

ภาคผนวก จ

การตรวจพินิจและการทดสอบ เอ ที ซี ทรานสปอนเดอร์

ATC Transponder Test and Inspection

การทดสอบ เอ ที ซี ทรานสปอนเดอร์ อาจกระทำด้วยการใช้การตรวจทดลองก่อนการติดตั้ง (bench check) หรือใช้อุปกรณ์ทดสอบแบบกระเป่าหิ้ว และต้องเป็นไปตาม (ก) ถึง (ญ) ของภาคผนวกนี้ ถ้าใช้อุปกรณ์ทดสอบแบบกระเป่าหิ้วร่วมกับการต่อประกอบที่เหมาะสมเข้ากับระบบสายอากาศของอากาศยาน ให้ใช้งานอุปกรณ์ทดสอบทรานสปอนเดอร์แบบ ATCRBS (Air Traffic Control Radar Beacon System) ที่อัตราตัวเลขของการส่งสัญญาณตาม ๒๓๕ ครั้งต่อวินาที เพื่อหลีกเลี่ยงการสอดแทรก ATCRBS ที่อาจเกิดขึ้น ให้ใช้งานอุปกรณ์ทดสอบทรานสปอนเดอร์แบบ Mode S ที่อัตราตัวเลขของการส่งสัญญาณตาม Mode S ๕๐ ครั้ง ต่อ วินาที และยินยอมให้เพิ่ม ๓ db เพื่อชดเชยความสูญเสียอันเนื่องมาจากความคลาดเคลื่อนจากการต่อประกอบกับสายอากาศ ในระหว่างที่มีการวัดความไวของตัวรับสัญญาณซึ่งกระทำตาม (ค) (๑) ของภาคผนวกนี้ เมื่อใช้อุปกรณ์ทดสอบแบบกระเป่าหิ้ว

(ก) ความถี่สัญญาณวิทยุตอบ (Radio Reply Frequency)

(๑) สำหรับทรานสปอนเดอร์แบบ ATCRBS ทุกชั้น ให้ส่งสัญญาณตามทรานสปอนเดอร์และพิสูจน์ว่า ความถี่ของสัญญาณตอบคือ 1050 ± 3 เมกะเฮิร์ตซ์ (MHz)

(๒) สำหรับทรานสปอนเดอร์แบบ Mode S ชั้น ๑B, ๒B และ ๓B ให้ส่งสัญญาณตามทรานสปอนเดอร์ และพิสูจน์ว่า ความถี่ของสัญญาณตอบคือ 1050 ± 3 เมกะเฮิร์ตซ์

(๓) สำหรับทรานสปอนเดอร์แบบ Mode S ชั้น ๑B, ๒B และ ๓B ซึ่งมีความถี่สัญญาณตอบเพื่อเลือก 1050 ± 1 รวมอยู่ด้วย ให้ส่งสัญญาณตามทรานสปอนเดอร์ และพิสูจน์ว่า ความถี่ของสัญญาณตอบถูกต้อง

(๔) สำหรับทรานสปอนเดอร์แบบ Mode S ชั้น ๑A, ๒A, ๓A และ ๔ ให้ส่งสัญญาณตามทรานสปอนเดอร์ และพิสูจน์ว่า ความถี่ของสัญญาณตอบคือ 1050 ± 1 เมกะเฮิร์ตซ์

(ข) สัญญาณระงับ (Suppression)

เมื่อทรานสปอนเดอร์แบบ ATCRBS ชั้น ๑B และ ๒B หรือทรานสปอนเดอร์แบบ Mode S ชั้น ๑B, ๒B และ ๓B ได้รับสัญญาณตาม Mode ๓/A ที่อัตราการส่งสัญญาณระหว่าง ๒๓๐ และ ๑,๐๐๐ ครั้ง ต่อ วินาที หรือเมื่อ ทรานสปอนเดอร์ แบบ ATCRBS ชั้น ๑A และ ๒B หรือทรานสปอนเดอร์แบบ Mode S ชั้น ๑B, ๒A, ๓A และ ๔ ได้รับสัญญาณตาม Mode ๓/A ที่อัตราการส่งสัญญาณระหว่าง ๒๓๐ และ ๑,๒๐๐ ครั้ง ต่อ วินาที

(๑) พิสูจน์ว่า ทรานสปอนเดอร์ไม่ตอบสนองสัญญาณตาม ATCRBS มากกว่า ร้อยละ ๑ เมื่อแอมพลิจูด (amplitude) ของ P_2 บวก เท่ากับ P_0 บวก



(๒) พิสูจน์ว่าสัญญาณตอบของทรานสปอนเดอร์ที่ออกไปมีอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ ของสัญญาณถาม ATCRBS เมื่อแอมพลิจูดของ $P_{\text{๒}}$ บวก น้อยกว่า $P_{\text{๑}}$ บวก ๘ db ถ้าการทดสอบกระทำด้วยการแผ่สัญญาณทดสอบ อัตราสัญญาณถามจะต้องเป็น ๒๓๕ ± ๕ ครั้ง ต่อ วินาที เว้นแต่อุปกรณ์ทดสอบที่ใช้ ณ สถานที่นั้นได้รับความเห็นชอบให้ใช้ในอัตราที่สูงกว่าได้

(ค) ความไวของตัวรับสัญญาณ (Receiver Sensitivity)

(๑) สำหรับทรานสปอนเดอร์แบบ ATCRBS ทุกชั้น พิสูจน์ว่า ระดับทำให้เกิดการรับสัญญาณขั้นต่ำ (Minimum Triggering Level - MTL) ของตัวรับสัญญาณของระบบคือ - ๗๓ ± ๔ dbm หรือสำหรับ ทรานสปอนเดอร์แบบ Mode S ทุกชั้น ระดับทำให้เกิดการรับสัญญาณขั้นต่ำของตัวรับสัญญาณ สำหรับสัญญาณถามรูปแบบ Mode S (แบบ P๖) คือ - ๗๔ ± ๓ dbm โดยการใช้ชุดทดสอบต่อในลักษณะใดลักษณะหนึ่งดังต่อไปนี้

(๑.๑) ต่อเข้ากับปลายสายอากาศของสายส่งสัญญาณ

(๑.๒) ต่อเข้ากับขั้วสายอากาศของทรานสปอนเดอร์ที่มีการแก้ไขการสูญเสียของสายส่งสัญญาณ หรือ

(๑.๓) ใช้การแผ่สัญญาณ

(๒) พิสูจน์ว่าความแตกต่างของความไวของตัวรับสัญญาณ Mode ๓/A และ Mode C ไม่เกิน ๑ db สำหรับ ทรานสปอนเดอร์แบบ ATCRBS ทุกชั้น หรือ ทรานสปอนเดอร์แบบ Mode S ทุกชั้น

(ง) กำลังส่งออกสูงสุดของความถี่สัญญาณวิทยุ (Radio Frequency (RF) Peak Output Power)

(๑) พิสูจน์ว่ากำลังส่งออกของความถี่สัญญาณวิทยุของทรานสปอนเดอร์ อยู่ในในข้อกำหนดรายละเอียด (specification) ของทรานสปอนเดอร์ ชั้นนั้นๆ ด้วยการทำการทดสอบเช่นเดียวกับที่ได้อธิบายใน (ค) (๑), (๑.๑), (๑.๒) และ (๑.๓) ของภาคผนวกนี้

(๑.๑) สำหรับทรานสปอนเดอร์แบบ ATCRBS ชั้น ๑A และ ๒A พิสูจน์ว่ากำลังส่งออกสูงสุดของความถี่สัญญาณวิทยุขั้นต่ำมีอย่างน้อยที่สุด ๒๑.๐ dbw (๑๒๕ วัตต์)

(๑.๒) สำหรับทรานสปอนเดอร์แบบ ATCRBS ชั้น ๑B และ ๒B พิสูจน์ว่ากำลังส่งออกสูงสุดของความถี่สัญญาณวิทยุขั้นต่ำมีอย่างน้อยที่สุด ๑๘.๕ dbw (๗๐ วัตต์)

(๑.๓) สำหรับทรานสปอนเดอร์แบบ Mode S ชั้น ๑A, ๒A, ๓A และ ๔ และ ชั้น ๑B, ๒B และ ๓B ซึ่งมีกำลังส่งออกสูงสุดสัญญาณวิทยุความถี่สูงเมื่อเลือกรวมอยู่ด้วย พิสูจน์ว่ากำลังส่งออกสูงสุดของความถี่สัญญาณวิทยุขั้นต่ำมีอย่างน้อยที่สุด ๒๑.๐ dbw (๑๒๕ วัตต์)

(๑.๔) สำหรับทรานสปอนเดอร์แบบ Mode S ชั้น ๑B, ๒B และ ๓B พิสูจน์ว่ากำลังส่งออกสูงสุดสัญญาณวิทยุขั้นต่ำมีอย่างน้อยที่สุด ๑๘.๕ dbw (๗๐ วัตต์)

(๑.๕) สำหรับทรานสปอนเดอร์แบบ ATCRBS ทุกชั้นหรือทรานสปอนเดอร์แบบ Mode S ทุกชั้น พิสูจน์ว่า กำลังส่งออกสูงสุดของความถี่สัญญาณวิทยุชั้นสูงไม่เกิน ๒๗.๐ dbw (๕๐๐ วัตต์) หมายเหตุ การทดสอบใน (จ) ถึง (ง) นี้ใช้ปฏิบัติกับทรานสปอนเดอร์แบบ Mode S เท่านั้น

5 JAN 2008



(จ) การแยกช่องสัญญาณส่งที่แตกต่างกันของ Mode S (Mode S Diversity Transmission Channel Isolation)

สำหรับทรานสปอนเดอร์แบบ Mode S ทุกชั้น ซึ่งมีการทำงานที่แตกต่างกันรวมอยู่ด้วย พิสูจน์ว่ากำลังส่งออกสูงสุดของความถี่สัญญาณวิทยุที่ถ่ายทอดจากสายอากาศที่ถูกคัดเลือกเกินกว่ากำลังถ่ายถอดจากสายอากาศที่ไม่ได้คัดเลือกอย่างน้อยที่สุด ๒๐ db

(ฉ) Mode S แอดเดรส (Mode S Address)

ให้ส่งสัญญาณถามทรานสปอนเดอร์แบบ Mode S และพิสูจน์ว่า ทรานสปอนเดอร์ ส่งสัญญาณตอบเป็นแอดเดรสตามที่กำหนดให้ไว้เท่านั้น ให้ใช้แอดเดรสที่ถูกต้องและแอดเดรสที่ไม่ถูกต้องอย่างน้อยที่สุด ๒ แอดเดรส การส่งสัญญาณถามควรจะทำที่อัตราตัวเลข ๕๐ ครั้ง ต่อวินาที

(ช) รูปแบบสัญญาณ Mode S (Mode S Formats)

ให้ส่งสัญญาณถามทรานสปอนเดอร์แบบ Mode S ด้วยสัญญาณรูปแบบ uplink (UF) สำหรับทรานสปอนเดอร์ที่มีระบบนั้น และพิสูจน์ว่า สัญญาณตอบถูกสร้างขึ้นในรูปแบบสัญญาณที่ถูกต้อง ใช้สัญญาณรูปแบบการเฝ้าระวัง (surveillance format) UF = ๔ และ ๕ และพิสูจน์ว่า รายงานระยะสูงในสัญญาณตอบที่ไปยัง UF = ๔ เหมือนกับรายงานในสัญญาณตอบของ ATCRBS Mode C ที่ยังมีผลการใช้งานอยู่ พิสูจน์ว่าการรายงานลักษณะในสัญญาณตอบที่ไปยัง UF = ๕ เหมือนกับรายงานในสัญญาณตอบของ ATCRBS Mode m/A ที่ยังมีผลการใช้งานอยู่ ถ้าทรานสปอนเดอร์ติดตั้งอุปกรณ์มากให้ใช้รูปแบบการติดต่อสื่อสาร UF = ๒๐, ๒๑ และ ๒๔

(ซ) สัญญาณถาม All-Call Mode S (Mode S All-Call Interrogations)

ให้ส่งสัญญาณถามทรานสปอนเดอร์แบบ Mode S ด้วยรูปแบบ Mode S-only all-call UF = ๑๑ และ รูปแบบ ATCRBS/Mode S all-call (๑.๖ microsecond P_r บวก) และพิสูจน์ว่า สัญญาณตอบมีแอดเดรสและความสามารถถูกต้อง (รูปแบบ downlink DF = ๑๑)

(ฌ) สัญญาณถาม ATCRBS Only All-Call (ATCRBS-Only All-Call Interrogation)

ให้ส่งสัญญาณถามทรานสปอนเดอร์แบบ Mode S ด้วยสัญญาณถาม ATCRBS-only all-call (๐.๘ microsecond P_r บวก) และพิสูจน์ว่าไม่มีสัญญาณตอบถูกผลิตขึ้น

(ญ) การส่งคลื่นสุม (Squitter)

พิสูจน์ว่า ทรานสปอนเดอร์แบบ Mode S ให้กำเนิดคลื่นสุม (squitter) ที่ถูกต้องโดยประมาณ ๑ ครั้ง ต่อ วินาที

(ฎ) การบันทึก ให้ปฏิบัติตามข้อ ๗ และข้อ ๑๐ ของประกาศนี้

