

ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)

จัดซื้อเครื่องกำเนิดสัญญาณความถี่ (Signal Generator) จำนวน ๑ เครื่อง

๑. ความเป็นมา

ด้วยระบบงานสอบเทียบเครื่องวัดที่ มว.มป. ดุแล จำเป็นต้องมีเครื่องมือวัดมาตรฐานใช้ในการปฏิบัติงาน เนื่องจากเครื่องกำเนิดสัญญาณความถี่ Signal Generator Model SMF100A (Asset 1-160-01165-0000) ที่ใช้งานประจำ LAB สอบเทียบ ด้าน RF Microwave มีอายุใช้งานมาเกินกว่า ๑๙ ปี เป็นเครื่องมือวัดที่ใช้งานด้านความถี่สูง (22 GHz) ซึ่งมีใช้งานอยู่เพียงเครื่องเดียวโดยใช้งานทั้ง ๒ Station (RF Microwave และ Avionics) ไม่มีเครื่องอื่นทดแทน ปัจจุบันบริษัทผู้ผลิตได้ยกเลิกการผลิตเครื่องวัดรุ่นนี้แล้ว ทำให้ขาดแคลนอะไหล่สำหรับเปลี่ยนทดแทน และเนื่องจากเมื่อเครื่องวัดมีอายุมากขึ้นจะเกิดค่า error เบี่ยงเบนมากขึ้นทุก ๆ ปี ซึ่งไม่สามารถปรับแก้ค่าให้ใกล้เคียงกับค่ากลางได้ ทำให้มีความเสี่ยงต่อการใช้งานหากค่าใดค่าหนึ่งเกิดการหลุด Out of Specification โดยเฉพาะช่วงค่าที่ใช้งานในระหว่างการใช้งาน โดยจะทำให้เกิดการทำงานซ้ำ (ต้องเรียกเครื่องลูกค้ากลับมาสอบเทียบใหม่) เครื่อง Signal Generator, SMF100A ให้บริการสอบเทียบเครื่องมือวัด ทั้งลูกค้าภายใน และภายนอกบริษัท รวมจำนวนกว่า ๓๐๐ เครื่อง จึงมีความเสี่ยงสูงที่อาจทำให้ต้องหยุดให้บริการสอบเทียบเป็นเวลานานในช่วงสงกรานต์ซึ่งจะกระทบกับหน่วยงานด้านวิศวกรรมในบริษัทที่ต้องนำเครื่องวัดเข้ารับการสอบเทียบ ดังนั้น จึงมีความจำเป็นต้องจัดซื้อเครื่องกำเนิดสัญญาณความถี่ Signal Generator เพื่อทดแทน Signal Generator, SMF100A ของเดิม จำนวน ๑ เครื่อง

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้ทดแทนเครื่องวัดเดิม สำหรับใช้เป็นอุปกรณ์มาตรฐานประจำส่วนงาน RF Microwave และ Avionics เพื่อให้บริการสอบเทียบมาตรฐานเครื่องมือวัดให้แก่ระบบ และอุปกรณ์ต่างๆทั้งภายในและภายนอกบริษัท ให้มีสภาพพร้อมใช้งานตรงตามคุณสมบัติเฉพาะของเครื่องมือวัด (Specification)

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- (๑) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติตามที่ระบุในแบบเอกสารเชิญชวน
- (๒) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุดังกล่าว
- (๓) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่มีกรรมการหรือพนักงาน บวท. เป็นผู้จัดการ หุ่นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของบุคคลธรรมดาหรือของนิติบุคคล เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด เป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทจำกัดมหาชน หรือเป็นที่ปรึกษาของกิจการนั้น

๒/๔.รายละเอียด...



สมชาย

สมชาย

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดตามเอกสารแนบท้าย

๕. ระยะเวลาการส่งมอบงาน

กำหนดส่งมอบพร้อมฝึกอบรมภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งใบรายงานผลการสอบเทียบโดยแหล่งสอบเทียบที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025 มาให้ในวันส่งมอบเครื่องมือ

๖. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกซื้อ

พิจารณาคัดเลือกโดยใช้เกณฑ์ราคารวมต่ำสุด

๗. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

จำนวนเงิน ๒,๑๑๘,๖๐๐.๐๐ บาท

๘. เงื่อนไขการชำระเงิน

ชำระเงินให้ผู้ขายงวดเดียว

๙. อัตราค่าปรับ

ปรับรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๒ ต่อวันของราคารวมตามสัญญา

๑๐. การรับประกัน

จะต้องรับประกันอุปกรณ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับตั้งแต่วันที่ได้ส่งมอบอุปกรณ์ให้แก่ บวท. และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว โดยภายในกำหนดเวลาดังกล่าวหากสิ่งของเกิดชำรุด หรือขัดข้องอันเนื่องมาจากการใช้งานปกติ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง หากมีค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นขณะที่อยู่ในการรับประกันจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดตามที่กำหนดในรายละเอียดของขอบเขตงาน และข้อกำหนดทั่วไป



จนพช

นพคท

เอกสารแนบท้าย
คุณลักษณะเฉพาะและรายละเอียดทางเทคนิค
การจัดซื้อเครื่องกำเนิดสัญญาณความถี่ (Signal Generator) จำนวน ๑ รายการ

1. รายละเอียดประกอบการจัดซื้ออุปกรณ์

- 1.1. เป็นเครื่องกำเนิดสัญญาณความถี่แบบที่ความถี่ตั้งแต่ 9 kHz ถึง 20 GHz หรือกว้างกว่า
- 1.2. ตัวเครื่องได้รับการออกแบบตามมาตรฐาน IEC/EN 61010-1 หรือมากกว่า เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน
- 1.3. ใช้ได้กับไฟฟ้า 100 - 220 V และ 50-60, 400 Hz หรือกว้างกว่า

2. คุณสมบัติทางเทคนิค

- 2.1. Frequency Range : 9 kHz to 20 GHz หรือกว้างกว่า
- 2.2. Internal Time base Reference Oscillator Aging Rate : $< \pm 1 \times 10^{-7}$ /Year หรือน้อยกว่า
- 2.3. Reference Output
 - 2.3.1. Frequency : 10 MHz หรือมากกว่า
 - 2.3.2. Amplitude : $\geq +4$ dBm, (nom) into 50 Ω Load หรือมากกว่า
- 2.4 External Reference Internal
 - 2.4.1 Frequency : 10 MHz หรือมากกว่า
- 2.5 Sweep Modes
 - 2.5.1 Operating Modes : Step Sweep หรือมากกว่า
 - 2.5.2 Dwell Time : 5 m to 100 s หรือกว้างกว่า
 - 2.5.3 Step Change : Linear or Logarithmic หรือมากกว่า
- 2.6 Settable Range : +20 to -130 dBm หรือกว้างกว่า
- 2.7 Max Output Power
 - 2.7.1 ที่ความถี่ 9 kHz to 3.2 GHz : +18 dBm หรือมากกว่า
 - 2.7.2 ที่ความถี่ > 3.2 GHz to 13 GHz : +18 dBm หรือมากกว่า
 - 2.7.3 ที่ความถี่ > 13 GHz to 20 GHz : +15 dBm หรือมากกว่า

๒/2.8...



บันทึก

บันทึก

2.8 Absolute Level Accuracy in CW Mode

2.7.1 ที่ความถี่ 9 kHz to 2 GHz : ± 0.6 dB หรือน้อยกว่า

2.7.2 ที่ความถี่ > 2 GHz to 20 GHz : ± 0.9 dB หรือน้อยกว่า

2.9 SWR

2.9.1 ที่ความถี่ < 2 to 6 GHz : 1.8:1 หรือน้อยกว่า

2.9.2 ที่ความถี่ > 6 to 20 GHz : 1.9:1 หรือน้อยกว่า

2.10 SSB Phase Noise at 100 Hz Offset

2.10.1 ที่ความถี่ 1 GHz : -90 dBc/Hz หรือน้อยกว่า

2.11 Analog Modulation รองรับ Frequency Modulation, Amplitude Modulation และ Phase Modulation

2.11.1 Frequency Modulation

2.11.1.1 Resolution : 1 Hz หรือน้อยกว่า

2.11.1.2 Modulation Frequency Response : DC/1 Hz to 7 MHz (3 dB Bandwidth)
หรือกว้างกว่า

2.11.2 Phase Modulation

2.11.2.1 Frequency Response : DC to 4 MHz (High-Bandwidth Mode
dB) หรือกว้างกว่า

2.11.2.2 Resolution : 2% of Deviation หรือน้อยกว่า

2.11.2.3 Deviation Accuracy : $0.5\% + 0.01$ rad (typ) หรือน้อยกว่า

2.11.2.4 Distortion : 0.2 % (typ) หรือน้อยกว่า

2.11.2.5 Input Impedance : 50 Ω หรือกว้างกว่า

2.11.3 Amplitude Modulation

2.11.3.1 Settable Depth : 0 to 100% (Linear Mode)
หรือกว้างกว่า

2.11.3.2 Depth Resolution : 0.1 % (Linear Mode) และ 0.001 dB
(Exponential Mode) หรือน้อยกว่า

2.11.3.3 Input Impedance : 50 Ω หรือมากกว่า

๓/2.12...



Signature

Signature

2.12 Internal Analog Modulation Source

- 2.12.1 Waveform : Sine หรือมากกว่า
2.12.2 Rate Range : 0.1 Hz to 1 MHz หรือกว้างกว่า
2.12.3 LF Audio Output : 0 to 5 V Peak into 50 Ω และ
-5V to 5 V offset หรือกว้างกว่า

2.13 Interface

: GPIB IEEE-488.2, LAN Interface และ
USB หรือมากกว่า

2.14 Operating Temperature

: 0 to 55 $^{\circ}\text{C}$ หรือกว้างกว่า

2.15 RF Output

: N-Type Female

3. ข้อกำหนดเกี่ยวกับคุณภาพอื่นๆของผลิตภัณฑ์และข้อกำหนดอื่นๆ ดังนี้

- 3.1. ผู้ขายจะต้องจัดส่งคู่มือการใช้งานมาให้อย่างน้อย ๑ ชุด
3.2. ผู้ขายต้องจัดให้มีการฝึกอบรมการใช้งานเครื่องกำเนิดสัญญาณความถี่ (Signal Generator) ให้แก่
เจ้าหน้าที่ของ บริษัท วิทยูการบินแห่งประเทศไทย จำกัด จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ คน
ไม่น้อยกว่า ๑ วันทำการ
3.3. ผู้ขาย ต้องจัดส่งใบรายงานผลการสอบเทียบ ที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025 (Calibration +
Uncertainties + Guardbanding (Accredited)) มาให้ในวันส่งมอบเครื่องมือ
3.4. การรับประกันเป็นระยะเวลา ๑ ปี ในกรณีที่เครื่องมือมีความชำรุดเสียหายอันเกิดขึ้นจากการใช้งานปกติ
โดยทำการการซ่อมแซม ปรับปรุง หรือแก้ไขเครื่องมือที่ชำรุดเสียหาย โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น
นับจากวันที่บริษัท วิทยูการบินแห่งประเทศไทย จำกัด ได้ตรวจรับเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

4. ระยะเวลาส่งมอบของภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญา



วิทยูการ

วิทยูการ