

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)
จ้างสอบเทียบเครื่องมือวัดห้องปฏิบัติการทดสอบ SAR

๑. ความเป็นมา

สำนักงาน กสทช. โดยสำนักมาตรฐานและเทคโนโลยีโทรคมนาคม (ทท.) มีอำนาจหน้าที่ในการการตรวจสอบและรับรองมาตรฐานของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ มีเครื่องมือวัดที่ใช้ตรวจสอบเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เพื่อใช้ตรวจสอบมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ตามอำนาจหน้าที่ดังกล่าว ซึ่งเครื่องมือวัดเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ จำเป็นต้องได้รับการดูแลบำรุงรักษาและสอบเทียบให้มีคุณภาพประสิทธิภาพพร้อมใช้งานได้ดีตลอดเวลา ดังนั้น เพื่อให้ภารกิจตรวจสอบมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง ซึ่งเครื่องมือวัดมีข้อจำกัดทางเทคนิคเป็นการเฉพาะจึงต้องใช้ผู้ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะของผลิตภัณฑ์นั้น จึงมีความจำเป็นต้องจัดจ้างสอบเทียบเครื่องมือวัด

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ภารกิจตรวจสอบมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงมีความจำเป็นต้องจัดจ้างสอบเทียบเครื่องมือวัดเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ของห้องปฏิบัติการทดสอบ SAR ให้คงสภาพพร้อมใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่องตลอดการใช้งาน

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...
ดิฉัน

๔. ขอบเขตการดำเนินงาน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการสอบเทียบเครื่องมือวัดโดยมีรายละเอียดดำเนินงาน ดังนี้

๔.๑ เครื่องมือวัดที่ต้องการสอบเทียบจำนวน ๑๙ รายการ รายละเอียดตามภาคผนวก

๔.๒ หัวข้อการสอบเทียบ (Calibration items) ของเครื่องมือวัดแต่ละรายการรายละเอียดตามภาคผนวก

๔.๓ การสอบเทียบเครื่องมือวัดทั้งหมด กำหนดให้ดำเนินการโดยห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่ได้รับการรับรองความสามารถในขอบข่ายที่จะทำการสอบเทียบ ตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025

๔.๔ ใบรับรองการสอบเทียบ (calibration certificate) ที่ออกให้โดยห้องปฏิบัติการสอบเทียบ จะต้องระบุผลการสอบเทียบและค่าความไม่แน่นอนของการสอบเทียบ

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาดำเนินการรวมแล้วต้องไม่เกิน ๙๐ วัน

๖. ระยะเวลาส่งมอบ

ผู้รับจ้างต้องส่งมอบผลการสอบเทียบพร้อมเครื่องมือวัด จำนวน ๑๙ รายการ ภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในความสูญหาย เสียหาย หรือชำรุด ของเครื่องมือวัด ไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วนตลอดเวลา ก่อนส่งมอบสำนักงาน กสทช.

๗. งบประมาณดำเนินการ

ภายในวงเงินไม่เกิน ๔,๔๓๘,๐๐๐.๐๐ บาท (สี่ล้านสี่แสนสามหมื่นแปดพันบาทถ้วน) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มและค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้แล้ว โดยเบิกจ่ายจากงบประมาณปี ๒๕๖๒ ของสำนักมาตรฐานและเทคโนโลยีโทรคมนาคม ค่าใช้จ่ายในการจัดการและบริหารองค์กร ค่าใช้สอย รายการค่าจ้างเหมาบริการ

๘. หลักเกณฑ์การพิจารณา

สำนักงาน กสทช. จะพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ราคา

๘. เงื่อนไขการชำระเงิน

จะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างเมื่อผู้รับจ้างได้ส่งมอบเครื่องมือวัด จำนวน ๑๙ รายการ ที่ผ่านการสอบเทียบครบถ้วนถูกต้อง และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

๙. ค่าปรับ

กรณีผู้ขายไม่สามารถส่งมอบงานครบถ้วนตามสัญญา สำนักงาน กสทช. จะปรับใน อัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าจ้างสอบเทียบเครื่องมือวัดแต่ละรายการที่ยังไม่ได้ส่งมอบ

ภาคผนวก

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 | SMA100A | 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 | electrot hermy | DTM 3000 | 100806700007 | 3525 |
| 17 | Digital Thermometer with Sensor | Fluke | Fluke 1620A | 100806700008 | B62201 |
| 18 | Attenuation 10 dB | Aeroflex Weinschel | F2-10 | 100807800008 | CH1107 |
| 19 | | | | 100807800009 | CH1108 |

W

/ หัวข้อสอบเทียบ...

หน้า ๓ จาก ๘

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...

หน้า ๔ จาก ๘

อ.ช.ช.ช.

- 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...

หน้า ๕ จาก ๘
ดิเรก

- 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

Handwritten mark

/- RX -Dynamic Range...

Handwritten mark

หน้า ๖ จาก ๘


Handwritten mark


- 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 

1- Head Tissue 

หน้า ๗ จาก ๘



- 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
 - Frequency Response of E-Field
 - Receiving Pattern
 - Dynamic Range f (SAR_{head})
 - Conversion Factor Assessment
 - Deviation from Isotropy in Liquid

๑๐. Digital Thermometer with Sensor

- Temperature measurement
 - 20, 22, 24, 26 °C

๑๑. Digital Thermo-Hygrometer

- Humidity measurement for channel 1 & channel 2
 - 45, 55, 65, 75 °C
- Temperature measurement channel 1 & channel 2
 - 20, 22, 24, 26 °C

๑๒. Attenuator

- Attenuator 10 dB
- Frequency
 - 100 MHz to 950 MHz in 50 MHz steps
 - 1 GHz to 18 GHz in 100 MHz steps

Handwritten signature



บันทึกข้อความ



หน่วยงาน สำนักมาตรฐานและเทคโนโลยีโทรคมนาคม โทรฯ ๒๓๒๗
ที่ สททช ๒๕๐๔/๒๑๓๓ วันที่ ๑๖ มีนาคม ๒๕๖๒
เรื่อง ขอบจัดสร้างขอบเขตของงานจ้างสอบเทียบเครื่องมือวัดห้องปฏิบัติการทดสอบ SAR

เรียน คณะทำงานกลั่นกรองร่างขอบเขตของงาน

๑. ความเป็นมา

รศทช. สายงานกิจการโทรคมนาคม ได้อนุมัติคณะกรรมการกำหนดขอบเขตของงาน และคำนวณราคากลางการจ้างสอบเทียบเครื่องมือวัดห้องปฏิบัติการทดสอบ SAR ลงวันที่ ๑๒ มีนาคม ๒๕๖๒ เอกสารแนบ ๑

๒. ข้อเท็จจริง


๒.๑ สททช. มีบันทึก ที่ สททช ๒๐๐๔/๔๑๑๓ ลงวันที่ ๔ กันยายน ๒๕๕๘ กำหนดให้สำนัก/คณะกรรมการกำหนดขอบเขตงาน/ผู้กำหนดขอบเขตงาน ดำเนินการจัดสร้างขอบเขตงานที่จัดทำขึ้น เพื่อเสนอให้คณะทำงานกลั่นกรองร่างขอบเขตงานก่อนที่จะเสนอผู้มีอำนาจเพื่อขออนุมัติและลงนามให้ความเห็นชอบ เอกสารแนบ ๒

๒.๒ คณะกรรมการฯ ได้ดำเนินการจัดทำร่างขอบเขตงานดังกล่าวเสร็จเรียบร้อยแล้ว เอกสารแนบ ๓

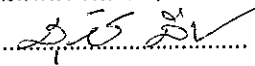
๓. ข้อพิจารณา

เพื่อให้เป็นไปตามแนวทางการจัดทำขอบเขตของงาน (Term of Reference) ให้ตรงตามความต้องการและสอดคล้องกับแผนปฏิบัติการจัดซื้อจัดจ้างของสำนักงาน กสทช. คณะกรรมการฯ จึงขอส่งร่างขอบเขตของงานดังกล่าวให้ พย. เพื่อนำเสนอคณะทำงานกลั่นกรองร่างขอบเขตของงานพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนเสนอผู้มีอำนาจพิจารณาตามระเบียบฯ ต่อไป

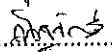
จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาดำเนินการต่อไป และแจ้งผลให้คณะกรรมการฯ ทราบด้วยเพื่อจะได้ดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป จะขอบคุณยิ่ง


..... ประธาน

(นายสมศักดิ์ หล้าศรี)


..... กรรมการ

(นายสุรช สีสวรรณเขต)


..... กรรมการ

(นายณัฐจักร ปทุมลักษณ์)

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)
จ้างสอบเทียบเครื่องมือวัดห้องปฏิบัติการทดสอบ SAR

๑. ความเป็นมา

สำนักงาน กสทช. โดยสำนักมาตรฐานและเทคโนโลยีโทรคมนาคม (ทท.) มีอำนาจหน้าที่ในการการตรวจสอบและรับรองมาตรฐานของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ มีเครื่องมือวัดที่ใช้ตรวจสอบเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เพื่อใช้ตรวจสอบมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ตามอำนาจหน้าที่ดังกล่าว ซึ่งเครื่องมือวัดเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ จำเป็นต้องได้รับการดูแลบำรุงรักษาและสอบเทียบให้มีคุณภาพประสิทธิภาพพร้อมใช้งานได้ดีตลอดเวลา ดังนั้น เพื่อให้ภารกิจการตรวจสอบมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง ซึ่งเครื่องมือวัดมีข้อจำกัดทางเทคนิคเป็นการเฉพาะจึงต้องใช้ผู้ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะของผลิตภัณฑ์นั้น จึงมีความจำเป็นต้องจัดจ้างสอบเทียบเครื่องมือวัด

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ภารกิจการตรวจสอบมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงมีความจำเป็นต้องจัดจ้างสอบเทียบเครื่องมือวัดเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ของห้องปฏิบัติการทดสอบ SAR ให้คงสภาพพร้อมใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่องตลอดการใช้งาน

๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- ๓.๑ ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพรับจ้างที่จ้างในครั้งนี้
- ๓.๒ ผู้เสนอราคาต้องมีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๓ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๔ ผู้เสนอราคาต้องไม่อยู่ในระหว่างเลิกกิจการ
- ๓.๕ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของสำนักงาน 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...

๔. ขอบเขตการดำเนินงาน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการสอบเทียบเครื่องมือวัดโดยมีรายละเอียดดำเนินงาน ดังนี้

๔.๑ เครื่องมือวัดที่ต้องการสอบเทียบจำนวน ๑๙ รายการ รายละเอียดตามภาคผนวก

๔.๒ หัวข้อการสอบเทียบ (Calibration items) ของเครื่องมือวัดแต่ละรายการรายละเอียดตามภาคผนวก

๔.๓ การสอบเทียบเครื่องมือวัดทั้งหมด กำหนดให้ดำเนินการโดยห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่ได้รับการรับรองความสามารถในขอบข่ายที่จะทำการสอบเทียบ ตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025

๔.๔ ใบรับรองการสอบเทียบ (calibration certificate) ที่ออกให้โดยห้องปฏิบัติการสอบเทียบ จะต้องระบุผลการสอบเทียบและค่าความไม่แน่นอนของการสอบเทียบ

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาดำเนินการรวมแล้วต้องไม่เกิน ๙๐ วัน

๖. ระยะเวลาส่งมอบ

ผู้รับจ้างต้องส่งมอบผลการสอบเทียบพร้อมเครื่องมือวัด จำนวน ๑๙ รายการ ภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในความสูญหาย เสียหาย หรือชำรุด ของเครื่องมือวัด ไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วนตลอดเวลา ก่อนส่งมอบสำนักงาน กสทช.

๗. งบประมาณดำเนินการ

ภายในวงเงินไม่เกิน ๔,๔๓๘,๐๐๐.๐๐ บาท (สี่ล้านสี่แสนสามหมื่นแปดพันบาทถ้วน) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มและค่าใช้จ่ายที่ส่งไว้แล้ว โดยเบิกจ่ายจากงบประมาณปี ๒๕๖๒ ของสำนักมาตรฐานและเทคโนโลยีโทรคมนาคม ค่าใช้จ่ายในการจัดการและบริหารองค์กร ค่าใช้สอย รายการค่าจ้างเหมาบริการ

๘. หลักเกณฑ์การพิจารณา

สำนักงาน กสทช. จะพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ราคา

๘. เงื่อนไขการชำระเงิน

จะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างเมื่อผู้รับจ้างได้ส่งมอบเครื่องมือวัด จำนวน ๑๙ รายการ ที่ผ่านการสอบเทียบครบถ้วนถูกต้อง และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

๙. ค่าปรับ

กรณีผู้ขายไม่สามารถส่งมอบงานครบถ้วนตามสัญญา สำนักงาน กสทช. จะปรับใน อัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าจ้างสอบเทียบเครื่องมือวัดแต่ละรายการ

→ ที่ยังไม่ชัด ๕/๖/๒๑

ภาคผนวก

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 | SMA100A | 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 | electrot hermy | DTM 3000 | 100806700007 | 3525 |
| 17 | Digital Thermometer with Sensor | Fluke | Fluke 1620A | 100806700008 | B62201 |
| 18 | Attenuation 10 dB | Aeroflex Weinschel | F2-10 | 100807800008 | CH1107 |
| 19 | | | | 100807800009 | CH1108 |

/ หัวข้อสอบเทียบ...

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...

- 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-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 -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
- DASYS Validation Report for Head TSL
- Impedance Measurement Plot for Head TSL

๙. E-field Probe

- DASYS/EASY – Parameter of Probe
 - Calibration Parameters Determined in Head Tissue simulation Media
 - Frequency Response of E-Field
 - Receiving Pattern
 - Dynamic Range f (SAR_{head})
 - Conversion Factor Assessment
 - Deviation from Isotropy in Liquid

๑๐. Digital Thermometer with Sensor

- Temperature measurement
 - 20, 22, 24, 26 °C

๑๑. Digital Thermo-Hygrometer

- Humidity measurement for channel 1 & channel 2
 - 45, 55, 65, 75 °C
- Temperature measurement channel 1 & channel 2
 - 20, 22, 24, 26 °C

๑๒. Attenuator

- Attenuator 10 dB
- Frequency
 - 100 MHz to 950 MHz in 50 MHz steps
 - 1 GHz to 18 GHz in 100 MHz steps