

บทที่ 6

การทดสอบและตรวจสอบสภาพ

ในบทนี้จะได้ทำการทดสอบและตรวจสอบสภาพของตู้สลับสายโทรศัพท์หลังที่ได้ทำการประกอบเสร็จสมบูรณ์พร้อมที่จะนำไปใช้งานโดยกระทำเป็น 2 ขั้นตอน คือ ทำการทดสอบวงจรต่าง ๆ ที่ละวงจรให้ทำงานถูกต้องตามความต้องการ และทำการทดสอบสมรรถนะของตู้สลับสายโดยใช้โทรศัพท์ลูกข่ายเป็นแบบโทรศัพท์สนาม (TA-312/PT, EE-8, DM-570) กับโทรศัพท์ชนิดธรรมดา

6.1 การทดสอบ RECTIFIER และ PUSH-TO-TALK SWITCH

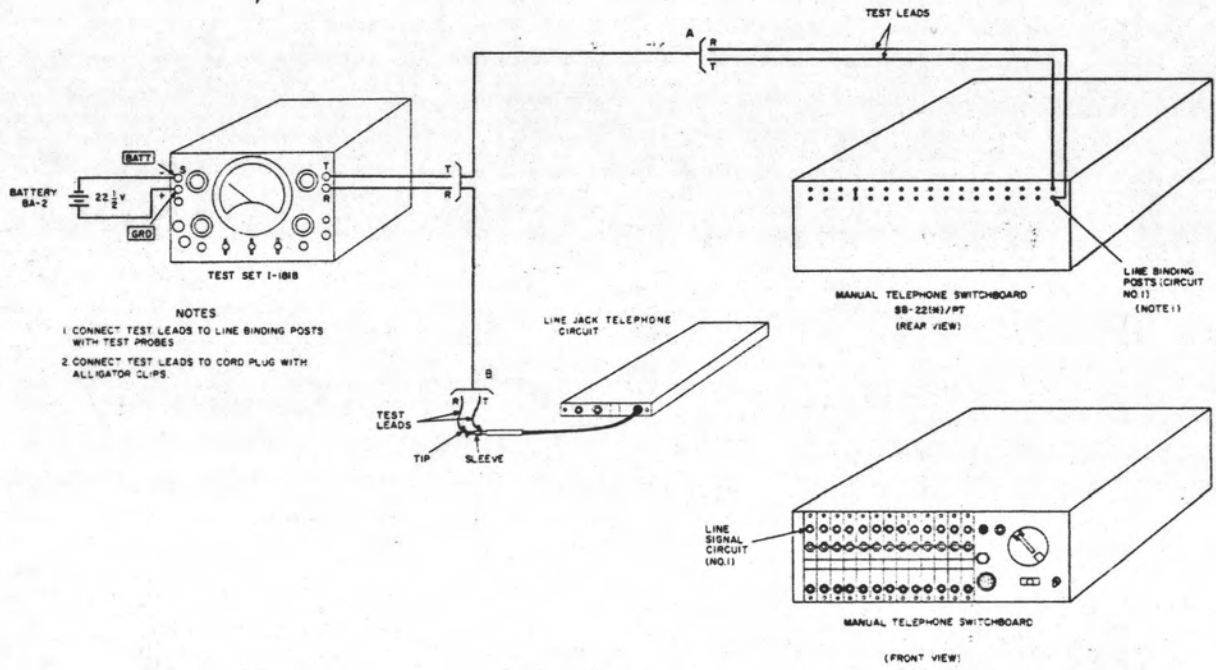
อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ เครื่องวัดแบบ TS-352B/U (Multimeter) ตั้ง Selector Switch ไว้ที่ RX-100 Short-Circuit ปรับ OHMS ADJ ให้เข็มชี้ 0 Ohm ทำการทดสอบตามวงจรรูป 6.1 ดังนี้

- ใช้เครื่องวัดทำการอ่านค่าความต้านทานบนสเกลโดยทำการต่อสายวัดที่ละคู่สายจนครบทุกเครื่อง
- ปรับ Selector Switch ไปที่ย่าน RX 10,000 ทำการวัดที่ละคู่สายจนครบทุกคู่พิจารณาที่สเกลของเครื่องวัดจะได้ความต้านทานมากขึ้นเป็น 20 เท่าของการวัดครั้งแรก
- ปรับ Sector Switch มิเตอร์ไปที่ย่าน RX 10 กดสวิทช์บนชุดปากพูดชุดหนึ่งกดแล้วปล่อยจะต้องได้ยินเสียงแ่วว (Sidetone)

6.2 การทดสอบสัญญาณประจำเลขหมาย

ในการทดสอบสัญญาณประจำเลขหมายจะใช้อุปกรณ์การทดสอบ Test Set I-181B โดยทำการทดสอบตามวงจรรูปที่ 6.2 ดังนี้

- ต่อสายโทรศัพท์จากหมุดคู่สายเลขหมายหลังตู้สลับสายไปเข้าเครื่อง Test Set I-181B หมุด T, R ปรับเครื่อง Test ให้ Switch 75-150-15 MA ไปอยู่ในตำแหน่ง 15 MA หมุน SOAK-1 Switch ไปที่ตำแหน่ง 1
- ปรับปุ่ม COARSE ไปตามเข็มนาฬิกาอย่างช้า ๆ จนสัญญาณประจำเลขหมายติคขณะ ที่สัญญาณติคมิเตอร์อ่านได้ 12 ma หรือน้อยกว่า



รูปที่ 6.2 แสดงการทดสอบสัญญาณประจำเลขหมาย

- หมุนสวิทช์ Night Alarm Key ไปยังตำแหน่ง NA สัญญาณเสียงจะเกิดขึ้นในขณะที่เดียวกันกับดวงไฟติด

6.3 การทดสอบ OPERATOR'S PACK, TRANSMISSION EFFICIENCY

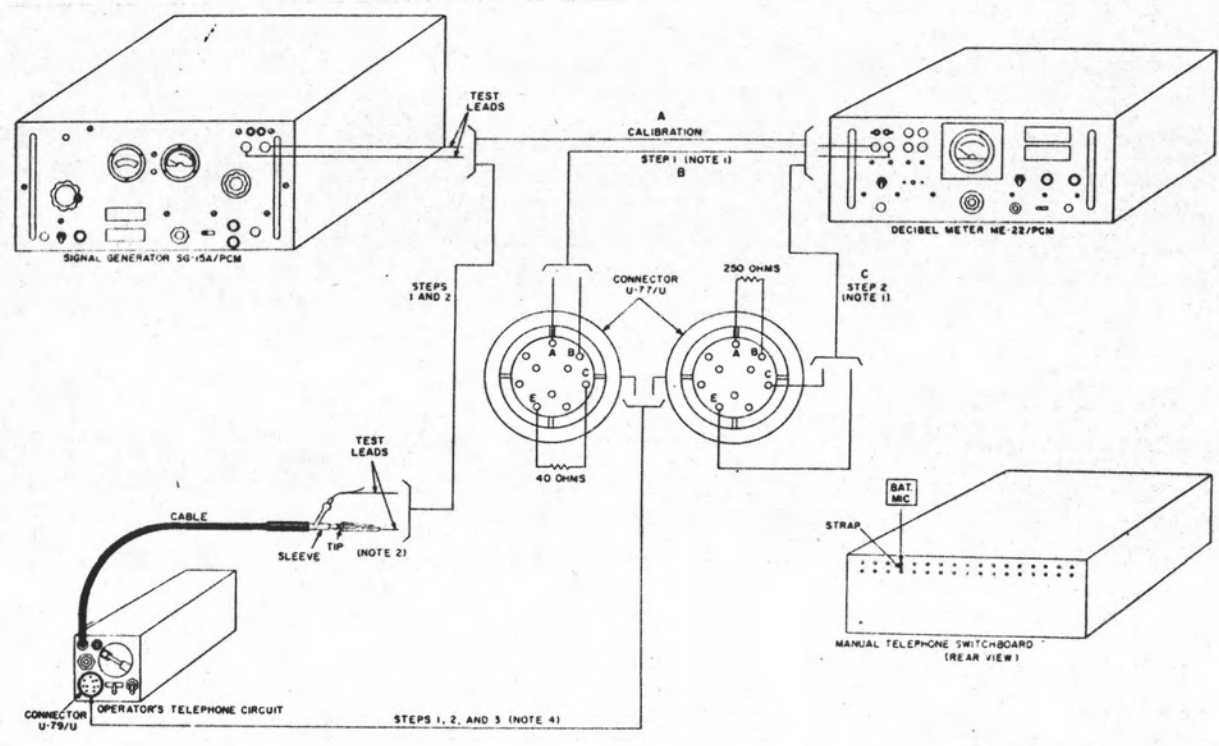
อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบใช้ Test Set TS-140/PCM Signal Generator SG-15A/PCM, Decibel Meter-22/PCM ทำการทดสอบตามวงจรรูปที่ 6.3 ดังนี้

- ตั้ง SG-15A/PCM ที่ความถี่ 0.2 KC และตั้ง COARSE DBM ไว้ที่ ZERO OUT PUT
- ปรับ FINE DBM บน SG-15A/PCM จนได้ +6 decibels ที่ OUT PUT LEVEL มิเตอร์
- ตั้งความถี่ไปที่ศูนย์และปรับ ZERO BEAT ADJ จนเป็นศูนย์โดยเข็มของ OUT PUT LEVEL มิเตอร์ไม่กระดิก
- ตั้งความถี่ไปที่ 1 KC และตั้ง COARSE DBM ไว้ที่ 0 ปรับ FINE DBM จนเข็ม OUT PUT LEVEL มิเตอร์ชี้ที่ศูนย์
- ตั้ง IN PUT IMPEDANCE SWITCH ของ DM-22/PCM ไปที่ 600 Ohms.
- ตั้ง DBM Switch ของ ME-22/PCM ไปที่ 0 SCALE B ปรับ CAL ADJ ให้เข็มชี้ 0 decibels
- ตั้ง DMB Switch ใหม่ไว้ที่ 0 SCALE A เข็มมิเตอร์ต้องชี้ $0 \text{ db} \pm 0.5$
- ปลด SG-15A/PCM ออกจาก ME-22/PCM สังเกตจุดที่มีเตอร์เข็มจะชี้อยู่ระหว่าง -5.0 และ -6.5 dbm ในการส่งกับ -9.5 และ -11.5 dbm ในการรับ

6.4 การทดสอบ HAND SET HEAD SET

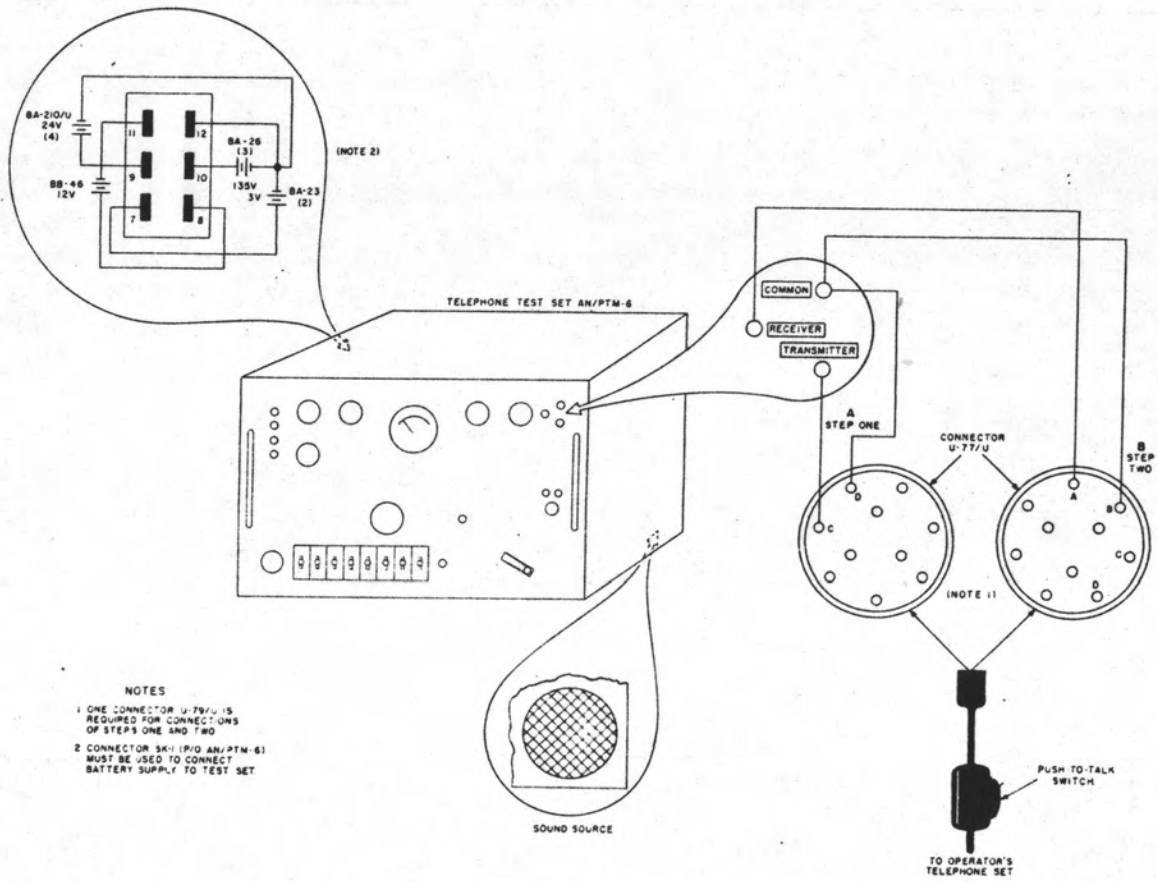
อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบใช้ชุด Telephone Test Set AN/PTM-6 ทำการทดสอบตามรูปที่ 6.4 ดังนี้

- จ่ายไฟให้กับเครื่อง AN/PTM-6 ประมาณ 5 นาที
- ตั้งเครื่อง Test AN/PTM-6, Key 1 : LBPE, Key 2 : RCT, Key 8 : TRANS, REC D2 control : 2, REC D4 : control : 6 EQUALIZER : OUT
- เมื่อกดสวิทช์ 9 30 วินาที เข็มที่มีเตอร์จะชี้ไปทางขวาที่ -1 db และจะชี้ย้อนจนกว่าจะปล่อยสวิทช์



- NOTES:
- 1 SPARE CONNECTOR U-77/U MUST BE USED FOR THESE CONNECTIONS
 - 2 ALLIGATOR CLIPS SHOULD BE USED FOR THESE CONNECTIONS
 - 3 A SPARE CONNECTOR, FROM AN SB-22/PT CASE, MAY BE USED FOR THIS CONNECTION
 - 4 CONNECTOR U-77/U CONNECTED TO CONNECTOR U-79/U FOR STEPS 1, 2, AND 3.

รูปที่ 6.3 แสดงการทดสอบ operator's pack transmission efficiency



รูปที่ 6.4 แสดงการทดสอบ Hand set และ Head set

- ตั้งเครื่อง Test AN/PTM-6 ใหม่ให้ Key 1 : LBPE, Key 2 : RCT, Key8 : TRANS
TRANS D1 control : 2, TRANS D3 Control : 2 EQUALIZER : OUT
- เมื่อกดสวิตช์ ประมาณ 1 นาที สังเกตดูเข็มที่มิเตอร์จะชี้ไปทางขวาที่ -4 db
จะชี้จนกว่าจะปล่อยสวิตช์

6.5 การทดสอบ HAND RINGING GENERATOR

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ Telephone Test Set AN/PTM-6 ทำการทดสอบตาม

วงจรรูป 6.5 ดังนี้

- ตั้ง Test Set AN/PTM-6 โดยใช้ Key3:CHK, Key4:GEN, Key6:CHT, Key7:AC
- หมุนคันหมุนเครื่องกำเนิดกระแสริ่งด้วยความเร็วประมาณ 200 รอบต่อนาที สังเกต
ดูที่หน้าปัดมิเตอร์เข็มต้องกระดิกไปทางขวาที่ 0 db

จากการทดสอบตู้สลับสายโทรศัพท์ที่ได้พัฒนาขึ้นมาตามข้อ 6.1 ถึง 6.5 เป็นการทดสอบ
วงจรต่างๆ ตามการตรวจสอบสภาพอุปกรณ์เครื่องมือสื่อสารประเภทตู้สลับสายโทรศัพท์ของกองทัพอากาศ
จากการทดสอบมาปรากฏว่าทุกวงจรทำงานได้สมความมุ่งหมาย

6.6 สรุปการทดสอบวงจรตู้สลับสาย SB-86/P

6.6.1 การทดสอบ Rectifier และ Push - to Talk Switch

- Backward Resistance ต้องน้อยกว่า 20 เท่าของ Forward Resistance
- ต้องได้ยินเสียงแว่ว
- เมื่อกด Push-to-Talk สวิตช์เข็มของมิเตอร์จะต้องขึ้นน้อยกว่า 100 โอห์ม

6.6.2 การทดสอบสัญญาณประจำเลขหมาย

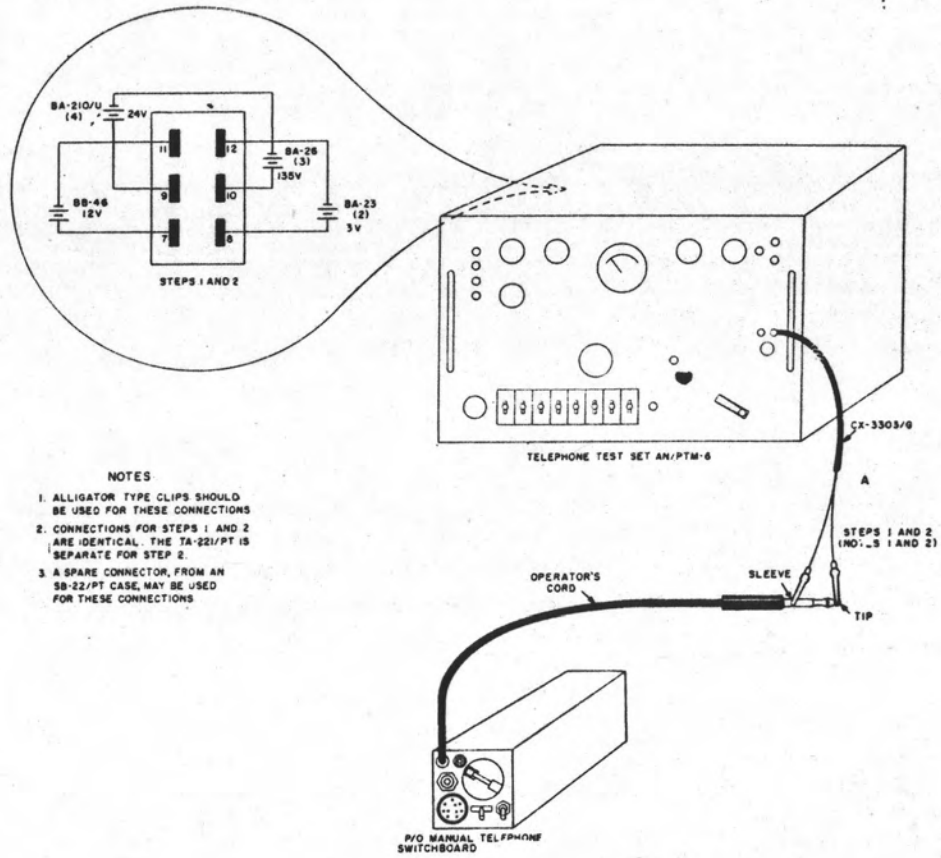
- Line Signal Sentivity สูงที่สุด 12 มิลลิแอมแปร์

6.6.3 การทดสอบ Operator pack transmitting Efficiency

- Receiving Efficiency -0.5 ถึง -6.5 dbm
- Transmitting Efficiency -9.5 ถึง 11.5 dbm

6.6.4 การทดสอบ Hand Set - Head Set

- Receiving Efficiency ต่ำสุด -1 db
- Transmitter Efficiency ต่ำสุด -4 db



รูปที่ 6.5 แสดงการทดสอบ Hand Ringing Generator

6.6.5 การทดสอบ Hand Ringing Generator

- Generator Out Put ค่าสุด 0 db

6.7 ทดสอบการทำงานของตู้สลับสายโทรศัพท์ SB-86/P

เมื่อได้ทดลองการทำงานของวงจรต่าง ๆ เสร็จสมบูรณ์แล้วขั้นสุดท้ายทำการทดสอบสมรรถนะของตู้สลับสายที่ทำการพัฒนาขึ้นมาโดยนำโทรศัพท์ลูกข่ายแบบโทรศัพท์สนามในที่นี้ใช้แบบ TA-312/PT ต่อเข้ากับตู้สลับสายใช้สายโทรศัพท์สนามชนิดต่าง ๆ ได้ระยะการใช้งานดังนี้

ชนิดของสาย	ระยะทางในการพูดไม่น้อยกว่า (กม.)
สาย WD-1/TT	10
สาย W-110-B	10
สาย W-14/TT	15

วัดความต้านทานของสายวงรอบค่าสูงสุดได้ 1,000 โอห์ม และความต้านทาน Minimum Leak มีค่า 10,000 โอห์ม จากการพิจารณาผลการทดสอบของตู้สลับสายแล้วจะเห็นว่าทำงานได้ถูกต้องตามที่ได้พัฒนาสร้างวงจรไว้สมความมุ่งหมาย