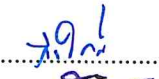




ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ การจัดซื้อเครื่องมือสำหรับห้องปฏิบัติการสอบเทียบ จำนวน ๑ ชุด
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ สำนักเทคโนโลยีและมาตรฐานโทรคมนาคม (ทท.) สำนักงาน กสทช.
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๓๐,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ๙ เมษายน ๒๕๖๕
เป็นเงิน ๒๙,๘๘๐,๙๘๐.๕๐ บาท (ยี่สิบเก้าล้านแปดแสนแปดหมื่นเก้าร้อยแปดสิบบาทห้าสิบบสตางค์)
ราคา/หน่วย -
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - ๑) บริษัท ดับเบิลยู แอนด์ เจ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด หนังสือเสนอราคาเลขที่ WJ-๑๒๐-๖๕
ลงวันที่ ๑๘ มีนาคม ๒๕๖๕ ใบเสนอราคาเลขที่ WJ-RS-๖๕-๐๓-๐๒๘ ลงวันที่ ๑๘ มีนาคม ๒๕๖๕
 - ๒) บริษัท ไออาร์ซี เทคโนโลยีส์ จำกัด หนังสือเสนอราคา ใบเสนอราคาเลขที่ QQ IRCT ๒๒-๐๒๒๙
ลงวันที่ ๑๘ มีนาคม ๒๕๖๕
 - ๓) บริษัท แมริโกลด์ เทคโนโลยีส์ จำกัด หนังสือเสนอราคาเลขที่ L๐๗๖/๒๕๖๕
ลงวันที่ ๑๘ มีนาคม ๒๕๖๕ ใบเสนอราคาเลขที่ ๙๘๔R๒ ลงวันที่ ๑๘ มีนาคม ๒๕๖๕
ซึ่งเป็นตัวแทนจำหน่ายหรือตัวแทนผู้ให้บริการโดยชอบด้วยกฎหมายในประเทศไทย
๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง
 - ๖.๑ นายวีรศักดิ์ แก้วศรีดำ 
 - ๖.๒ นายสุรัช สีสาวรรณเขต 
 - ๖.๓ นายดล เกரியงวัฒนากุล 

**ข้อกำหนดขอบเขตการดำเนินงาน (Term of Reference – ToR)
จัดซื้อเครื่องมือสำหรับห้องปฏิบัติการสอบเทียบ จำนวน 1 ชุด**

1. หลักการและเหตุผล

พ.ร.บ. องค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ มาตรา ๕๗ (๓) กำหนดให้สำนักงาน กสทช. มีหน้าที่ตรวจสอบและติดตาม การใช้คลื่นความถี่ และ พ.ร.บ. ประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๔๔ มาตรา ๓๕ กำหนดให้สำนักงานมี อำนาจหน้าที่รับทำการตรวจสอบและรับรองมาตรฐานของอุปกรณ์ที่ใช้ในโครงข่ายโทรคมนาคม เครื่อง โทรคมนาคม และอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจการโทรคมนาคมตามประกาศของคณะกรรมการตามมาตรา ๓๒ วรรคสอง หรือกรณีที่มีการร้องขอจากบุคคลใดที่ประสงค์จะให้มีการตรวจสอบและรับรองมาตรฐาน การตรวจสอบและ รับรองมาตรฐานตามวรรคหนึ่ง ให้เป็นไปตามระเบียบที่คณะกรรมการประกาศกำหนด

สำนักงาน กสทช. จึงมีอำนาจหน้าที่ในการดำเนินการตรวจสอบและติดตามการใช้คลื่นความถี่ รวมถึงการตรวจสอบรับรองมาตรฐานเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ ซึ่งที่ผ่านสำนักงาน กสทช. ได้กับการกำกับดูแล การใช้คลื่นความถี่วิทยุ เครื่องวิทยุคมนาคมและอุปกรณ์ ซึ่งเมื่อมีการใช้งานเครื่องมือวัดและทดสอบในการกำกับ ดูแลการใช้คลื่นความถี่ไปแล้วระยะหนึ่งแล้ว เครื่องมือวัดและทดสอบเหล่านั้นต้องมีกระบวนการสอบเทียบเพื่อดู ความเที่ยงตรงและความคลาดเคลื่อนของเครื่องมือวัดและทดสอบที่ใช้งาน สำนักงาน กสทช. จึงจะจัดซื้อเครื่องมือวัด และทดสอบเพื่อใช้การสอบเทียบเครื่องมือวัดของสำนักงาน กสทช.

2. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดหาเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับการจัดตั้งห้องปฏิบัติการสอบเทียบของสำนักงาน กสทช. จำนวน 1 ชุด เพื่อทำการสอบเทียบเครื่องมือวัดและทดสอบของสำนักงาน กสทช. ตามภารกิจหน้าที่ของแต่ละสำนัก ซึ่ง เครื่องมือวัดและทดสอบที่ใช้งานไประยะเวลาหนึ่งจำเป็นต้องทำการสอบเทียบเครื่องมือวัดและทดสอบเหล่านั้น เพื่อ ยืนยันความเที่ยงตรงของการวัดและความคลาดเคลื่อนของการวัด ดังนั้น สำนักงาน กสทช. จึงจะขยายขีด ความสามารถในการทำการสอบเทียบเครื่องมือวัดและทดสอบที่สำนักงาน กสทช. มีใช้งานอยู่ และเพื่อให้ ครอบคลุมการสอบเทียบเครื่องมือวัดและทดสอบของสำนักงาน กสทช. ได้มากที่สุด จึงได้แบ่งประเภทของเครื่องมือ วัดและทดสอบดังต่อไปนี้

- เครื่องมือวัดและทดสอบประเภท Spectrum
- เครื่องมือวัดและทดสอบประเภท Test set / Radio Communication Tester
- เครื่องมือวัดและทดสอบประเภท Signal Generator
- เครื่องมือวัดและทดสอบประเภท Network Analyzer
- อุปกรณ์ประกอบการวัดและทดสอบ เช่น Power sensor, Attenuator, สายนำสัญญาณ

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ



- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการ ผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นผู้มิใช่ขายพัสดุที่จัดซื้อดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สำนักงาน กสทช. ณ วันยื่นข้อเสนอ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการจัดซื้อครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง กรณีผู้ยื่นข้อเสนออย่างมิได้ทำการลงทะเบียน ณ วันที่ยื่นข้อเสนอจะต้องดำเนินการลงทะเบียนให้เรียบร้อยก่อนการทำสัญญาหรือข้อตกลง

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ผู้ยื่นข้อเสนอจัดหาเครื่องมือที่ใช้สำหรับการสอบเทียบเครื่องมือวัดและทดสอบทางด้านความถี่วิทยุและการตรวจวัดกำลังส่งทางด้านความถี่วิทยุ พร้อมอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบในการจัดตั้งห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดและทดสอบทางด้านความถี่วิทยุและการตรวจวัดกำลังส่งทางด้านความถี่วิทยุ โดยมีรายละเอียดคุณลักษณะ ดังนี้

- 4.1 ชุดเครื่องมือสอบเทียบเครื่องมือวัดและทดสอบ
 - 4.1.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดเครื่องมือสำหรับการสอบเทียบดังต่อไปนี้
 - 4.1.1.1 เครื่องวิเคราะห์สัญญาณสเปกตรัม (Spectrum หรือ Signal Analyzer หรือ Measuring Receiver) จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้
 - 1) Frequency range: 100 kHz to 40 GHz หรือกว้างกว่า
 - 2) Frequency/ Counter resolution: 0.01 Hz หรือดีกว่า
 - 3) Aging per year: $\pm 1 \times 10^{-7}$ หรือดีกว่า
 - 4) Sweep points: 101 to 100001 หรือดีกว่า
 - 5) Resolution bandwidth: 1 Hz to 3 MHz หรือดีกว่า
 - 6) Video bandwidths: 1 Hz to 3 MHz หรือดีกว่า
 - 7) In put impedance: 50 Ω
 - 8) Input VSWR: ≤ 2 หรือดีกว่า
 - 9) Reference level: -130 dBm to -10 dBm หรือดีกว่า
 - 10) Units of level axis: dBm, dB μ V, dBmV, dB μ A หรือมากกว่า
 - 11) Preamplifier at 100 kHz to 40 GHz : 20 dB หรือมากกว่า

๖๙๖ กฤษณ์ 

- 12) Analysis bandwidth: 25 MHz หรือมากกว่า
- 13) Reference output: 10 MHz
- 14) Data storage: internal > 30 GB
- 15) Interface: IEEE488 และ USB
- 16) Display: 10.6 นิ้ว หรือมากกว่า
- 17) AC in put voltage: 220 to 240 V/ 50 Hz

4.1.1.2 เครื่อง Network analyzer จำนวน 1 เครื่อง ที่มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 1) Frequency range: 10 MHz to 40 GHz หรือกว้างกว่า
- 2) มีจำนวน Port ในการวัด อย่างน้อย 2 port หรือมากกว่า
- 3) Port ในการวัด 50 Ohm
- 4) มีค่า Static frequency accuracy เท่ากับ $\pm 7 \times 10^{-7}$ หรือดีกว่า
- 5) มีค่า Frequency resolution เท่ากับ 1 Hz หรือดีกว่า
- 6) มีค่า Dynamic range ≥ 90 dB ตลอดช่วงความถี่ใช้งาน หรือดีกว่า
- 7) มีค่า Directivity ≥ 33 dB
- 8) มีค่า Source match ≥ 30 dB
- 9) มีค่า Load match ≥ 33 dB
- 10) มีค่า Reflection tracking ≤ 0.5 dB
- 11) มีค่า Transmission tracking ≤ 0.5 dB
- 12) มีขนาดหน้าจอ Display อย่างน้อย 10 นิ้ว
- 13) สามารถเชื่อมต่อได้ด้วยสาย Lan และ GPIB
- 14) มี port 10 MHz REF
- 15) Interface: IEEE488 และ USB
- 16) AC in put voltage: 220 to 240 V/ 50 Hz
- 17) Calibration kit สำหรับใช้งานร่วมกับ Network analyzer จำนวน 1 ชุด
 - 17.1) Frequency range: 10 MHz to 40 GHz หรือดีกว่า
 - 17.2) Connector 50 Ohm
 - 17.3) มีค่า Directivity ≥ 33 dB
 - 17.4) มีค่า Source match ≥ 30 dB
 - 17.5) มีค่า Load match ≥ 33 dB
 - 17.6) มีค่า Reflection tracking ≤ 0.2 dB
 - 17.7) มีค่า Transmission tracking ≤ 0.2 dB
- 18) สายสัญญาณสำหรับใช้งานร่วมกับ Network analyzer จำนวน 2 เส้น
 - 18.1) Frequency range: 10 MHz to 40 GHz หรือดีกว่า
 - 18.2) Connector 50 Ohm





4.1.1.3 เครื่อง Signal generator จำนวน 1 เครื่อง ที่มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 1) Frequency range: 100 kHz to 40 GHz หรือกว้างกว่า
- 2) Resolution of setting: 0.001 Hz หรือดีกว่า
- 3) Aging per year: $\pm 1 \times 10^{-7}$ หรือดีกว่า
- 4) Level setting resolution setting: 0.01 dB หรือดีกว่า
- 5) Level accuracy: < 2.5 dB
- 6) Output impedance: 50 Ω
- 7) สามารถสร้างสัญญาณ AM (Amplitude modulation) ได้
- 8) สามารถสร้างสัญญาณ FM (Frequency modulation) ได้
- 9) สามารถสร้างสัญญาณ Phase modulation ได้
- 10) สามารถสร้างสัญญาณ Pulse modulation ได้
- 11) Interface: USB และ IEEE 488
- 12) AC in put voltage: 220 to 240 V/ 50 Hz
- 13) มีขนาดหน้าจอ Display อย่างน้อย 3 นิ้ว

4.1.1.4 Frequency Standard จำนวน 1 เครื่อง

- Frequency Accuracy: 10^{-9} หรือดีกว่า

4.1.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดอุปกรณ์ต่าง ๆ สำหรับการดำเนินการสอบเทียบเครื่องมือวัดและทดสอบดังต่อไปนี้

4.1.2.1 จัดชุดอุปกรณ์ประกอบ (accessory) ให้สามารถทำการสอบเทียบเครื่องมือวัดและทดสอบได้ตามหัวข้อการสอบเทียบเครื่องมือวัดและทดสอบของเครื่องมือวัดและทดสอบแต่ละประเภทตามหัวข้อที่ระบุในภาคผนวก ข.

4.1.2.2 จัดเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก เพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องมือสอบเทียบและเครื่องมือที่นำมาสอบเทียบ (Unit under Calibration) และการพัฒนาซอฟต์แวร์ รวมถึงประมวลผลการจัดทำรายงานผลการสอบเทียบ โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 1) CPU: Intel Core i7 2.5 GHz หรือสูงกว่า
- 2) RAM: 8GB DDR4 หรือสูงกว่า
- 3) ROM: 512GB หรือมากกว่า
- 4) Display: 15" หรือใหญ่กว่า
- 5) OS: Windows 10 หรือใหม่กว่า
- 6) โปรแกรมสำหรับการควบคุมการสอบเทียบแบบอัตโนมัติ เช่น LabVIEW, MATLAB หรืออื่น ๆ ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 7) โปรแกรม Microsoft office 2021 หรือใหม่กว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 8) การรับประกันอย่างน้อย 1 ปี

4.1.2.3 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับการสอบเทียบแบบอัตโนมัติ (Automatic Calibration) และส่งมอบให้สำนักงาน เพื่อการทำงานร่วมกับเครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบในการสอบเทียบเครื่องมือวัดและทดสอบตามหัวข้อที่ระบุในภาคผนวก ข. พร้อมทำการรับรองการทำงานของซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นมานั้น ว่ามีความสามารถในการทำการสอบเทียบแบบอัตโนมัติได้จริง และสามารถใช้งานได้ตลอดไปโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ทั้งนี้ การคัดเลือกหัวข้อการสอบเทียบจะต้องอ้างอิงจากคุณสมบัติพื้นฐาน (standard) ของเครื่องมือวัดและทดสอบของรุ่นนั้น ๆ เป็นหลักจึงถือว่ามีความถูกต้อง โดยมีรายละเอียดต่อไปนี้

- 1) ต้องยื่นซอฟต์แวร์การสอบเทียบเครื่องมือวัดและทดสอบประเภท Spectrum อย่างน้อย 4 ใน 6 รุ่นดังต่อไปนี้ ให้สามารถทำการสอบเทียบแบบอัตโนมัติได้
 - 1.1) ทรานส์มิชชัน Keysight แบบ/รุ่น N9938A
 - 1.2) ทรานส์มิชชัน R&S แบบ/รุ่น PR100
 - 1.3) ทรานส์มิชชัน R&S แบบ/รุ่น FSH8
 - 1.4) ทรานส์มิชชัน R&S แบบ/รุ่น FSL6
 - 1.5) ทรานส์มิชชัน R&S แบบ/รุ่น ESMD
 - 1.6) ทรานส์มิชชัน R&S แบบ/รุ่น ESME
- 2) ต้องยื่นซอฟต์แวร์การสอบเทียบเครื่องมือวัดและทดสอบประเภท Test set / Radio Communication Tester อย่างน้อย 2 ใน 3 รุ่นดังต่อไปนี้ ให้สามารถทำการสอบเทียบแบบอัตโนมัติได้
 - 2.1) ทรานส์มิชชัน R&S แบบ/รุ่น CMA180A
 - 2.2) ทรานส์มิชชัน R&S แบบ/รุ่น CMW500
 - 2.3) ทรานส์มิชชัน HP แบบ/รุ่น 8920A
- 3) ต้องยื่นซอฟต์แวร์การสอบเทียบเครื่องมือวัดและทดสอบประเภท Signal Generator อย่างน้อย 2 ใน 3 รุ่นดังต่อไปนี้ ให้สามารถทำการสอบเทียบแบบอัตโนมัติได้
 - 3.1) ทรานส์มิชชัน Agilent แบบ/รุ่น E4438C
 - 3.2) ทรานส์มิชชัน R&S แบบ/รุ่น SMF100A
 - 3.3) ทรานส์มิชชัน R&S แบบ/รุ่น AMU200A
- 4) ต้องยื่นซอฟต์แวร์การสอบเทียบเครื่องมือวัดและทดสอบประเภท Network Analyzer รุ่นดังต่อไปนี้ ให้สามารถทำการสอบเทียบแบบอัตโนมัติได้
 - 4.1) ทรานส์มิชชัน R&S แบบ/รุ่น ZVA8
- 5) ต้องยื่นซอฟต์แวร์การสอบเทียบเครื่องมือวัดและทดสอบประเภท Power Sensor อย่างน้อย 2 ใน 3 รุ่นดังต่อไปนี้ ให้สามารถทำการสอบเทียบแบบอัตโนมัติได้
 - 5.1) ทรานส์มิชชัน R&S แบบ/รุ่น NRP-Z21
 - 5.2) ทรานส์มิชชัน R&S แบบ/รุ่น NRP-Z24
 - 5.3) ทรานส์มิชชัน HP แบบ/รุ่น 8482A

๒๑๘
 ๑๖๖
 ๑๖๖

- 6) ต้องยื่นขอฟแวร์การสอบเทียบเครื่องมือวัดและทดสอบประเภท Attenuator/Step Attenuator ให้สามารถทำการสอบเทียบแบบอัตโนมัติได้
- 4.1.2.4 ต้องทำการสอบเทียบเครื่องในข้อ 4.1.1 ตามมาตรฐาน Accredited พร้อมเอกสารสอบเทียบจากห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 หรือเทียบเท่า พร้อมรายงานผลการสอบเทียบในการส่งมอบ
- 4.1.2.5 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิตเครื่องมือสอบเทียบ หรือจากตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิตเครื่องมือสอบเทียบให้ เป็นตัวแทนจำหน่ายและบริการในประเทศไทย ซึ่งในจดหมายแต่งตั้งจากโรงงาน ผู้ผลิตให้ระบุชื่อโครงการและเลขที่ประกาศจัดซื้อในครั้งนี้อย่างชัดเจน พร้อมแนบ คุณสมบัติทางเทคนิคของเครื่องมือสอบเทียบ
- 4.2 ชุดควบคุมสภาพแวดล้อมและระบบไฟฟ้าของห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
- 4.2.1 เครื่องบันทึกข้อมูลอุณหภูมิและความชื้น (Temperature and Humidity Data Logger) จำนวน 1 เครื่อง
- 4.2.1.1 Temperature
- Measuring Range : -20 to +55 °c หรือกว้างกว่า
 - Accuracy : ± 0.4 °c ± 1 digit หรือน้อยกว่า
 - Resolution : 0.1 °c หรือน้อยกว่า
- 4.2.1.2 Humidity-Capacitive
- Measurement Range: 0 to 100% RH หรือกว้างกว่า
 - Accuracy : $\pm 2\%$ RH (2 to 98% RH) at 25 °c หรือน้อยกว่า
 - Resolution : 0.1% RH หรือน้อยกว่า
- 4.2.1.3 Protection Class : IP54 หรือสูงกว่า
- 4.2.1.4 มีคุณสมบัติที่สามารถแสดงสถานะข้อมูลอุณหภูมิและความชื้นในปัจจุบัน และมีซอฟต์แวร์สำหรับแสดงผลและเรียกดูข้อมูลย้อนหลังได้
- 4.2.1.5 ต้องทำการสอบเทียบเครื่องตามมาตรฐาน Accredited พร้อมเอกสารสอบเทียบ จากห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 หรือเทียบเท่า พร้อมรายงานผลการสอบเทียบก่อนการส่งมอบ
- 4.2.2 เครื่องดูดความชื้น (Dehumidifier) จำนวน 1 เครื่อง
- 4.2.2.1 สามารถลดความชื้นได้ไม่น้อยกว่า 30 ลิตร ต่อวัน
- 4.2.2.2 หน้าจอแสดงผลแบบดิจิตอลบอกระดับความชื้นได้
- 4.2.2.3 ความจุถังน้ำไม่น้อยกว่า 4 ลิตร
- 4.2.2.4 สารทำความเย็นเป็นชนิด R134a หรือดีกว่า
- 4.2.3 เครื่องปรับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ (Line Stabilizer) จำนวน 1 เครื่อง
- 4.2.3.1 ระบบไฟฟ้าเป็นชนิด 1 เฟส หรือสูงกว่า
- 4.2.3.2 ต้องเป็นระบบ Line Interactive ซึ่งมีการควบคุมแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติได้โดย Auto Voltage Regulator (AVR)

4.2.3.3 ต้องควบคุมแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติไม่น้อยกว่า 650 VA

4.3 การฝึกอบรม

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดสัทธิและฝึกอบรมการใช้งานระบบเครื่องมือวัด เครื่องสอบเทียบเครื่องมือวัดและทดสอบเครื่องวิทยุคมนาคมแต่ละประเภท ให้กับพนักงานของ สำนักงาน กสทช. ดังนี้

- 4.3.1 จัดหลักสูตรและแผนการฝึกอบรมให้แก่พนักงานสำนักงาน กสทช. อย่างน้อย 10 คน ในวันทำการปกติไม่น้อยกว่า 5 วัน ระหว่างเวลา 08.30 น. ถึง 16.30 น. โดยต้องเสนอ รายละเอียดหลักสูตรให้สำนักงาน กสทช. พิจารณาความเหมาะสมก่อนดำเนินการ ฝึกอบรม ทั้งนี้ สำนักงาน กสทช. สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม
- 4.3.2 จัดหาผู้เชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือที่จัดซื้อครั้งนี้ โดยจะต้องอธิบายเชิงวิชาการเกี่ยวกับ คุณสมบัติทางเทคนิคของเครื่องมือ สัทธิวิธีการใช้งานโดยละเอียด
- 4.3.3 วิทยากรจะต้องมีคุณสมบัติที่แสดงว่ามีประสบการณ์ ความรู้ ความเชี่ยวชาญในหลักสูตรที่ ฝึกอบรมเป็นอย่างดี กรณีที่ผู้เข้ารับการอบรมส่วนใหญ่เห็นว่าวิทยากรผู้ฝึกอบรมไม่เป็นผู้มี ความรู้ความเชี่ยวชาญพอในหลักสูตรที่เสนอ สำนักงาน กสทช. สงวนสิทธิ์ที่จะขอเปลี่ยนผู้ ฝึกสอนที่ขาดคุณสมบัติหรือไม่เหมาะสมในการอบรม
- 4.3.4 จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ เอกสาร และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ ในการฝึกอบรมให้ เพียงพอกับจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม

5. ระยะเวลาส่งมอบ

ภายใน 150 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6. วงเงินที่ใช้ในการจัดหา

งบประมาณไม่เกิน 30,000,000.- บาท (สามสิบล้านบาทถ้วน) ซึ่งเป็นวงเงินรวมภาษีมูลค่าเพิ่มและ ค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว โดยเบิกจ่ายจากงบประมาณรายจ่ายประจำปี 2565 ในหมวดครุภัณฑ์ ของสำนักเทคโนโลยีและ มาตรฐานโทรคมนาคม (ทท.)

7. เงื่อนไขการชำระเงิน

สำนักงาน กสทช. จะชำระเงินให้แก่ผู้ขายเพียงงวดเดียว (100%) ตามสัญญา เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบพัสดุ พร้อมดำเนินการตามข้อ 4 ครบถ้วน ถูกต้อง ภายในกำหนดระยะเวลาส่งมอบงาน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ทำการตรวจรับไว้เรียบร้อยแล้ว

8. การยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอในรูปแบบเอกสาร โดยจำแนกเอกสารที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้

- 8.1 เอกสารแสดงคุณสมบัติทั่วไปของผู้ยื่นข้อเสนอ ตามคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ ข้อ 3.
- 8.2 ข้อเสนอด้านเทคนิค ตามรายละเอียดพัสดุและคุณลักษณะเฉพาะในข้อ 4. ประกอบด้วย
 - 8.2.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอโดยต้องจัดทำรายการเครื่องมือสอบเทียบพร้อมอุปกรณ์ ทั้งหมดที่จำเป็นในการสอบเทียบเอกสารตามแบบที่กำหนดในภาคผนวก ก. ท้ายขอบเขต ของงานนี้

1,9/1 1,9/1 1,9/1

- 8.2.3 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงความสอดคล้องในการใช้งานอุปกรณ์ประกอบสำหรับการสอบเทียบเครื่องมือวัดและทดสอบประเภท Spectrum, Test set, Network Analyzer, Attenuator ทุกหัวข้อของเครื่องมือวัดแต่ละประเภทตามหัวข้อที่ระบุในภาคผนวก ข. พร้อมทั้งแนบแผนภาพบล็อก (Block Diagrams) หรือแผนภาพจำลองในการสอบเทียบเครื่องมือวัดและทดสอบ และจัดทำบัญชีคำอธิบายต่าง ๆ เพื่อแสดงว่า ชุดอุปกรณ์ประกอบที่ผู้ยื่นเสนอนั้น สามารถทำการทดสอบได้ตามความต้องการของสำนักงาน กสทช. ได้อย่างครบถ้วน
- 8.2.4 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงคุณลักษณะทั่วไป และคุณลักษณะเฉพาะชุดควบคุมสภาพแวดล้อมและระบบไฟฟ้าของห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่มีคุณสมบัติตามข้อ 4.2 และอุปกรณ์ตามข้อ 4.3 ตามที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้ระบุไว้ในภาคผนวก ก.
- 8.2.5 รายการเครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบที่ระบุในเอกสาร จะต้องสอดคล้องตรงกันกับการแจกแจงรายการพัสดุ และราคาต่อหน่วยในเอกสารข้อเสนอด้านราคา และสามารถเปรียบเทียบความถูกต้องตรงกัน

8.3 ข้อเสนอด้านราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอราคาที่แจกแจงรายละเอียดค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ซึ่งรวมถึงภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีเงินได้ ค่าอากรแสตมป์ และอื่นๆ

9. หลักเกณฑ์การพิจารณา

สำนักงาน กสทช. จะพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ราคา โดยจะพิจารณาดำเนินการ ตามลำดับดังนี้

9.1 การตรวจสอบคุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

คณะกรรมการจัดจ้างโดยวิธีคัดเลือกจะพิจารณาเอกสารแสดงคุณสมบัติทั่วไปของผู้ยื่นข้อเสนอตามคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ ข้อ 3. โดยตรวจสอบการมีผลประโยชน์ร่วมกัน และความครบถ้วนถูกต้องของเอกสารหลักฐานต่าง ๆ แล้วพิจารณาคัดเลือกรายที่ไม่มีผลประโยชน์ร่วมกัน มีคุณสมบัติและเอกสารหลักฐานต่าง ๆ ครบถ้วนถูกต้อง และพิจารณาข้อเสนอด้านเทคนิคต่อไปสำหรับรายที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีคุณสมบัติ หรือยื่นเอกสารหลักฐานต่าง ๆ ไม่ครบถ้วนถูกต้อง คณะกรรมการฯ จะไม่ทำการประเมินข้อเสนอตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด

9.2 พิจารณาข้อเสนอด้านเทคนิคของผู้ยื่นข้อเสนอทุกราย หากผู้ประสงค์จะเสนอราคารายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้อง หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วน หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง คณะกรรมการฯ จะไม่รับพิจารณาราคาของผู้ประสงค์จะเสนอราคารายนั้น เว้นแต่เป็นข้อผิดพลาด หรือผิดพลาดเพียงเล็กน้อยหรือผิดแผกไปจากเงื่อนไขในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญเฉพาะในกรณีที่พิจารณาเห็นว่าจะเป็นประโยชน์ต่อสำนักงาน กสทช. เท่านั้น ทั้งนี้ คณะกรรมการฯ จะพิจารณาข้อเสนอด้านคุณภาพประสิทธิภาพของผู้ยื่นข้อเสนอทุกรายที่มีคุณสมบัติและยื่นเอกสารครบถ้วนถูกต้องตามข้อ 9.1 โดยจะพิจารณา ดังนี้


9.2.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยืนยันว่าเครื่องมือสอบเทียบและอุปกรณ์ประกอบการสอบเทียบที่ได้เสนอมานั้น “สามารถทำได้ (Compliance)” ทุกรายการที่กำหนดไว้ในภาคผนวก ข. จึงถือว่าผ่านเกณฑ์ด้านเทคนิค หากมีรายการที่ชุดเครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบของผู้ยื่นข้อเสนอระบุว่า “ไม่สามารถทำได้ (Non-Compliance)” หรือไม่ปรากฏในเอกสารข้อเสนอว่ามีคุณสมบัติถูกต้องตามที่เสนอ

9.2.3 คณะกรรมการจะข้อเสนอด้านเทคนิคที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณาตามข้อ 9.2.1 เรียบร้อยแล้ว คณะกรรมการจะพิจารณาข้อเสนอด้านราคาจากผู้เสนอราคาต่ำสุดจะได้รับการคัดเลือก และคณะกรรมการฯ จะพิจารณาเจรจาต่อรองราคาตามที่เห็นสมควรเพื่อประโยชน์ของ สำนักงาน กสทช. ต่อไป

9.3 กรณีผู้ได้รับการคัดเลือกไม่ไปทำสัญญาภายในวันเวลาที่กำหนด สำนักงาน กสทช. จะพิจารณาเรียกรายลำดับถัดไปเพื่อเจรจาต่อรองและ/หรือทำสัญญาต่อไป หรืออาจพิจารณายกเลิกการประกาศเชิญชวน เพื่อดำเนินการใหม่ตามวิธีหรือขั้นตอนตามระเบียบที่เกี่ยวข้องต่อไป

10. เงื่อนไขข้อกำหนดอื่นๆ

- 10.1 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกจะต้องจัดทำรายละเอียดแจกแจงค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานตามรายการหรือหัวข้อต่าง ๆ ที่กำหนดในรายละเอียดของงานที่จัดซื้อและราคาต่อหน่วย เพื่อประกอบการพิจารณาความเหมาะสมของการจัดซื้อที่เสนอด้วย
- 10.2 ผู้ขายต้องส่งมอบพัสดุภายในระยะเวลาที่กำหนด มิฉะนั้นจะต้องชำระค่าปรับให้สำนักงาน กสทช. เป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.2 ของค่าพัสดุที่ยังไม่ได้รับมอบนับถัดจากวันที่ครบกำหนดส่งมอบตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้ขายได้ส่งมอบถูกต้องครบถ้วน
- 10.3 ผู้ขายต้องรับประกันเครื่องมือสอบเทียบ, อุปกรณ์ประกอบ และ Software ในการสอบเทียบแบบอัตโนมัติ (automatic calibration) ตามที่ผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอมา เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับตั้งแต่วันที่สำนักงาน กสทช. ได้รับมอบเครื่องมือสอบเทียบ โดยผู้ขายจะต้องรับผิดชอบในการซ่อมแซม หรือเปลี่ยนส่วนที่เสียหายต่าง ๆ จากการใช้งานปกติ และการแก้ไข Software bug โดยจะต้องดำเนินการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้เครื่องมืออยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ตามปกติ ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรจากสำนักงาน กสทช. โดยการซ่อมแซมและแก้ไขดังกล่าวจะต้องไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ตลอดระยะเวลาการรับประกัน
- 10.4 สำนักงาน กสทช. สงวนสิทธิในการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดการดำเนินงานได้ตามความเหมาะสม และเท่าที่จำเป็นเพื่อให้การดำเนินงานบรรลุวัตถุประสงค์ โดยจะแจ้งให้ผู้ยื่นข้อเสนอทราบล่วงหน้าอย่างน้อย ๑๕ วันก่อนวันกำหนด และหากการเปลี่ยนแปลงนั้นมีผลกระทบต่อราคาจัดซื้อให้ถือเอาราคาจัดซื้อตามรายละเอียดที่ตกลงไว้ในการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นหรือลดลง


ภาคผนวก ก.

1) รายการอุปกรณ์ของชุดเครื่องมือสอบเทียบและอุปกรณ์ที่ใช้ในการสอบเทียบ
 ข้าพเจ้าบริษัท..... ขอเสนอเครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบการ
 สอบเทียบสำหรับการสอบเทียบเครื่องมือวัดและทดสอบ โดยมีรายการเครื่องมือสอบเทียบและอุปกรณ์ประกอบ (ตาม
 ข้อ 4.1) ดังต่อไปนี้

ลำดับที่	รายการอุปกรณ์	ตราอักษร	รุ่น	จำนวน
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

หมายเหตุ สามารถเพิ่มรายการเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ได้

2) รายการอุปกรณ์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ข้าพเจ้าบริษัท..... ขอเสนอรายการอุปกรณ์สำหรับ

ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ตามข้อ 4.2 - 4.3)

ลำดับที่	รายการอุปกรณ์	ตราอักษร	รุ่น	จำนวน
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

3) ข้อเสนอการฝึกอบรม

ข้าพเจ้าบริษัท..... ขอเสนอการจัดฝึกอบรมสำหรับเจ้าหน้าที่
สำนักงาน กสทช. ในการใช้ชุดเครื่องมือสอบเทียบ ดังนี้


.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4) ข้อเสนออื่นๆ ที่เป็นประโยชน์ในการจัดตั้งห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ไม่มีข้อเสนออื่นนอกจากที่ระบุตาม ดังเสนอไว้แล้วตามข้อความข้างต้น

มีข้อเสนออื่นนอกเหนือจากที่เสนอไว้แล้ว ดังนี้.....

.....
.....
.....
.....

๗๑/๒ ๗๑/๒ 

ภาคผนวก ข.

การแสดงความสามารถของเครื่องมือสอบเทียบและชุดอุปกรณ์ประกอบ
ในการสอบเทียบเครื่องมือวัดและทดสอบ
ด้วยการใส่เครื่องหมายถูก (✓) ในช่องที่ “สามารถทำได้” หรือ “ไม่สามารถทำได้”

1) การสอบเทียบเครื่องมือวัดและทดสอบประเภท Spectrum

หัวข้อการสอบเทียบ	สามารถทำได้ (Compliance)	ไม่สามารถทำได้ (Non-Compliance)	ระบุรายการเครื่องมือ และอุปกรณ์ประกอบที่ใช้ทั้งหมด
1. Frequency Reference Output Accuracy			
2. Frequency Span Accuracy			
3. Frequency Readout Accuracy			
4. Frequency Counter Marker Accuracy			
5. Sweep Time Accuracy			
6. Amplitude Accuracy			
7. Display Linearity Accuracy			
8. Input Attenuator Accuracy			
9. Frequency Response Accuracy			
10. Resolution Bandwidth Accuracy and Selectivity			
11. Resolution Bandwidth Switching Accuracy			
12. Reference Level Accuracy			
13. Displayed Average Noise Level			
14. 2nd Harmonic Distortion			

15. Input VSWR			
----------------	--	--	--

2) หัวข้อการสอบเทียบเครื่องมือวัดและทดสอบประเภท Test set / Radio Communication Tester

หัวข้อการสอบเทียบ	สามารถทำได้ (Compliance)	ไม่สามารถทำได้ (Non-Compliance)	ระบุรายการเครื่องมือ และอุปกรณ์ประกอบที่ใช้ทั้งหมด
1. Frequency Accuracy			
2. AM ACCURACY			
3. AM FLATNESS			
4. FM ACCURACY			
5. FM FLATNESS			
6. RESIDUAL FM			
7. RF DUPLEX LEVEL ACCURACY			
8. RF IN/OUT LEVEL ACCURACY			
9. HARMONICS			
10. SPURIOUS			
11. AF GEN AC LEVEL ACCURACY			
12. AF GEN DC LEVEL ACCURACY			
13. AF GEN FREQUENCY ACCURACY			
14. AUDIO ANALYZER DC LEVEL ACCURACY			
15. AUDIO ANALYZER FREQUENCY ACCY 100KHZ			
16. AUDIO ANALYZER FREQUENCY ACCY 400KHZ			

Handwritten signature/initials

Handwritten signature/initials

17. RF ANALYZER LEVEL ACCY			
18. RF ANALYZER AM ACCY			
19. RF ANALYZER AM DISTORTION			
20. RF ANALYZER RESIDUAL AM			
21. RF ANALYZER FM			
22. SPECTRUM ANALYZER IMAGE REJECTION			
23. INTERNAL TIMEBASE OFFSET			

3) หัวข้อการสอบเทียบเครื่องมือวัดและทดสอบประเภท Signal Generator

หัวข้อการสอบเทียบ	สามารถทำได้ (Compliance)	ไม่สามารถทำได้ (Non-Compliance)	ระบุรายการเครื่องมือ และอุปกรณ์ประกอบที่ใช้ทั้งหมด
1. Frequency Accuracy/Time base			
2. Harmonics			
3. Nonharmonic/Sub Harmonic			
4. Level Accuracy			
5. Level Linearity			
6. Modulation			

Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom right of the page.

4) หัวข้อการสอบเทียบเครื่องมือวัดและทดสอบประเภท Network Analyzer

หัวข้อการสอบเทียบ	สามารถทำได้ (Compliance)	ไม่สามารถทำได้ (Non-Compliance)	ระบุรายการเครื่องมือ และอุปกรณ์ประกอบที่ใช้ทั้งหมด
1. Frequency Accuracy			
2. RF Output Level Accuracy and Flatness			
3. RF Output Level Linearity			
4. Dynamic Range			
5. Dynamic Accuracy			
6. Noise Floor , Trace Noise			
7. Source Match and Load Match			
8. Directivity			
9. Crosstalk			

5) หัวข้อการสอบเทียบเครื่องมือวัดและทดสอบประเภท Power Sensor

หัวข้อการสอบเทียบ	สามารถทำได้ (Compliance)	ไม่สามารถทำได้ (Non-Compliance)	ระบุรายการเครื่องมือ และอุปกรณ์ประกอบที่ใช้ทั้งหมด
1. Calibration Factor			
2. SWR/Voltage Reflection Coefficient			
3. LINEARITY			

6) หัวข้อการสอบเทียบเครื่องมือวัดและทดสอบประเภท Attenuator/Step Attenuator

หัวข้อการสอบเทียบ	สามารถทำได้ (Compliance)	ไม่สามารถทำได้ (Non-Compliance)	ระบุรายการเครื่องมือ และอุปกรณ์ประกอบที่ใช้ทั้งหมด
1. Attenuation/Insertion Loss			
2. SWR/Voltage Reflection Coefficient			

หมายเหตุ ชื่อหัวข้อสอบเทียบอาจมีความแตกต่างกันในแต่ละบริษัทฯ โดยให้พิจารณาผลการสอบเทียบและวิธีการวัดเป็นหลัก

59/2 ก.ร. ๒