


ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย  
จ้างสอบเทียบเครื่องมือวัดห้องปฏิบัติการทดสอบ SAR

๑. รายการ จ้างสอบเทียบเครื่องมือวัดห้องปฏิบัติการทดสอบ SAR
๒. หน่วยงานที่จัดจ้าง สำนักมาตรฐานและเทคโนโลยีโทรคมนาคม (ทท.)
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับ ๔,๔๓๘,๐๐๐.๐๐บาท
๔. ปีงบประมาณที่ได้รับการจัดสรร งบประมาณประจำปี ๒๕๖๓
๕. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ๒๓ มีนาคม ๒๕๖๓  
เป็นเงิน ๔,๔๓๓,๖๕๒.-บาท (สี่ล้านสี่แสนสามหมื่นสามพันหกร้อยห้าสิบบาทถ้วน)  
ราคา/หน่วย ตามเอกสารแนบ
๖. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)  
ราคาอ้างอิงจากสัญญาจ้างสอบเทียบเครื่องมือวัดห้องปฏิบัติการทดสอบ SAR เลขที่ ๘๖๒๐๑๔๗ ลงวันที่ ๕ มิถุนายน ๒๕๖๒
๗. ราคาอ้างอิงแต่ละอุปกรณ์  
ราคาอ้างอิง ตามข้อ ๖.
๘. รายชื่อคณะกรรมการผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

  
..... ประธานกรรมการ  
(นายอริวัจน์ เอี่ยมดีลวงค์)

  
..... กรรมการ  
(นายชัยชาญ ชาญชัย)

  
..... กรรมการ  
(นายณัฐจักร ปทุมลักษณ์)

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)  
จ้างสอบเทียบเครื่องมือวัดห้องปฏิบัติการทดสอบ SAR

๑. ความเป็นมา

สำนักงาน กสทช. โดยสำนักมาตรฐานและเทคโนโลยีโทรคมนาคม (ทท.) มีอำนาจหน้าที่ในการการตรวจสอบและรับรองมาตรฐานของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ มีเครื่องมือวัดที่ใช้ตรวจสอบเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เพื่อใช้ตรวจสอบมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ตามอำนาจหน้าที่ดังกล่าว ซึ่งเครื่องมือวัดเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ จำเป็นต้องได้รับการดูแลบำรุงรักษาและสอบเทียบให้มีคุณภาพประสิทธิภาพพร้อมใช้งานได้ดีตลอดเวลา กอปรกับเครื่องมือวัดมีข้อจำกัดทางเทคนิคเป็นการเฉพาะจึงต้องใช้ผู้ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะของผลิตภัณฑ์นั้น ดังนั้น เพื่อให้ภารกิจการตรวจสอบมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง จึงมีความจำเป็นต้องจัดจ้างสอบเทียบเครื่องมือวัดดังกล่าว

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อจ้างสอบเทียบเครื่องมือวัดเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ของห้องปฏิบัติการทดสอบ SAR ให้สามารถปฏิบัติการตรวจสอบมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ ให้สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และคงสภาพพร้อมใช้งานได้อย่างต่อเนื่องตลอดการใช้งาน

๒.๒ เพื่อรองรับการให้บริการผู้ประกอบการ ประชาชน ที่ประสงค์ขอตรวจสอบตามมาตรฐานความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม

๓. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑ ต้องเป็นนิติบุคคลซึ่งเป็นตัวแทนจำหน่ายเครื่องมือวัดที่ใช้ในการตรวจสอบเครื่องโทรคมนาคม ที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตให้เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ซึ่งมีความพร้อมบริการสอบเทียบเครื่องมือวัดคุณภาพตามมาตรฐานของผู้ผลิต ซึ่งสอบเทียบโดยผู้ผลิตหรือศูนย์บริการสอบเทียบที่มีมาตรฐาน

๓.๒ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๓ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๔ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๖ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการ ผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๗ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๘ ไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการจัดจ้างครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง กรณีผู้เสนอราคายังมิได้ทำการลงทะเบียน ณ วันที่ยื่นข้อเสนอจะต้องดำเนินการลงทะเบียนให้เรียบร้อยก่อนการทำสัญญาหรือข้อตกลง

#### ๔. ขอบเขตการดำเนินงาน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการสอบเทียบเครื่องมือวัดโดยมีรายละเอียดดำเนินงาน ดังนี้

๔.๑ เครื่องมือวัดที่ต้องการสอบเทียบจำนวน ๑๙ รายการ รายละเอียดตามภาคผนวก ๑

๔.๒ หัวข้อการสอบเทียบ (Calibration items) ของเครื่องมือวัดแต่ละรายการ รายละเอียดตามภาคผนวก ๒

๔.๓ การสอบเทียบเครื่องมือวัดทั้งหมด กำหนดให้ดำเนินการโดยห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่ได้รับการรับรองความสามารถในขอบข่ายที่จะทำการสอบเทียบ ตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025

๔.๔ ใบรับรองการสอบเทียบ (calibration certificate) ที่ออกให้โดยห้องปฏิบัติการสอบเทียบจะต้องระบุผลการสอบเทียบและค่าความไม่แน่นอนของการสอบเทียบ

#### ๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาดำเนินการรวมแล้วต้องไม่เกิน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

#### ๖. ระยะเวลาส่งมอบ

ผู้รับจ้างต้องส่งมอบผลการสอบเทียบพร้อมเครื่องมือวัด จำนวน ๑๙ รายการ ภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

#### ๗. งบประมาณดำเนินการ

ภายในวงเงินไม่เกิน ๔,๔๓๘,๐๐๐.-บาท ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มและค่าใช้จ่ายที่ปวงไว้แล้ว โดยเบิกจ่ายจากงบประมาณปี ๒๕๖๓ ของสำนักเทคโนโลยีและมาตรฐานโทรคมนาคม ค่าใช้จ่ายในการจัดการและบริหารองค์กร ค่าใช้สอย รายการค่าจ้างเหมาบริการ

#### ๘. หลักเกณฑ์การพิจารณา

สำนักงาน กสทช. จะพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ราคา

#### ๙. เงื่อนไขการชำระเงิน

จะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างเมื่อผู้รับจ้างได้ส่งมอบเครื่องมือวัด จำนวน ๑๙ รายการ ที่ผ่านการสอบเทียบครบถ้วนถูกต้อง และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

#### ๑๐. เงื่อนไขอื่น

๑๐.๑ ผู้รับจ้างต้องแสดงรายละเอียดการแจกแจงรายการและราคาต่อหน่วยตรงตามรายการ

๑๐.๒ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในความสูญหาย เสียหาย หรือชำรุด ของเครื่องมือวัด ไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วนตลอดเวลา ก่อนส่งมอบสำนักงาน กสทช.

๑๐.๓ ค่าปรับกรณีรับจ้างไม่สามารถส่งมอบงานครบถ้วนตามสัญญา สำนักงาน กสทช. จะปรับในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าจ้างสอบเทียบเครื่องมือวัดแต่ละรายการที่ยังไม่ได้ส่งมอบ

อธิบดี

## ภาคผนวก ๑

เครื่องมือวัด ๑๙ รายการ

ลำดับ ที่	รายการเครื่องมือ	ตรา อักษร	รุ่น	ทะเบียนครุภัณฑ์	หมายเลข เครื่อง
1	Power Meter	R&S	NRP-2	-	104979
2	Power Sensor	R&S	NRP-Z21	100807600001	105015
3				100807600002	105046
4	Signal Generator	R&S	SMA100 A	100801300001	113045
5	Vector Network Analyzer 300kHz - 8 GHz	R&S	ZVA8	100806700006	100313
6	CMW500 WIDEB. RADIO COMM.	R&S	CMW500	-	164247
7	Data Acquisition Electronics	SPEAG	DAE4	-	1498
8	Dielectric Parameter Probe	SPEAG	DAK-3.5	100806700005	1231
9	Dipole Antenna	SPEAG	D835V2	100802900155	4d207
10			D900V2	100802900156	1d191
11			D1750V2	100802900157	1144
12			D1900V2	100802900158	5d213
13			D1950V3	100802900159	1178
14			D2100V2	100802900160	1047
15	E-field Probe	SPEAG	EX3DV4	-	7388
16	Digital Thermometer with Sensor	electro hermy	DTM 3000	100806700007	3525
17	Digital Thermometer with Sensor	Fluke	Fluke 1620A	100806700008	B62201
18	Attenuation 10 dB	Aeroflex Weinsch el	F2-10	100807800008	CH1107
19				100807800009	CH1108

ภาคผนวก ๒

หัวข้อสอบเทียบเครื่องมือวัด

๑. Power Meter
  - Test input Channel
  - DC-Out
  - Power reference
๒. Power Sensor
  - Absolute Accuracy of sensor
    - Path 1
    - Path 2
    - Path 3
  - Linearity of sensor
  - Reflection Coefficient of Sensor
๓. Signal generator
  - Frequency accuracy Reference Oscillator
  - B106 Frequency setting
  - Frequency response: ALC on
    - Level +15dBm
    - Level 0dBm
    - Level -20dBm
  - Attenuator mode fixed
    - Frequency 5MHz Reference 6.00dBm = (0dB)
    - Frequency 1000MHz Reference 8.00dBm = (0dB)
    - Frequency 2200MHz Reference 8.00dBm = (0dB)
  - Level uncertainty with B106
    - Frequency 100MHz
  - AMPLITUDE MODULATION
  - AM Frequency Response
  - FREQUENCY MODULATION
  - FM Frequency Response
  - PHASE MODULATION
  - PM Frequency Response

๔. Vector network analyzer

- Static frequency deviation
- Test port output – harmonics
  - Harmonics PORT 1
  - Harmonics PORT 2
- Test port output – Maximum output power
  - Maximum output power PORT 1
  - Maximum output power PORT 2
- Test port output – accuracy of output power
  - Accuracy of output power PORT 1
  - Accuracy of output power PORT 2
- Test port output – linearity
  - Test port output – Linearity PORT 1 (ALC ON)
  - Test port output – Linearity PORT 2 (ALC ON)
- Test port input – power measurement uncertainty
  - power measurement uncertainty PORT 1
  - power measurement uncertainty PORT 2
- Test port input – linearity
  - Test port input – linearity PORT 1
  - Test port input – linearity PORT 2
- Test port match
  - Test port match (raw) PORT 1
  - Test port match (raw) PORT 2

๕. Wideband radio Communication Test

- DUT Identification
- FPGA Status
- EEPROM Status
- Selftest, CMW-H054
- Selftest, CMW-H055
- Selftest, CMW-H550
- Selftest, CMW-H100
- Selftest, CMW-H110
- Selftest, CMW-H200
- Selftest, CMW-H210

- Selftest, CMW-H270
- Selftest, CMW-H300
- Selftest, CMW-H570
- Selftest, CMW-H590
- Selftest, CMW-H690
- Reference Frequencies, REFOUT 1
- Frequency Accuracy, RF1COM
- VSMR
- TX Output level-ID, RF1COM
- TX Output level-ID,RF2COM
- TX Output level-ID,RF1OUT
- TX Output level-Equi. Freq. Distr., RF1COM
- TX Output level-Equi.Freq.Distr.,RF2COM
- TX Output level-Equi. Freq. Distr., RF1OUT
- TX Output level-RX-Adjustment, RF1COM
- TX Output level-RX-Adjustment, RF2COM
- TX Linearity
- TX Output linearity with fixed RF output attenuator setting
- TX Harmonics
- TX Nonharmonics
- TX Signal to Noise Ratio
- TX Phase Noise
- RX Level
- RX Linearity
- RX Harmonics
- RX Inherent Spurious Response
- RX Spurious Response
- RX -Dynamic Range
- RX Phase Noise
- TX Modulation Quality
- RX GSM Demodulation Quality
- TX GSM
- RX GSM EDGE Evolution

- RX WCDMA Power Meter
- RX WCDMA Demodulation Quality
- TX WCDMA
- RX LTE-FDD Demodulation Quality
- TX LTE SIG FDD
- RX LTE-TDD Demodulation Quality
- RX Bluetooth Demodulation
- TX Bluetooth BR EDR-Signaling
- TX Bluetooth LE – Signaling
- RX WLAN
- TX WLAN SIG

๖. Data Acquisition Electronics

- DC Voltage Linearity
- Common mode sensitivity
- Channel separation
- AD-Converter Values with inputs shorted
- Input Offset Measurement
- Input Offset Current
- Input Resistance
- Low Battery Alarm Voltage
- Power Consumption

๗. Dielectric Parameter Probe

- Short residual magnitudes
- Methanol
- Head Tissue
- 0.05 mol/L NaCl solution

๘. Dipole Antenna

- Head TSL parameters
- SAR result with Head TSL
- DASY5 Validation Report for Head TSL
- Impedance Measurement Plot for Head TSL

๙. E-field Probe

- DASY/EASY – Parameter of Probe

○ Calibration Parameters Determined in Head Tissue simulation Media