemas**

ADS-B Out Colombia

✓ **Consideraciones de instalación.**



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

91.847 Equipo de vigilancia dependiente automática – difusión (ADS-B) Out.

**RAC 91 Capítulo F -
INSTRUMENTOS Y EQUIPOS DE
LAS AERONAVES, establece que:**

Cumpla los requisitos de performance de la **TSO-C 166b** – Extended Squitter Automatic Dependent Surveillance – Broadcast (ADS-B) que funciona en la frecuencia de radio de 1.090,

978	1090
	

91.847 Equipo de vigilancia dependiente automática – difusión (ADS-B) Out.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

Ejemplo: Soluciones ADS-B 978 MHz (UAT)

GARMIN. GDL 82



uAvioni
skyBeacon



91.847 Equipo de vigilancia dependiente automática – difusión (ADS-B) Out.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

Ejemplo: Soluciones ADS-B 1090 MHz

STRATUS ESG



GARMIN GTX 335



TRIG
TT31 TRANSPONDER



AVIDYNE
AXP340



BendixKing



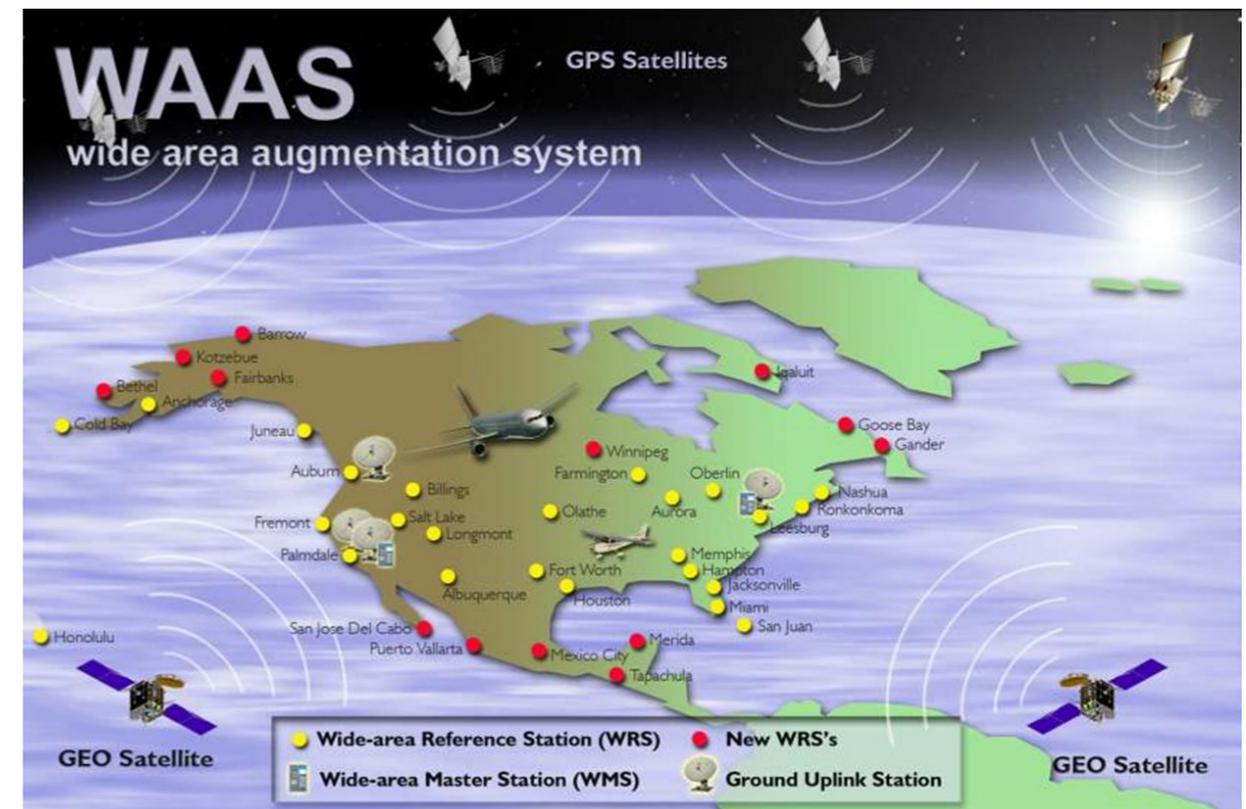
91.847 Equipo de vigilancia dependiente automática – difusión (ADS-B) Out.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

Fuente de información de posición, será un GNSS que cumpla con los requisitos de alguno de los siguientes estándares técnicos:

- **TSO-C129.**
- **TSO-C145.** (Airborne Nav Sensors Using GPS Augmented by WAAS)
- **TSO-C146.** (Stand-Alone Airborne Nav Using GPS Augmented by WAAS)
- **TSO-C196.**



AGENDA

✓ Marco Regulatorio (RAC 91,847) – Instalación de Sistemas

ADS-B Out Colombia

✓ **Consideraciones de instalación.**

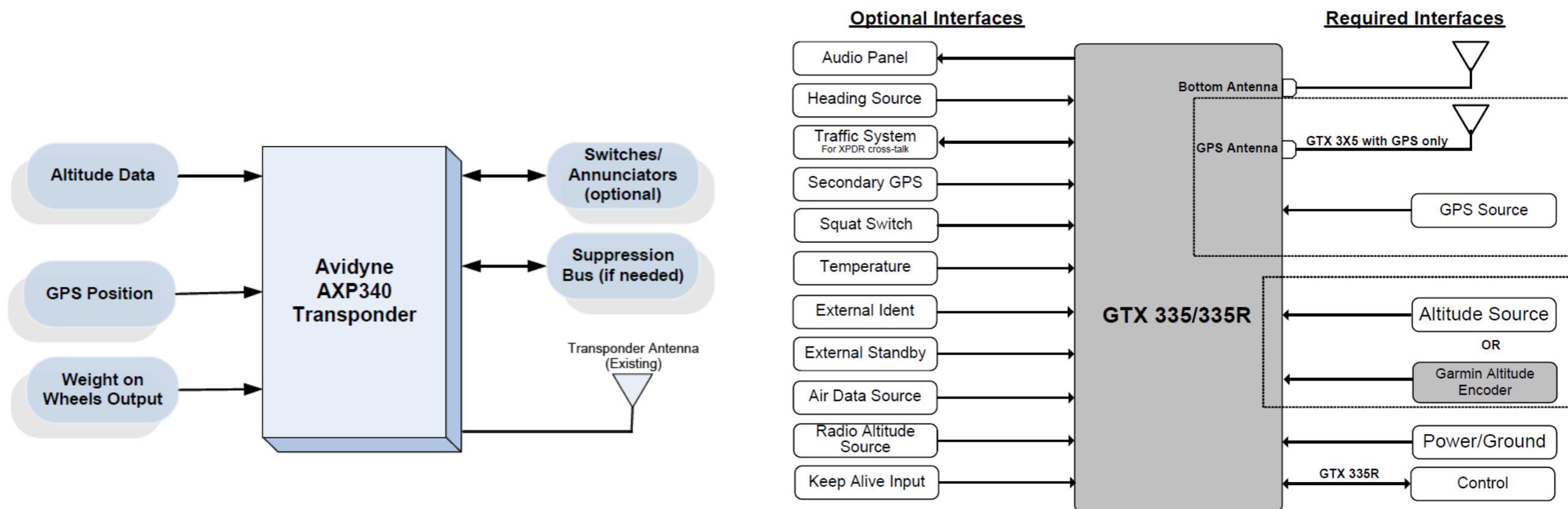
Grupo Certificación de Productos Aeronáuticos - GCPA

Consideraciones de Instalación



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

Arquitectura básica sistema ADS-B Out (FAR 23)



Fuente - GNSS



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL



Dispositivos GNSS portátiles (*PED* - Dispositivos Electrónicos Portátiles) – No son fuentes GNSS aprobadas para un sistema ADS-B Out.

Fuente - GNSS



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

Memorando 5106.109-2018042335 –

Directrices para la aprobación de la instalación del sistema ADS-B Out

- Evaluación (Software/hardware) – pruebas de integración con el transponder ADS-B Out que se requiera instalar.



Fuente - GNSS



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL



- Garmin 480, 430W, 530W, 6XX, 7XX
- Avidyne IFD440, IFD540

Fuente - GNSS



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

Ejemplo: Fuentes de posición GNSS (GPS) Aprobadas

GPS Model		Output Protocol Used	Baud Rate	Hardware P/N	Notes
Avidyne	IFD5XX IFD4XX	ADS-B (avi)	9600	700-00182-XXX 700-00179-XXX	<ul style="list-style-type: none"> • S/W 10.1.0.0 or later • The IFD5XX/IFD4XX must be installed and configured as a WAAS GPS installation, reference the IFD5XX/4XX installation manual
	Release 9 IFD	Trig ADS-B	9600	700-00083-XXX	<ul style="list-style-type: none"> • S/W 9.3.1 or later • The IFD must be a WAAS installation, reference the Release 9 installation manual
Garmin	GXX4X0(A)W	Garmin ADS-B OUT+	9600	011-01057-() 011-01058-() 011-01059-() 011-01060-() 011-01061-()	<ul style="list-style-type: none"> • Main Software version 5.00 or later.
	GXX5X0(A)W	Garmin ADS-B OUT+	9600	011-01062-() 011-01063-() 011-01064-() 011-01065-() 011-01066-() 011-01067-()	<ul style="list-style-type: none"> • Main Software version 5.00 or later.

Fuente - GNSS



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

- Pre-installation Information
- Pre-Installation Checklist
- Installation Considerations



SERVICE BULLETIN
NO.: 1622 Rev A

TO: All Garmin Aviation Service Centers
DATE: July 29, 2016
SUBJECT: GTX 3X5 Series Software Upgrade to Main Software Version 2.03 and ADS-B Software Version 2.02

CERTIFICATION AUTHORIZATION: TSO Authorization

PRODUCTS AFFECTED

European installed GTX 3X5 series products listed in versions 15.XX and earlier) are affected. GTX main GTX 3X5/G1000 installations that require compliance Communications Navigation and Surveillance (CS-A).

All GTX 3X5 series products listed below, installed with

Model
GTX 335
GTX 335 NV
GTX 335 GPS
GTX 335R
GTX 335R GPS
GTX 345
GTX 345 GPS
GTX 345R
GTX 345R GPS

PURPOSE

GTX 3X5 Series main software version 2.03 corrects GIA 63(W) data is required for ADS-B Out. GTX 3X5 Series ADS-B software version 2.02 improves installations.

DESCRIPTION

This service bulletin describes the process for upgrading 2.03 and ADS-B software version 2.02.



Table 3-1 GTX without Specific G950/G1000 Pre-Installation Checklist

Prerequisite	Reference	Required					Complete
		GTX 330/330D	GTX 337/337D	GTX 335/335R	GTX 335/335R With GPS	GTX 345/345R With GPS	
Aircraft is on AML	AML	✓	✓	✓	✓	✓	□
Approved uncorrected pressure altitude source or GAE option installed	Appendix C	✓	✓	✓	✓	✓	□
Approved control source for remote units installed (GTN 6XX/7XX, GNS 480 (CNX80))	Appendix C		✓ [1]	✓ [1]	✓ [1]	✓ [1]	□
Adequate Bluetooth reception verified for GTX 345R installation	Section 3.5					✓	□
Approved SBAS/GPS system installed	Appendix C	✓	✓	✓		✓	□
Applicable SBAS/GPS antenna installed	Section 3.11	✓	✓	✓	✓	✓	□
Applicable transponder antenna installed	Section 3.10	✓	✓	✓	✓	✓	□
Applicable mounting provisions have been identified	Section 5	✓	✓	✓	✓	✓	□
Applicable electrical bonding provisions have been identified	Section 3.14	✓	✓	✓	✓	✓	□
Planned equipment interfaces are approved under the STC or have other FAA approval	Appendix C	✓	✓	✓	✓	✓	□
Installation/operational limitations reviewed verify adverse impact to installation	Section 2	✓	✓	✓	✓	✓	□
Aircraft electrical system is sufficient for the installation	Section 3.15	✓	✓	✓	✓	✓	□
Aircraft does not have a TCAS II system	Section 2	✓	✓	✓	✓	✓	□
Aircraft does not have a Rockwell Collins Radio Tuning Unit (RTU)	Section 2	✓	✓	✓	✓	✓	□

NOTES:
[1] Required for GTX remote mount units only.

190-00734-10
Rev. 10

GTX 3XX Part 23 AML STC Installation Manual
Page 3-5

Antenas



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

- **Antena – Transponder.**

En muchos casos la unidad de Transponder ADS-B a ser instalada, podrá utilizar antenas TXPDR existentes en la aeronave.

- TSO-C74()d,
- TSO-C66()
- TSO-C112

De ser requerida una nueva antena, los fabricantes establecen el requerimiento de instalación al no ser cubiertas por el STC inicial de instalación.:

“If a new transponder antenna is needed, a separate installation approval is needed, reference FAA AC 20-151()”



Antenas



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

- **Antena GPS:**

Las unidades de Transponder ADS-B que cuentan con un receptor GNSS incorporado, podrán hacer uso de las antenas GNSS existentes en la aeronave, cumpliendo las siguientes especificaciones

- TSO-C190
- TSO-C144.



The GTX 3X5 with GPS/SBAS must be installed with an approved antenna. Installation approval for the GPS antenna is not provided through this STC. The installer must use other FAA approved data to gain a separate antenna installation approval. Before any modifications are started, verify the GPS/SBAS antenna can be installed on the aircraft.

Fuente de Altitud “Altitude Source”



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

Consideraciones:

Tipo de Conexión:

- Gillham (gray code)
- RS232 serial

TSO

- TSO-C10
- TSO -C88 (a or b).

Priorización:

1. Entrada Código Gillham (Gray code input)
2. Entrada GPS RS232
3. ADC/Serial Input



GARMIN GAE12



AMERI-KING AK-350

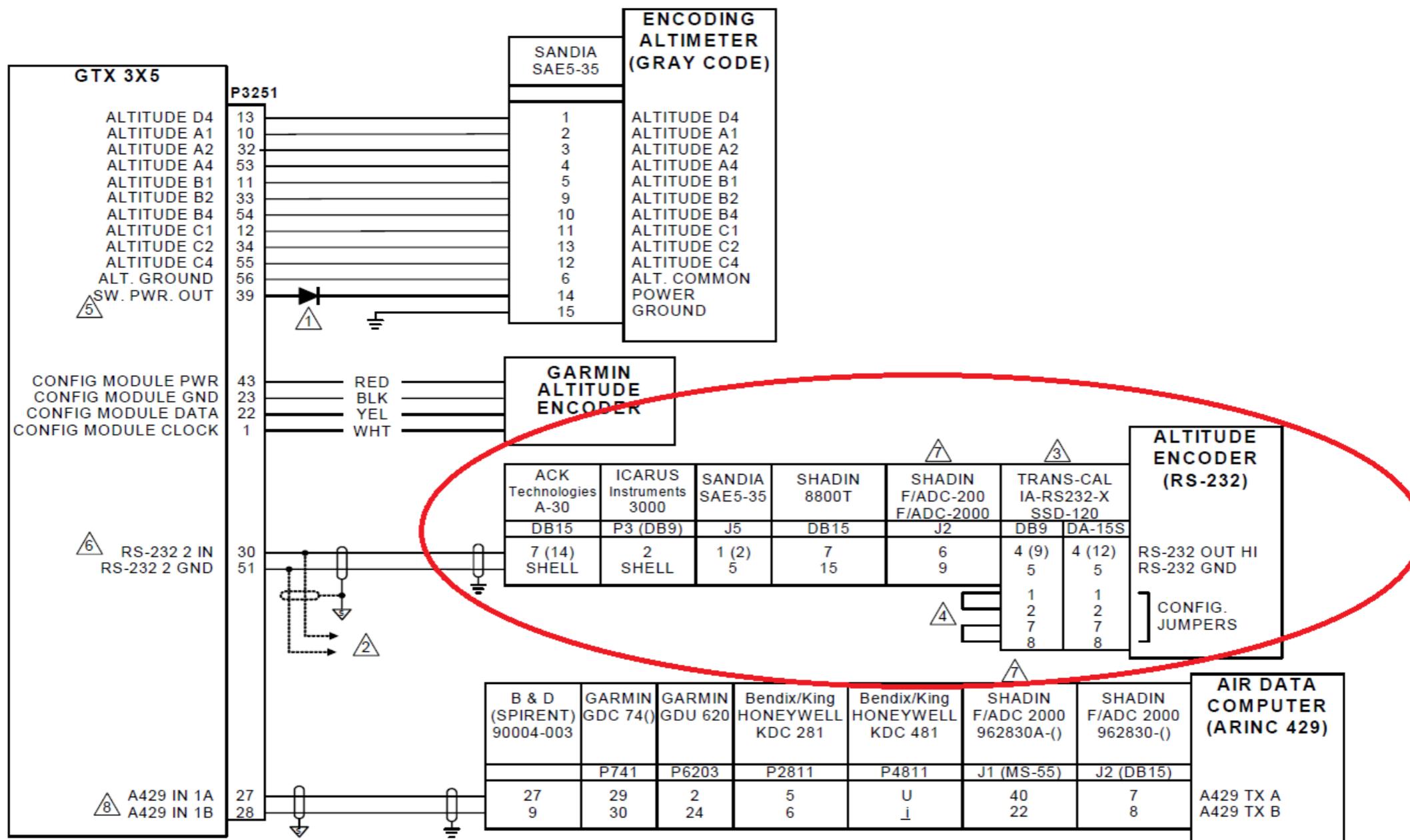


TRANS-CAL SSD-120

Fuente de Altitud “Altitude Source”



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL



Otras consideraciones



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

- The AXP340 transponder does not support TCAS II ADS-B replies. Aircraft with a TCAS II installed must not install the AXP340 ADS-B option.

3.7 Placards/Labels

New circuit breakers, switches, and annunciators installed for the GTX 33/330 or GTX 3X5 unit must be labeled. Refer to the applicable interconnect drawings in appendix B. In order to prepare and install placards or labels:

- Put the placard or label in a location adjacent to the switch, annunciator, circuit breaker, etc.
- Make sure the placard or label is readable in all cockpit lighting conditions.
 - Ambient flood lighting is satisfactory.
- Make sure the placard or label is not easily erased, damaged, or obscured.
- Text color should be black or white.
 - Do not use amber, red, or green.
- Font size should be 10 or 12 pt (minimum 0.10 in.).
- Font weight should be normal or bold with a solid color.
- Font style should be regular, non-italic, and easy to read.

Asignación Código Binario



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

- Pago de asignación código Binario – oficina FAN (Aeropuerto El Dorado)
- Radicar Oficio solicitud código Binario (Oficina Registro UAEAC)
 - Datos de la aeronave
 - Datos del Equipo a ser instalado
 - Copia de Documentos de Trazabilidad
 - Copia recibo de pago (FAN)
- Duración tramite: 15 días hábiles aproximadamente.



.....Gracias



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL



**Información adicional
modificaciones mayores,
certificaproduktosaeronauticos
@aerocivil.gov.co**



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

F-AIR en:   

Eng

 Plataforma de expositores log-in



FERIA AERONÁUTICA INTERNACIONAL - COLOMBIA
DEL 11 AL 14 DE JULIO DE 2019
RIONEGRO - ANTIOQUIA

[SOBRE LA FERIA](#)

[EXPOSITORES](#)

[VISITANTES](#)

[FERIAS ANTERIORES](#)

[AGENTES](#)

¡NOS PREPARAMOS PARA
F-AIR COLOMBIA 2019!

[CONTÁCTANOS AQUÍ](#)

