

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)

จ้างสอบเทียบเครื่องมือวัด Agilent และอื่นๆ

๑. ความเป็นมา

สำนักงาน กสทช. โดยสำนักมาตรฐานและเทคโนโลยีโทรคมนาคม (ทท.) มีอำนาจหน้าที่ในการการตรวจสอบและรับรองมาตรฐานของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ มีเครื่องมือวัดที่ใช้ตรวจสอบเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เพื่อใช้ตรวจสอบมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ตามอำนาจหน้าที่ดังกล่าว จะครบกำหนดสอบเทียบในเดือน ตุลาคม ซึ่งเครื่องมือวัดเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์จำเป็นต้องได้รับการดูแลบำรุงรักษาและสอบเทียบให้มีคุณภาพประสิทธิภาพพร้อมใช้งานได้ดีตลอดเวลา ดังนั้นเพื่อให้ภารกิจตรวจสอบมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง จึงมีความจำเป็นต้องจัดจ้างสอบเทียบซึ่งเครื่องมือวัดดังกล่าวมีข้อจำกัดทางเทคนิคเป็นการเฉพาะจึงต้องใช้ผู้ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะของผลิตภัณฑ์นั้น

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อจ้างสอบเทียบเครื่องมือวัดเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ ให้คงสภาพพร้อมใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง ในปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๒

๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- ๓.๑ ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพรับจ้างที่จ้างในครั้งนี้
- ๓.๒ ผู้เสนอราคาต้องมีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๓ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๔ ผู้เสนอราคาต้องไม่อยู่ในระหว่างเลิกกิจการ
- ๓.๕ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของสำนักงาน กสทช. หรือของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของสำนักงาน กสทช. หรือของทางราชการ
- ๓.๖ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกประเมินสิทธิผู้เสนอราคาในสถานะที่ห้ามเข้าเสนอราคาและห้ามทำสัญญากับหน่วยงานภาครัฐ
- ๓.๗ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่สำนักงาน กสทช. ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม
- ๓.๘ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๓.๙ ผู้เสนอราคาจะต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- ๓.๑๐ ผู้เสนอราคาเป็นผู้ผลิตหรือเป็นตัวแทนจำหน่ายเครื่องมือวัดเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ ในประเทศไทยซึ่งมีแผนกบริการที่มีช่างเทคนิคพร้อมให้บริการ หรือเป็นผู้ได้รับหนังสือแต่งตั้งและหรือรับรองว่ามีความสามารถในการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ ในประเทศไทยจากผู้ผลิตหรือสาขาหรือตัวแทนจำหน่ายของผู้ผลิตในประเทศไทย

/๔. ขอบเขต...

หน้า ๑ จาก ๘

พิชิต

๔. ขอบเขตการดำเนินงาน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการสอบเทียบเครื่องมือวัดโดยมีรายละเอียดดำเนินงาน ดังนี้

๔.๑ ห้องปฏิบัติการทดสอบพร้อมส่งมอบเครื่องมือวัดที่ต้องการสอบเทียบมีทั้ง ๒ ชุด ให้ผู้รับจ้าง
ในเดือน ตุลาคม ๒๕๖๒

๔.๒ เครื่องมือวัดที่ต้องการสอบเทียบมีทั้งหมด ๒ ชุด ให้ผู้รับจ้างเสนอราคาแต่ละรายการ
รายละเอียดตามภาคผนวก

๔.๓ หัวข้อการสอบเทียบ (Calibration items) ของเครื่องมือวัดแต่ละรายการรายละเอียดตาม
ภาคผนวก

๔.๔ การสอบเทียบเครื่องมือวัดทั้งหมด กำหนดให้ดำเนินการโดยห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่
ได้รับการรับรองความสามารถในขอบข่ายที่จะทำการสอบเทียบ ตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025

๔.๕ ใบรับรองการสอบเทียบ (calibration certificate) ที่ออกให้โดยห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
จะต้องระบุผลการสอบเทียบและค่าความไม่แน่นอนของการสอบเทียบ

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาดำเนินการรวมแล้วต้องไม่เกิน ๙๐ วัน นับถัดจากวันที่ผู้รับจ้างรับเครื่องมือวัดจาก
ห้องปฏิบัติการทดสอบ

๖. ระยะเวลาส่งมอบ

ผู้รับจ้างต้องส่งมอบรายงานผลการสอบเทียบพร้อมเครื่องมือวัด ชุดที่ ๑ และ ๒ ภายใน ๙๐ วัน
นับถัดจากวันที่รับเครื่องมือวัดจากห้องปฏิบัติการทดสอบ

ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในความสูญหาย เสียหาย หรือชำรุด ของเครื่องมือวัด ไม่ว่าทั้งหมดหรือ
บางส่วนตลอดเวลา ก่อนส่งมอบสำนักงาน กสทช.

๗. งบประมาณดำเนินการ

ภายในวงเงินไม่เกิน ๑,๗๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (หนึ่งล้านเจ็ดแสนบาทถ้วน) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม
และค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้แล้ว โดยเบิกจ่ายจากงบประมาณปี ๒๕๖๒ ของสำนักมาตรฐานและเทคโนโลยีโทรคมนาคม
ค่าใช้จ่ายในการจัดการและบริหารองค์กร ค่าใช้สอย รายการค่าจ้างเหมาบริการ

๘. หลักเกณฑ์การพิจารณา

สำนักงาน กสทช. จะพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ราคา

๙. เงื่อนไขการชำระเงิน

จะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างเมื่อผู้รับจ้างได้ส่งมอบรายงานผลการสอบเทียบพร้อมเครื่องมือวัด
ที่ผ่านการสอบเทียบครบถ้วนถูกต้อง และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

๑๐. ค่าปรับ

กรณีผู้ขายไม่สามารถส่งมอบงานครบถ้วนตามสัญญา สำนักงาน กสทช. จะปรับใน อัตราร้อยละ
๐.๒๐ ของราคาค่าจ้างสอบเทียบเครื่องมือวัดแต่ละรายการที่ยังไม่ได้ส่งมอบ

ภาคผนวก

ชุดที่ ๑ เครื่องมือวัด ๘ รายการ

ลำดับที่	รายการเครื่องมือ	ตราอักษร	รุ่น	ทะเบียนครุภัณฑ์	หมายเลขเครื่อง
1	RF Communications Test Set (0.4-1000 MHz, 60W)	HP	8920A	บว. 5821-013-003	3344A03279
2	Spectrum Analyzer (30 Hz-2.9 GHz)	HP	8560E	บว. 5821-021-004	3327A00531
3	System Power Supply (0 -60 V / 0 - 50 A, 1000 W)	HP	6032A	บว. 5450-002-068	3542A12561
4	Power Meter	HP	437B	บว. 6625-001-254	3125U20045
5	Power Sensor (1 uW-100 mW, 100 kHz - 4.2 GHz)	HP	8482A	-	3318A27835
6	Power Sensor (1 uW-100 mW, 100 kHz - 4.2 GHz)	HP	8482A	5821-022-026/1	2652A21469
7	Universal Counter	Agilent	53132A	5821-035-001	MY40008478
8	MXA Singal Analyzer (20vHz - 13.6 GHz)	Agilent	N9020A	5826-001-034	MY50410368

หัวข้อสอบเทียบชุดที่ ๑

๑. หัวข้อสอบเทียบเครื่องมือวัด 8920A

- AM Distortion
- AM Accuracy
- AM Flatness
- FM Distortion
- FM Accuracy
- FM Flatness
- Residual FM
- RF Duplex Level Accuracy
- RF In/Out Level Accuracy
- Harmonics
- Spurious
- AF GEN AC Level Accuracy
- AF GEN DC Level Accuracy
- AF GEN Residual Distortion
- AF GEN Frequency Accuracy
- Audio Analyzer AC Level Accuracy

/- Audio...

หน้า ๓ จาก ๘

ดิเรก

- Audio Analyzer Res Noise
- Audio Analyzer Distortion
- Audio Analyzer DC Level Accuracy
- Audio Analyzer Frequency Accuracy 100 kHz
- Audio Analyzer Frequency Accuracy 400 kHz
- Oscilloscope
- RF Analyzer Level Accuracy
- RF Analyzer AM Accuracy
- RF Analyzer AM Distortion
- RF Analyzer Residual AM
- RF Analyzer FM
- Spectrum Analyzer Image Rejection

๒. หัวข้อสอบเทียบเครื่องมือวัด 8560E & 8565E

- 10 MHz Precision Ref Output Accuracy
- Calibrator Amplitude Accuracy
- Res BW Accuracy and Selectivity
- IF Gain Uncertainty
- Scale Fidelity
- Input Attenuator Switching Uncert
- Residual FM
- Noise Sideband
- Res BW Switching and IF Alignment
- Frequency Readout and Marker Count Accuracy
- Frequency Span Accuracy
- Frequency Response
- Image and Multiple Responses
- Pulse Digitization Uncertainty
- Delayed Sweep Accuracy
- Gate Delay and Gate Length Accuracy
- Sweep Time Accuracy, ≥ 30 ms
- Sweep Time Accuracy, < 30
- Third Order Intermodulation
- Gain Compression
- Second Harmonic Distortion
- 1 st LO Output Amplitude
- Display Average Noise Level
- Residual Responses

ว.ค. ๒๖
/๓. หัวข้อสอบ...

หน้า ๔ จาก ๘

ศิริกานต์

๓. หัวข้อสอบเทียบเครื่องมือวัด 6032A

- CV Programming Accuracy
- CV Readback Accuracy
- CV Load Regulation
- CV Line Regulation
- CV pk-pk noise
- CV RMS noise
- CV Transient Recovery
- CC Programming Accuracy
- CC Readback Accuracy
- CC Load Regulation
- CC Line Regulation
- CC pk-pk noise
- CC RMS noise
- CC Transient Recovery

๔. หัวข้อสอบเทียบเครื่องมือวัด 437B

- Zero Carryover Test
- Instrument Accuracy Test
- Power Reference Test

๕. หัวข้อสอบเทียบเครื่องมือวัด 8482A

- Sensor Voltage Reflection Coefficient
- Calibration Factor

๖. หัวข้อสอบเทียบเครื่องมือวัด 53132A

- Termination Check
- Trigger Level
- Peak Volts
- Frequency Accuracy
- Frequency Rang and Sensitivity

๗. หัวข้อสอบเทียบเครื่องมือวัด N9020A

- Frequency and Time Specifications
- Frequency reference
- Frequency readout accuracy
- Marker frequency counter
- Frequency span
- Sweep time and triggering

๓๓
๓๕
/- Resolution...

หน้า ๕ จาก ๘

๓๕๐๖

- Resolution bandwidth (RBW)
- Video bandwidth (VBW)
- Amplitude Accuracy and Range Specifications
- Maximum safe input level
- Display range
- Frequency response
- Reference level
- Dynamic Range Specifications

๘. หัวข้อสอบเทียบเครื่องมือวัด 33220A

- Modulation
 - AM
 - FM
 - PM
 - PWM
 - FSK
- Sweep
- Burst
- Trigger Characteristics

3/10
/ชุดที่ 2...

หน้า ๖ จาก ๘

3/10

ชุดที่ ๒ สอบเทียบเครื่องมือวัด ๑๕ รายการ มีรายละเอียดดังนี้

ลำดับ ที่	ชื่อเครื่องมือ	ตราอักษร	รุ่น	ทะเบียนครุภัณฑ์	หมายเลขเครื่อง
1	Synthesized Signal Generator	HP	8665B	5826-001-029	3546A01000
2	Synthesized Signal Generator ESG Vector	Agilent	E4438C	5826-001-031	MY45094000
3	Synthesized Signal Generator ESG Vector	Agilent	E4438C	5826-001-032	MY45095714
4	Torque wrench	Muary Microwave	2698C2	3407-001-036	11F435
5	Connector Gage Kit	Muary Microwave	A007A	6625-001-318	6308
6	เครื่องวัดอุณหภูมิ/ความชื้น	Testo	175-H2	4460-003-005	20019032
7	เครื่องวัดอุณหภูมิ/ความชื้น	ISUZU	TH-26	4460-003-006	0051055-32
8	ดิจิตอลมัลติมิเตอร์	HP	973A	6625-001-287	JP38011744
9	ดิจิตอลมัลติมิเตอร์	FLUKE	189	6625-001-294	88700528
10	เครื่องวัดความดันบรรยากาศ	Testo	525	4460-004-002	1039582
11	เครื่องวัดความดันบรรยากาศ	Testo	525	-	1021020
12	Coaxial Attenuator	BIRD	8329	5840-001-006	602
13	Coaxial Attenuator	BIRD	8322	-	6215
14	Coaxial Attenuator	Aeroflex/ Weinschel	68-30- 33	5840-001-015	NY846
15	Coaxial Attenuator	Aeroflex/ Weinschel	57-20- 33	5840-001-014	NX054

หัวข้อสอบเทียบชุดที่ ๒

๑. หัวข้อสอบเทียบเครื่องมือวัด Synthesized Signal Generator (8665B, E4438C)
 - Frequency : 30, 100, 136, 145, 155, 174, 200, 245.5, 300, 400, 425, 450, 470, 500, 520, 806, 824, 851, 869, 900 MHz
 - Level : -10, 0, 10, 13 dBm

/๒. หัวข้อ...



หน้า ๗ จาก ๘



๒. หัวข้อสอบเทียบเครื่องมือวัด Attenuator (68-30-33, 57-20-33, 8322)
- Frequency : 30, 100, 136, 145, 155, 174, 200, 245.5, 300, 400, 425, 450, 470,
500, 520, 806, 824, 851, 869, 900 MHz
- Power : 1, 5, 10, 20, 30, 60 W
๓. หัวข้อสอบเทียบเครื่องมือวัด Digital Manometer (525)
- Pressure : 770, 880, 990, 1,000, 1,010, 1,020, 1,100 mbar
๔. หัวข้อสอบเทียบเครื่องมือวัด Connector Gauge Kit (A007A)
- Range : 0 inch to 0.250 inch
๕. หัวข้อสอบเทียบเครื่องมือวัด Torque Wrench (2698C2)
- Range : 12 lbf.in
๖. หัวข้อสอบเทียบเครื่องมือวัด Temperature And Humidity (TH-26, 175-H2)
- Temp : 22, 25, 28 °C
- Hum : 35, 45, 75 %RH
๗. หัวข้อสอบเทียบเครื่องมือวัด Digital Multimeter (HP 973A, 189)
- V AC : 110, 220 V
- V DC : 7.2, 7.4, 12, 13.6, 13.8, 24 V
- A DC : 5, 10 A
๘. หัวข้อสอบเทียบเครื่องมือวัด Coaxial Attenuator (8329)
- Frequency : 30, 100, 136, 145, 155, 174, 200, 245.5, 300, 400, 425, 450,
470, 500, 520, 806, 824, 851, 869, 900 MHz
- Power : 1, 5, 10, 20, 30, 60 W