

## รายละเอียดเทคนิคของครุภัณฑ์ ชุดสอบเทียบเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า

### 1. เครื่องสอบเทียบไฟฟ้ามาตรฐานมัลติฟังก์ชัน

#### 1.1 คุณสมบัติทั่วไป

- 1.1.1 เครื่องสามารถใช้สำหรับสอบเทียบเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าได้อย่างหลากหลาย
- 1.1.2 มีระบบป้องกันวงจรจากการใช้งาน
- 1.1.3 สามารถสอบเทียบได้อย่างน้อยดังนี้
  - 1.1.3.1 มัลติมิเตอร์แบบพกพาหรือแบบตั้งโต๊ะที่ความละเอียด 6 ½ หลักได้หรือดีกว่า
  - 1.1.3.2 แคลมป์มิเตอร์ (Clamp Meter)
  - 1.1.3.3 เทอร์โมมิเตอร์ (Thermometer)
  - 1.1.3.4 โพรเซสคาร์ลิเบรเตอร์ (Process Calibrator)
  - 1.1.3.5 ดาต้าล็อกเกอร์ (Data logger)
  - 1.1.3.6 เครื่องวัดกำลังไฟฟ้า (Power Meter)

#### 1.2 คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1.2.1 แรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (DC Voltage) คุณสมบัติใน 1 ปี มีคุณลักษณะดังนี้ หรือดีกว่า
  - 1.2.1.1 ย่าน 329.9999 mA ความแม่นยำ 20 ppm+1  $\mu$ V ความละเอียด 0.1  $\mu$ V
  - 1.2.1.2 ย่าน 3.299999 V ความแม่นยำ 11 ppm+2  $\mu$ V ความละเอียด 1  $\mu$ V
  - 1.2.1.3 ย่าน 32.99999 V ความแม่นยำ 12 ppm+20  $\mu$ V ความละเอียด 10  $\mu$ V
  - 1.2.1.4 ย่าน 329.9999 V ความแม่นยำ 18 ppm+150  $\mu$ V ความละเอียด 100  $\mu$ V
  - 1.2.1.5 ย่าน 1020.000 V ความแม่นยำ 18 ppm+1500  $\mu$ V ความละเอียด 1000  $\mu$ V
- 1.2.2 กระแสไฟฟ้ากระแสตรง (DC Current) คุณสมบัติใน 1 ปี มีคุณลักษณะดังนี้ หรือดีกว่า
  - 1.2.2.1 ย่าน 329.999  $\mu$ A ความแม่นยำ 150 ppm+0.02  $\mu$ A ความละเอียด 1 nA
  - 1.2.2.2 ย่าน 3.29999 mA ความแม่นยำ 100 ppm+0.05  $\mu$ A ความละเอียด 0.01  $\mu$ A
  - 1.2.2.3 ย่าน 32.9999 mA ความแม่นยำ 100 ppm+0.25  $\mu$ A ความละเอียด 0.1  $\mu$ A
  - 1.2.2.4 ย่าน 329.999 mA ความแม่นยำ 100 ppm+2.5  $\mu$ A ความละเอียด 1  $\mu$ A
  - 1.2.2.5 ย่าน 1.09999 A ความแม่นยำ 200 ppm+40  $\mu$ A ความละเอียด 10  $\mu$ A
  - 1.2.2.6 ย่าน 2.99999 A ความแม่นยำ 380 ppm+40  $\mu$ A ความละเอียด 10  $\mu$ A
  - 1.2.2.7 ย่าน 10.9999 A ความแม่นยำ 500 ppm+500  $\mu$ A ความละเอียด 100  $\mu$ A

- 1.2.2.8 ย่าน 20.5 A ความแม่นยำ 1000 ppm+750  $\mu$ A ความละเอียด 100  $\mu$ A
- 1.2.3 ความต้านทาน (Resistance) คุณสมบัติใน 1 ปี มีคุณลักษณะดังนี้ หรือดีกว่า
  - 1.2.3.1 ย่าน 10  $\Omega$  ความแม่นยำ 40 ppm
  - 1.2.3.2 ย่าน 32.9999  $\Omega$  ความแม่นยำ 30 ppm
  - 1.2.3.3 ย่าน 109.9999  $\Omega$  ความแม่นยำ 28 ppm
  - 1.2.3.4 ย่าน 1.099999 k $\Omega$  ความแม่นยำ 28 ppm
  - 1.2.3.5 ย่าน 10.99999 k $\Omega$  ความแม่นยำ 28 ppm
  - 1.2.3.6 ย่าน 109.9999 k $\Omega$  ความแม่นยำ 28 ppm
  - 1.2.3.7 ย่าน 1.099999 M $\Omega$  ความแม่นยำ 32 ppm
  - 1.2.3.8 ย่าน 10.99999 M $\Omega$  ความแม่นยำ 130 ppm
  - 1.2.3.9 ย่าน 109.9999 M $\Omega$  ความแม่นยำ 500 ppm
  - 1.2.3.10 ย่าน 1100 M $\Omega$  ความแม่นยำ 15000 ppm
- 1.2.4 แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Voltage) คุณสมบัติใน 1 ปี มีคุณลักษณะดังนี้ หรือดีกว่า
  - 1.2.4.1 ย่าน 32.999 mV ที่ความถี่ 10 Hz ถึง 45 Hz ความแม่นยำ 800 ppm+6  $\mu$ V
  - 1.2.4.2 ย่าน 329.999 mV ที่ความถี่ 10 Hz ถึง 45 Hz ความแม่นยำ 300 ppm+8  $\mu$ V
  - 1.2.4.3 ย่าน 3.29999 V ที่ความถี่ 10 Hz ถึง 45 Hz ความแม่นยำ 300 ppm+50  $\mu$ V
  - 1.2.4.4 ย่าน 32.9999 V ที่ความถี่ 10 Hz ถึง 45 Hz ความแม่นยำ 300 ppm+650  $\mu$ V
  - 1.2.4.5 ย่าน 329.999 V ที่ความถี่ 45 Hz ถึง 1 kHz ความแม่นยำ 190 ppm+2000  $\mu$ V
  - 1.2.4.6 ย่าน 1020 V ที่ความถี่ 45 Hz ถึง 1 kHz ความแม่นยำ 300 ppm+10000  $\mu$ V
- 1.2.5 กระแสไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Current) คุณสมบัติใน 1 ปี มีคุณลักษณะดังนี้ หรือดีกว่า
  - 1.2.5.1 ย่าน 329.99  $\mu$ A ที่ความถี่ 10 Hz ถึง 20 Hz ความแม่นยำ 0.2 %+0.1  $\mu$ A
  - 1.2.5.2 ย่าน 3.29999 mA ที่ความถี่ 10 Hz ถึง 20 Hz ความแม่นยำ 0.2 %+0.15  $\mu$ A
  - 1.2.5.3 ย่าน 32.9999 mA ที่ความถี่ 10 Hz ถึง 20 Hz ความแม่นยำ 0.18 %+2  $\mu$ A
  - 1.2.5.4 ย่าน 329.999 mA ที่ความถี่ 10 Hz ถึง 20 Hz ความแม่นยำ 0.18 %+20  $\mu$ A
  - 1.2.5.5 ย่าน 1.09999 A ที่ความถี่ 10 Hz ถึง 45 Hz ความแม่นยำ 0.18 %+100  $\mu$ A
  - 1.2.5.6 ย่าน 2.99999 A ที่ความถี่ 10 Hz ถึง 45 Hz ความแม่นยำ 0.18 %+100  $\mu$ A
  - 1.2.5.7 ย่าน 10.9999 A ที่ความถี่ 45 Hz ถึง 100 Hz ความแม่นยำ 0.06 %+2000  $\mu$ A
  - 1.2.5.8 ย่าน 20.5 A ที่ความถี่ 45 Hz ถึง 100 Hz ความแม่นยำ 0.12 %+5000  $\mu$ A

1.2.6 ค่าความเก็บประจุ (Capacitance) คุณสมบัตินใน 1 ปี มีคุณลักษณะดังนี้ หรือดีกว่า

- 1.2.6.1 ย่าน 399.9 pF ความแม่นยำ 0.5 %+10 pF
- 1.2.6.2 ย่าน 1.0999 nF ความแม่นยำ 0.5 %+0.01 nF
- 1.2.6.3 ย่าน 10.9999 nF ความแม่นยำ 0.25 %+0.01 nF
- 1.2.6.4 ย่าน 109.999 nF ความแม่นยำ 0.25 %+0.1 nF
- 1.2.6.5 ย่าน 1.09999  $\mu$ F ความแม่นยำ 0.25 %+1 nF
- 1.2.6.6 ย่าน 10.9999  $\mu$ F ความแม่นยำ 0.25 %+10 nF
- 1.2.6.7 ย่าน 109.999 uF ความแม่นยำ 0.45 %+100 nF
- 1.2.6.8 ย่าน 1.09999 mF ความแม่นยำ 0.45 %+1  $\mu$ F
- 1.2.6.9 ย่าน 10.9999 mF ความแม่นยำ 0.45 %+10  $\mu$ F
- 1.2.6.10 ย่าน 110 mF ความแม่นยำ 1.1 %+100  $\mu$ F

1.2.7 การจ่ายและวัดอุณหภูมิชนิดเทอร์โมคัปเปิ้ล (Thermocouple) คุณสมบัตินใน 1 ปี มีคุณลักษณะดังนี้ หรือดีกว่า

- 1.2.7.1 Type B สามารถวัดและจ่ายได้ตั้งแต่ 600 ถึง 1820 °C ความแม่นยำดีที่สุด 0.30 °C
- 1.2.7.2 Type C สามารถวัดและจ่ายได้ตั้งแต่ 0 ถึง 2316 °C ความแม่นยำดีที่สุด 0.26 °C
- 1.2.7.3 Type E สามารถวัดและจ่ายได้ตั้งแต่ -250 ถึง 1000 °C ความแม่นยำดีที่สุด 0.14 °C
- 1.2.7.4 Type J สามารถวัดและจ่ายได้ตั้งแต่ -210 ถึง 1200 °C ความแม่นยำดีที่สุด 0.14 °C
- 1.2.7.5 Type K สามารถวัดและจ่ายได้ตั้งแต่ -200 ถึง 1372 °C ความแม่นยำดีที่สุด 0.16 °C
- 1.2.7.6 Type L สามารถวัดและจ่ายได้ตั้งแต่ -200 ถึง 900 °C ความแม่นยำดีที่สุด 0.17 °C
- 1.2.7.7 Type N สามารถวัดและจ่ายได้ตั้งแต่ -200 ถึง 1300 °C ความแม่นยำดีที่สุด 0.18 °C
- 1.2.7.8 Type R สามารถวัดและจ่ายได้ตั้งแต่ 0 ถึง 1767 °C ความแม่นยำดีที่สุด 0.33 °C
- 1.2.7.9 Type S สามารถวัดและจ่ายได้ตั้งแต่ 0 ถึง 1767 °C ความแม่นยำดีที่สุด 0.36 °C
- 1.2.7.10 Type T สามารถวัดและจ่ายได้ตั้งแต่ -250 ถึง 400 °C ความแม่นยำดีที่สุด 0.14 °C
- 1.2.7.11 Type U สามารถวัดและจ่ายได้ตั้งแต่ -200 ถึง 600 °C ความแม่นยำดีที่สุด 0.27 °C

1.2.8 การจ่ายอุณหภูมิชนิด RTD คุณสมบัตินใน 1 ปี มีคุณลักษณะดังนี้ หรือดีกว่า

- 1.2.8.1 PT 385, 100 $\Omega$  สามารถจ่ายได้ตั้งแต่ -200 ถึง 800 °C ความแม่นยำดีที่สุด 0.05 °C
- 1.2.8.2 PT 3926, 100 $\Omega$  สามารถจ่ายได้ตั้งแต่ -200 ถึง 630 °C ความแม่นยำดีที่สุด 0.05 °C
- 1.2.8.3 PT 385, 1000 $\Omega$  สามารถจ่ายได้ตั้งแต่ -200 ถึง 630 °C ความแม่นยำดีที่สุด 0.03 °C

1.2.9 การจ่ายกำลังไฟฟ้ากระแสตรง (DC Power) คุณสมบัติใน 1 ปี มีคุณลักษณะดังนี้ หรือดีกว่า

1.2.9.1 ย่านแรงดัน 33 mV ถึง 1020 V 1.2.9.1.1 กระแส 0.33 ถึง 329.99 mA ความแม่นยำ 0.023 %

1.2.9.1.2 กระแส 0.33 ถึง 2.9999 A ความแม่นยำ 0.022 %

1.2.9.1.3 กระแส 3 ถึง 20.5 A ความแม่นยำ 0.07 %

1.2.10 ออสซิลโลสโคป (Oscilloscope)

1.2.10.1 สามารถสร้างสัญญาณออกทางช่องเชื่อมต่อ Scope out ได้

1.2.10.2 สามารถจ่ายความถี่ได้สูงถึง 600 MHz

1.2.10.3 สามารถเลือกรูปแบบสัญญาณ Scope mode ได้ดังนี้หรือมากกว่า

1.2.10.3.1 Volt

1.2.10.3.2 Edge

1.2.10.3.3 Levsine

1.2.10.3.4 Marker

1.2.10.3.5 Wavegen

## 2. มัลติมิเตอร์ความละเอียดสูง

### 2.1 คุณสมบัติทั่วไป

2.1.1 มัลติมิเตอร์ความละเอียดสูงสำหรับใช้งานกับห้องปฏิบัติการ มีความแม่นยำสูง

2.1.2 สามารถวัดพารามิเตอร์ดังต่อไปนี้ได้ หรือมากกว่า

2.1.2.1 แรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (DC Voltage)

2.1.2.2 กระแสไฟฟ้ากระแสตรง (DC Current)

2.1.2.3 แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Voltage)

2.1.2.4 กระแสไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Current)

2.1.2.5 ความต้านทาน (Resistance)

2.1.2.6 ตัวเก็บประจุ (Capacitance)

2.1.2.7 ความถี่ (Frequency)

2.1.2.8 อุณหภูมิ

2.1.3 คุณสมบัติทางเทคนิค ที่ความแม่นยำที่ 1 ปี ระดับความเชื่อมั่น 95% มีคุณสมบัติดังนี้หรือดีกว่า

2.1.4 แรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (DC Voltage)

2.1.4.1 ย่านการวัด 100 mV ถึง 1000 V

2.1.4.2 ความละเอียดการแสดงผลสูงสุด 1 nV

- 2.1.4.3 ที่ 10 V ความแม่นยำ relative 2.7  $\mu\text{V/V}$  +0.05  $\mu\text{V/V}$
- 2.1.4.4 ที่ 10 V ความแม่นยำ absolute 2.8  $\mu\text{V/V}$  +0.05  $\mu\text{V/V}$
- 2.1.5 แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Voltage)
  - 2.1.5.1 ย่านการวัด 10 mV ถึง 1000 V ที่ความถี่ 1 Hz ถึง 10 MHz
  - 2.1.5.2 ความละเอียดการแสดงผลสูงสุด 1 nV
  - 2.1.5.3 ที่ 10 V, 1 kHz ความแม่นยำ relative 60  $\mu\text{V/V}$  +5  $\mu\text{V/V}$
  - 2.1.5.4 ที่ 10 V, 1 kHz ความแม่นยำ absolute 64  $\mu\text{V/V}$  +5  $\mu\text{V/V}$
- 2.1.6 ความต้านทาน (Resistance)
  - 2.1.6.1 ย่านการวัด 1  $\Omega$  ถึง 10 G $\Omega$
  - 2.1.6.2 ความละเอียดการแสดงผลสูงสุด 10 n $\Omega$
  - 2.1.6.3 ที่ 10 k $\Omega$  ความแม่นยำ relative 7  $\mu\Omega/\Omega$  +0.5  $\mu\Omega/\Omega$
  - 2.1.6.4 ที่ 10 k $\Omega$  ความแม่นยำ absolute 7.2  $\mu\Omega/\Omega$  +0.5  $\mu\Omega/\Omega$
- 2.1.7 กระแสตรง (DC Current)
  - 2.1.7.1 ย่านการวัด 10  $\mu\text{A}$  ถึง 30 A
  - 2.1.7.2 ความละเอียดการแสดงผลสูงสุด 10 pA
  - 2.1.7.3 ที่ 1 mA ความแม่นยำ relative 6.5  $\mu\text{A/A}$ +4  $\mu\text{A/A}$
  - 2.1.7.4 ที่ 1 mA ความแม่นยำ absolute 7.6  $\mu\text{A/A}$ +4  $\mu\text{A/A}$
- 2.1.8 กระแสสลับ (AC Current)
  - 2.1.8.1 ย่านการวัด 10  $\mu\text{A}$  ถึง 30 A
  - 2.1.8.2 ความละเอียดการแสดงผลสูงสุด 1 pA
  - 2.1.8.3 ที่ 1 mA, 1 kHz ความแม่นยำ relative 250  $\mu\text{A/A}$ +50  $\mu\text{A/A}$
  - 2.1.8.4 ที่ 1 mA, 1 kHz ความแม่นยำ absolute 260  $\mu\text{A/A}$ +50  $\mu\text{A/A}$
- 2.1.9 ความถี่ (Frequency) ที่ 1 kHz ความแม่นยำ 0.5  $\mu\text{Hz/Hz}$
- 2.1.10 อุณหภูมิ ชนิด PRT 100  $\Omega$  8 ความแม่นยำ  $\pm$  5 mK
- 2.1.11 ตัวเก็บประจุ (Capacitance)
  - 2.1.11.1 ที่ 1  $\mu\text{F}$  ความแม่นยำ relative 400  $\mu\text{F/F}$ +100  $\mu\text{F/F}$
  - 2.1.11.2 ที่ 1  $\mu\text{F}$  ความแม่นยำ absolute 406  $\mu\text{F/F}$ +100  $\mu\text{F/F}$

### 3. เครื่องนับและวิเคราะห์ความถี่

### 3.1 คุณสมบัติทั่วไป

- 3.1.1 เป็นเครื่องนับความถี่ที่มีความละเอียดสูงสำหรับใช้งานกับห้องปฏิบัติการ มีความแม่นยำสูง
- 3.1.2 สามารถวัดค่า Frequency, Period, Rise/Fall Time, Time Interval และ Totalize AB
- 3.2.3 แสดงผลได้ 12 หลัก
- 3.2.4 มีค่าความละเอียดอยู่ที่ 50ps
- 3.2.5 มี Aging Rate อยู่ที่  $<5 \times 10^{-6}$

### 4 อุปกรณ์ประกอบ

#### 4.1 อุปกรณ์วัดอุณหภูมิความชื้นห้อง

- 4.1.1 ย่าน 1 ถึง 90% RH ความแม่นยำ  $\pm 3\%$  RH ความละเอียด 1% RH
- 4.1.2 ย่าน -30 ถึง 60 °C ความแม่นยำ  $\pm 1$  °C หรือ K ความละเอียด 0.1 °C
- 4.1.3 สามารถบันทึกได้ 49,000 Data Points พร้อมกับซอฟต์แวร์สำหรับดาวน์โหลดข้อมูล

#### 4.2 ชุดสำหรับใช้สอบเทียบแคลมป์มิเตอร์ 1000 A 50-turn coil 1 ชุด

#### 4.3 มีชุดสายทดสอบมาตรฐานประกอบด้วย กระเป๋าสําหรับใส่สายทดสอบ, Binding Post 2ea, สายทดสอบ 30A 2 ea, สาย

ทดสอบแบบมีขั้ว 24" 2ea, สาย Extension Thermocouple Type B, E, J, K, N, R, S, T, CU พร้อมปลั๊ก

#### 4.4 ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ความละเอียด 6.5 หลัก

- 4.4.1 มีความแม่นยำการวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงถึง 0.0035% หรือดีกว่า
- 4.4.2 วัดกระแสได้ตั้งแต่ 100  $\mu\text{A}$  ถึง 10 A ความละเอียดการแสดงผลสูงสุด 100 pA
- 4.4.3 มีย่านวัดความต้านทาน 100  $\Omega$  ถึง 100 M $\Omega$  ความละเอียดการแสดงผลสูงสุด 100  $\mu\Omega$
- 4.4.4 วัดความถี่ ตัวเก็บประจุ และอุณหภูมิได้
- 4.4.5 มีจอแสดงผลขนาด 4.3" แบบ TFT Graphic LCD

#### 4.5 โพรบสำหรับวัด High Voltage 40kV DC, 28 kV AC rms

- 4.5.1 ความแม่นยำ DC  $\pm 1$  %
- 4.5.2 ความแม่นยำ AC  $\pm 5$  %
- 4.5.3 มี Output เป็น Voltage

#### 4.6 ชุดสายทดสอบสำหรับมัลติมิเตอร์ความละเอียดสูง ประกอบด้วย

- 4.6.1 สาย Low Thermal 2 core พร้อมคอนเนคเตอร์แบบ gold plated copper spade terminals 4 เส้น
- 4.6.2 สายทดสอบ 30 Amp พร้อมคอนเนคเตอร์แบบ 6mm gold plated copper spade terminals 1 เส้น
- 4.6.3 PCB สําหรับ 4wire short (null) 2 ชั้น

- 4.6.4 ชุดสายวัดทดสอบสำหรับงานทั่วไป 1 ชุด
- 4.7 อุปกรณ์สำหรับ Short แบบ 2 wire
- 4.8 สายวัดและทดสอบแบบ banana ปลั๊ก แบบ Low thermal EMF
- 4.9 เครื่องวัดรูปคลื่นทางไฟฟ้าชนิดตั้งโต๊ะ ที่มีความสามารถในการวัด 100MHz 2 ช่องสัญญาณ, 10M Memory Depth, หน้าจอขนาดใหญ่ 7" (WVGA LCD)
- 4.10 มัลติมิเตอร์ความละเอียด 60000 counts มีฟังก์ชัน data logger และ digital thermometer
- 4.11 เครื่องสอบเทียบกระบวนการผลิต สามารถจ่าย สัญญาณ ความถี่ 1Hz ถึง 1KHz, Pt 100 จาก -200 ถึง 850°C, Pt1000 จาก -200 ถึง 300°C, Thermocouple Type K จ่ายได้ -250°C ถึง 1372°C
- 4.12 เครื่องวัดแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าแบบ True-rms สามารถวัดกระแสไฟฟ้าแบบคล่องได้ 400 A ac วัดแรงดันไฟฟ้า 600 V ac และ dc
- 4.13 เทอร์โมมิเตอร์ดิจิตอลแบบ 2 อินพุต สามารถวัดเทอร์โมคัปเปิลประเภท J, K, T และ E สามารถเลือกแสดงผลอุณหภูมิ เป็น องศา C, F หรือ มากกว่าได้
- 4.14 เครื่องมือสำหรับตรวจวัดค่า กำลังไฟฟ้า IEEE 1459 คุณภาพไฟฟ้า EN 50160 1&3 เฟส มาตรฐานความปลอดภัย CAT IV/600V จอแสดงผลสี 4.3 นิ้ว TFT (480 x 272)
- 4.15 เครื่องสำรองไฟขนาด 1500 VA ชนิด Pure Sine Wave พร้อม Surge Protection ในตัว
- 4.16 ชั้นสำหรับใส่เครื่องมือมาตรฐานพร้อมชุดชั้นเลื่อน มีขนาดความสูง 39 U ช่องสำหรับใส่ขนาด 60x80 CM พร้อมรางปลั๊ก จำนวน 12 ช่อง พร้อมสายไฟ
- 4.17 นาฬิกาจับเวลาแบบดิจิตอล
- 4.18 ตู้กระจกบานเลื่อนสำหรับใส่เครื่องมือ จำนวน 4 ใบ

## 5. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 5.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายเครื่องมือสอบเทียบในข้อ 1 2 และ 3 จากผู้ผลิตโดยตรงในประเทศไทย โดยต้องมีหลักฐานมาแสดงในวันยื่นซองเสนอราคาและต้องตรวจสอบได้จากเว็บไซต์ของผู้ผลิต
- 5.2 ผู้เสนอราคาต้องมีศูนย์บริการเพื่อให้บริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งศูนย์บริการดังกล่าวต้องเป็นของผู้เสนอราคาเอง โดยต้องมีหลักฐานมาแสดงในวันยื่นซองเสนอราคา
- 5.3 ผู้เสนอราคาต้องมีห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ที่ได้รับการรับรองโดยสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) และห้องปฏิบัติการสอบเทียบดังกล่าวจะต้องได้รับการรับรองต่อเนื่องไม่น้อยกว่า

5 ปี นับตั้งแต่วันที่ได้รับการรับรองจนถึงปัจจุบัน โดยนำหลักฐานมาแสดงในวันยื่นเสนอราคา และต้องตรวจสอบได้จากเว็บไซต์ของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.)

#### รายละเอียดอื่น ๆ

1. รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
2. ผู้เสนอราคาต้องสอบเทียบมาตรฐานเครื่องมือรายการที่ 1 ,2 และ3 อีก 1 ครั้ง หลังครบกำหนด 1 ปี นับจากวันที่ได้รับการสอบเทียบมาจากผู้ผลิต
3. ผู้เสนอราคา ต้องจัดฝึกอบรมการใช้เครื่องมือวัดและเครื่องสอบเทียบให้ครอบคลุมเครื่องมือทั้งหมด รวมถึงความรู้ในเรื่องมาตรฐานการรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ISO/IEC 17025 โดยต้องส่งหัวข้อการอบรมในวันยื่นของเสนอราคา
4. บริษัทต้องจัดให้มีคู่มือการใช้งาน หรือ CD คู่มือการใช้งานไม่ต่ำกว่า จำนวนชุดของผลิตภัณฑ์
5. กำหนดส่งมอบภายใน 180 วัน
6. บริษัทจะต้องดำเนินการ เขียนเลขครุภัณฑ์ตามที่สถาบันกำหนดพร้อมถ่ายรูปแบบกระดาษสาขาวนชนสามารถส่งข้อเสนอแนะ วิจาร์ณ ส่งความเห็นเป็นลายลักษณ์อักษร ได้ที่

E-mail : pasadu@kmitl.ac.th



(ผศ. ดร.รัฐภูมิ ปรีชาตปรีชา)

ผู้อกรายละเอียด



(ผศ. ดร.อนรรฆพล แสนทน)

เมธิณี สงไทย

(นางสาวเมธิณี สงไทย)