

**รายการครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ในการพัฒนาศักยภาพห้องปฏิบัติการทดสอบ**  
**โครงการพัฒนาห้องปฏิบัติการทดสอบรองรับอุตสาหกรรมศักยภาพ**  
**ประจำปีงบประมาณ 2560**

รายการที่	รายการเครื่องมือ	จำนวน (ชุด)	งบประมาณ (บาท)
1	ชุดทดสอบความทนทานและคุณสมบัติทางไฟฟ้าของผลิตภัณฑ์ แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี จังหวัดกรุงเทพมหานคร 1 ชุด	1	38,000,000
	1) ตู้ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นขนาดใหญ่ 1 ชุด 2) เครื่องปรับค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 1 ชุด 3) เครื่องควบคุมแรงดันไฟฟ้าและความถี่ 1 ชุด 4) เครื่องวัดค่าความต้านทานขดลวดร้อน 1 ชุด 5) อุปกรณ์ประกอบกรวัดและทดสอบเครื่องใช้ไฟฟ้า 1 ชุด		
	<b>รวม</b>		<b>38,000,000</b>

## รายการที่ 1 ตู้ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นขนาดใหญ่ 1 ชุด

### คุณสมบัติทั่วไป

เป็นตู้ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นขนาดใหญ่ ใช้สำหรับจำลองสภาวะในการทดสอบอุปกรณ์ขนาดใหญ่ภายใต้ภาวะที่มีอุณหภูมิและความชื้น สำหรับงานทดสอบด้านความปลอดภัยของเครื่องใช้ไฟฟ้า โดยเป็นอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นแบบเดินเข้าไปได้ พื้นออกแบบให้มีความแข็งแรงสูง สามารถรองรับน้ำหนักอุปกรณ์ต่างๆ ได้

### คุณสมบัติทางเทคนิค

1. มีขนาดภายใน กว้าง x สูง x ลึก ไม่น้อยกว่า 3000 mm x 2700 mm x 5000 mm
2. วัสดุภายในทำด้วยสแตนเลสไร้สนิม และพื้นภายในปูทับด้วยสแตนเลสไร้สนิม เพื่อทนต่อแรงกระแทก และรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 2,000 kgf/m<sup>2</sup>
3. วัสดุภายนอก ทำจากเหล็กเคลือบสี หรือดีกว่า ผนังตู้ต้องมีแผ่นฉนวนวัสดุกันความร้อนที่มีคุณสมบัติเพียงพอต่อการป้องกันการถ่ายเทความร้อน
4. ประตูที่ผนังเป็นแบบ 2 บาน ชนิดเปิดออก ขนาดต่อบาน กว้าง X สูง ไม่น้อยกว่า 1400 mm x 2500 mm และมีหน้าต่างเป็นกระจกชนิด Defogging ขนาดอย่างน้อย 200 mm x 300 mm สำหรับไว้ตรวจสอบอุปกรณ์ที่อบความชื้นจากภายนอก
5. มีช่องสำหรับร้อยสาย (Cable port) พร้อมฝาปิด ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอย่างน้อย 100 mm จำนวน 4 ช่อง หรือมากกว่า
6. ต้องมีระบบแสงสว่างภายในทั่วถึงทั้งห้อง
7. ต้องออกแบบให้มีการกระจายลมภายในพื้นที่ทดสอบ มีทิศทางกระจายจากด้านบนเพดานสู่ด้านล่าง (Ceiling flow) โดยมีค่าความเร็วลมภายในพื้นที่ทดสอบไม่เกิน 0.25 m/s
8. มีระบบทำความเย็นเป็นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศหรือน้ำ กรณีเป็นแบบระบายความร้อนด้วยน้ำต้องติดตั้งระบบ Cooling Tower พร้อมฐานรองรับที่เหมาะสม
9. คุณสมบัติด้านการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นต้องสามารถทำได้ดังนี้
  - 9.1 มีความสามารถในการเพิ่มและลดอุณหภูมิ ดังนี้คือ
    - ต้องทำการลดอุณหภูมิลงจาก 100 °C ถึง -40 °C ได้ภายในอัตราการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่ 0.3 °C/minute หรือดีกว่า
    - ต้องทำการเพิ่มอุณหภูมิขึ้นจาก -40 °C ถึง 100 °C ได้ภายในอัตราการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่ 1.0 °C/minute หรือดีกว่า
  - 9.2 มีความสามารถในการควบคุมอุณหภูมิและความชื้น ดังนี้คือ
    - สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ระหว่าง -40 °C ถึง 100 °C โดยค่าความผันแปรของอุณหภูมิ (Temperature fluctuation) เท่ากับ ± 0.6 °C หรือดีกว่า
    - สามารถควบคุมความชื้นได้ระหว่าง 10%RH ถึง 95%RH ( ณ ช่วงอุณหภูมิ 20 °C ถึง 80 °C) โดยค่าความผันแปรของความชื้น (Humidity fluctuation) เท่ากับ ± 6 %RH หรือดีกว่า
    - สามารถรองรับโหลดความร้อน (Heat load) ได้อย่างน้อย 2 kW และที่ภาวะนี้ต้องควบคุมอุณหภูมิได้ระหว่าง 20 °C ถึง 80 °C รวมทั้งต้องควบคุมความชื้นได้ระหว่าง 30%RH ถึง 95%RH
10. ชุดควบคุมสภาวะการทำงาน ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
  - 10.1 สามารถควบคุมอุณหภูมิ และความชื้นได้ โดยที่ปรับตั้งค่าอุณหภูมิได้ละเอียดที่ 0.1 °C หรือดีกว่า และปรับตั้งค่าความชื้นได้ละเอียดที่ 1 %RH หรือดีกว่า
  - 10.2 ทำงานด้วยระบบสัมผัสโดยตรงที่หน้าจอ
  - 10.3 ตั้งโปรแกรมการทดสอบได้ และตั้งโปรแกรมการทดสอบแบบวนซ้ำได้
  - 10.4 ตั้งเวลาทำงานแต่ละช่วงได้ตั้งแต่ 1 นาที ถึง 500 ชั่วโมง หรือดีกว่า
  - 10.5 มีระบบเตือนเมื่อเกิดปัญหา และสามารถแสดง วัน เวลาและสาเหตุของปัญหาได้
11. ต้องมีระบบป้องกันความเสียหายของห้องทดสอบ และป้องกันอันตรายต่อผู้ใช้งาน คือ Upper & Lower Temperature & humidity limit alarm, Emergency stop เป็นต้น

12. มีอุปกรณ์ประกอบ ดังต่อไปนี้
- |      |   |   |     |
|------|---|---|-----|
| 12.1 | พื้นลาดเอียงที่บริเวณประตูเข้าเพื่อเคลื่อนงานเข้าทดสอบ            | 1 | ชุด |
| 12.2 | สัญญาณบอกสถานะการทำงาน และ สัญญาณเตือน                            | 1 | ชุด |
| 12.3 | มีเครื่องบันทึกอุณหภูมิและความชื้น ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง (Paperless) | 1 | ชุด |
| 12.4 | ชุดกรองน้ำก่อนเข้าระบบทำความชื้น                                  | 1 | ชุด |
| 12.5 | ต้องติดตั้งระบบไฟฟ้าที่เหมาะสม ขนาด 400 kVA เป็นอย่างน้อย         | 1 | ชุด |
13. สามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 380 V 50 Hz ได้
14. ต้องจัดเตรียมวัสดุและอุปกรณ์ เพื่อประกอบการทดสอบผลิตภัณฑ์ ดังนี้
- 14.1 อุปกรณ์อ่านค่าและหัววัดอุณหภูมิและความชื้นพร้อมสายสัญญาณ จำนวน 9 หัววัดเป็นอย่างน้อย โดยมีคุณสมบัติคือ สามารถวัดอุณหภูมิที่ -40 °C ถึง 100 °C ได้ โดยมีค่า Stability 0.2 °C/ปี หรือดีกว่า และสามารถวัดความชื้นตั้งแต่ 10%RH ถึง 80%RH ได้ โดยมีค่า Accuracy  $\pm 1.0$  %RH หรือดีกว่า
- 14.2 ต้องจัดหาสิ่งทดสอบ (Test packages) ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก.1235 หรือ ISO 23953-2 หรือ มาตรฐาน อื่นๆที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า โดยมีจุดเยือกแข็งของวัสดุที่ -1 องศาเซลเซียส ตามรายละเอียดดังนี้

ขนาดโดยประมาณ (มิลลิเมตร)	มวลโดยประมาณ (กรัม)	จำนวน (ชิ้น)
50 x 100 x 200	1,000	500
50 x 100 x 100	500	500

#### การฝึกอบรม / การบริการ / การรับประกัน

1. ผู้เสนอราคาต้องจัดทำใบแสดงและการเปรียบเทียบรายละเอียดที่เสนอกับข้อกำหนดทางเทคนิคเป็นรายชื่อทุกรายการ
2. ผู้เสนอราคาต้องนำเสนอแบบ Drawing หรือ catalog ประกอบการพิจารณา
3. ผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการเดินหรือติดตั้งระบบไฟฟ้าเพื่อให้เครื่องมือใช้งานได้
4. ต้องมีการฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือจนสามารถใช้งานได้
5. รับประกันการใช้งานอย่างน้อย 1 ปี นับจากวันที่กรรมการตรวจรับ
6. ต้องมีคู่มือการใช้งานภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษอย่างน้อย 1 ชุด
7. ต้องจัดส่งครุภัณฑ์ภายใน 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
8. มีการตรวจติดตามซ่อมบำรุงอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 2 ปี
9. มีใบรายงานผลการสอบเทียบอุณหภูมิจากหน่วยงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025 หรือใบรับรองจากผู้ผลิต

## รายการที่ 2 เครื่องปรับค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 1 ชุด

### คุณสมบัติทั่วไป

เป็นอุปกรณ์สำหรับปรับค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับเพื่อใช้ทดสอบเครื่องใช้ไฟฟ้าด้านความปลอดภัย

### คุณสมบัติทางเทคนิค

ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ที่มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

1. เครื่องปรับค่าแรงดันไฟฟ้า ขนาด 3 kVA จำนวน 3 ชุด โดยสามารถรองรับแรงดันไฟฟ้าขาเข้าได้ที่ 220 V และสามารถปรับแรงดันไฟฟ้าขาออกได้ตั้งแต่ 0-260 V ใช้งานได้ที่กระแสไฟฟ้า 10 A หรือสูงกว่า
2. เครื่องปรับค่าแรงดันไฟฟ้า ขนาด 100 kVA จำนวน 1 ชุด โดยสามารถรองรับแรงดันไฟฟ้าขาเข้าได้ที่ 380 V และสามารถปรับแรงดันไฟฟ้าขาออกได้ตั้งแต่ 0-500 V ใช้งานได้ที่กระแสไฟฟ้า 100 A หรือสูงกว่า และมีอุปกรณ์ควบคุมการปรับเพิ่มขึ้นและลดลงของแรงดันไฟฟ้า โดยใช้มอเตอร์เป็นอุปกรณ์ขับเคลื่อนหรือเทียบเท่ากัน

### การฝึกอบรม / การบริการ / การรับประกัน

1. ต้องมีการฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือจนสามารถใช้งานได้
2. ต้องมีคู่มือการใช้งานที่เป็นภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษอย่างน้อย 1 ชุด
3. รับประกันการใช้งานอย่างน้อย 1 ปี นับจากวันที่กรรมการตรวจรับ
4. ต้องจัดส่งครุภัณฑ์ภายใน 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

### รายการที่ 3 เครื่องควบคุมแรงดันไฟฟ้าและความถี่ 1 ชุด

#### คุณสมบัติทั่วไป

เป็นเครื่องจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ โดยสามารถปรับความถี่ด้านขาออกได้อย่างน้อยตั้งแต่ 40 - 100 Hz ใช้สำหรับประกอบการทดสอบเครื่องใช้ไฟฟ้าทั่วไป

#### คุณสมบัติทางเทคนิค

1. แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับแบบปรับความถี่ได้ ขนาดกำลังไฟฟ้า 4 kVA จำนวน 2 ชุด ซึ่งต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
  - 1.1 สามารถจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับได้ตั้งแต่ 5 ถึง 260 V และกระแสไฟฟ้ากระแสสลับได้ตั้งแต่ 0 ถึง 20 A
  - 1.2 สามารถจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงได้ตั้งแต่ 5 ถึง 300 V และกระแสไฟฟ้ากระแสตรงได้ตั้งแต่ 0 ถึง 10 A
  - 1.3 สามารถปรับค่าความถี่ได้ตั้งแต่ 40 – 100 Hz และค่าความละเอียด 0.1 Hz
  - 1.4 ค่าความลวดทอนของรูปคลื่นขาออก (waveform distortion) ไม่เกิน 1 %
  - 1.5 มีจอแสดงผลค่าแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า กำลังไฟฟ้าและความถี่
  - 1.6 มีค่าความละเอียดในการแสดงผลของแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 0.1 V
2. แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับแบบปรับความถี่ได้ ขนาดกำลังไฟฟ้า 9 kVA จำนวน 1 ชุด ซึ่งต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
  - 2.1 สามารถจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับได้ตั้งแต่ 5 ถึง 260 V และกระแสไฟฟ้ากระแสสลับได้ตั้งแต่ 0 – 40 A
  - 2.2 สามารถจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงได้ตั้งแต่ 5 ถึง 300 V และกระแสไฟฟ้ากระแสตรงได้ตั้งแต่ 0 – 20 A
  - 2.3 สามารถปรับค่าความถี่ได้ตั้งแต่ 40 – 100 Hz และค่าความละเอียด 0.1 Hz
  - 2.4 ค่าความลวดทอนของรูปคลื่นขาออก (waveform distortion) ไม่เกิน 1 %
  - 2.5 มีจอแสดงผลค่าแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า กำลังไฟฟ้าและความถี่
  - 2.6 มีค่าความละเอียดในการแสดงผลของแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 0.1 V

#### การฝึกอบรม / การบริการ / การรับประกัน

1. ต้องมีการฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือจนสามารถใช้งานได้
2. ต้องมีคู่มือการใช้งานที่เป็นภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษอย่างน้อย 1 ชุด
3. รับประกันการใช้งานอย่างน้อย 1 ปี นับจากวันที่กรรมการตรวจรับ
4. ต้องจัดส่งครุภัณฑ์ภายใน 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

#### รายการที่ 4 เครื่องวัดค่าความต้านทานขดลวดร้อน 1 ชุด

##### คุณสมบัติทั่วไป

เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดค่าความต้านทานของขดลวดไฟฟ้าภายในหม้อแปลงหรือมอเตอร์ในผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน เช่น พัดลมไฟฟ้า เครื่องซักผ้า เครื่องอบผ้า เครื่องปรับอากาศ เป็นต้น

##### คุณสมบัติทางเทคนิค

1. เป็นเครื่องมือที่สามารถวัดค่าความต้านทานได้ระหว่าง 0 ถึง 10 k $\Omega$  หรือดีกว่า โดยอาจจะมีการแบ่งช่วงในการวัดความต้านทานออกเป็นหลายช่วงได้
2. มีช่องวัดค่าความต้านทานอย่างน้อย 3 ช่องสัญญาณ
3. มีค่าความแม่นยำของการวัดความต้านทานที่  $\pm 2\%$  หรือดีกว่า
4. สามารถต่อเครื่องมือวัดค่าความต้านทานเข้ากับขดลวดไฟฟ้าได้ทั้งในขณะที่ขดลวดไฟฟ้าได้รับแรงดันไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายหรือไม่ได้รับแรงดันไฟฟ้าจากแหล่งจ่าย
5. มีหน้าจอแสดงผลค่าความต้านทาน
6. มีชุดตัวเก็บประจุที่เหมาะสมประกอบการวัดค่าความต้านทานด้วย
7. สามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 220 V 50 Hz ได้

##### การฝึกอบรม / การบริการ / การรับประกัน

1. ต้องมีการฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือจนสามารถใช้งานได้
2. ต้องมีคู่มือการใช้งานที่เป็นภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษอย่างน้อย 1 ชุด
3. รับประกันการใช้งานอย่างน้อย 1 ปี นับจากวันที่กรรมการตรวจรับ
4. ต้องจัดส่งครุภัณฑ์ภายใน 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

## รายการที่ 5 อุปกรณ์ประกอบการวัดและทดสอบเครื่องใช้ไฟฟ้า 1 ชุด

### คุณสมบัติทั่วไป

เป็นเครื่องมือประกอบการทดสอบต่างๆ ซึ่งใช้สำหรับทดสอบด้านความทนทานและความปลอดภัยของอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน

### คุณสมบัติทางเทคนิค

- ต้องประกอบด้วยเครื่องมือต่างๆ ที่มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
1. เครื่องทดสอบการทนของวัสดุต่อแสง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติคือ
    - 1.1 เครื่องมือทดสอบต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ASTM G151, ASTM D4329 และ ISO 4892-1 เป็นอย่างน้อย
    - 1.2 ชุดควบคุมเป็นแบบสัมผัส สามารถควบคุมค่าอุณหภูมิ และค่าความเข้มแสง โดยสามารถตั้งโปรแกรมทดสอบได้
    - 1.3 สามารถตั้งค่าอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 40-80 องศาเซลเซียสหรือกว้างกว่าในช่วงเปิดแสงยูวี (UV Phase)
    - 1.4 ควบคุมค่าการส่องสว่าง (Irradiance) ได้ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 วัตต์ต่อตารางเมตรสำหรับหลอด UVA และ UVB
    - 1.5 สามารถควบคุมค่าความส่องสว่างโดยมีค่าความนิ่ง (Irradiance uniformity) ไม่เกิน 5%
    - 1.6 สามารถทำสเปย์เพื่อจำลองสภาวะฝนตกได้ โดยมีหัวฉีดสเปย์ชิ้นงานทดสอบไม่น้อยกว่า 10 หัว
    - 1.7 สามารถใส่ชิ้นงานทดสอบได้อย่างน้อย 24 ชิ้น พร้อมชุดจับชิ้นงาน
    - 1.8 มีซอฟต์แวร์สำหรับใช้งานร่วมกับตัวเครื่องได้ และมีระบบเปิดเครื่องอัตโนมัติหลังจากไฟฟ้าขัดข้อง
    - 1.9 มีหลอดสำหรับใช้งานกับเครื่องทดสอบ ชนิด UVA-340 UVB-313 และ UVA -351 อย่างละ 24 หลอด เป็นอย่างน้อย
    - 1.10 สามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 220 V หรือ 380 V 50 Hz ได้
  2. เกจทดสอบ จำนวน 1 ชุด โดยมีรายการตามข้อ 2.1 -2.36 อย่างน้อยรายการละ 1 ชิ้น ตามรายละเอียดดังนี้
    - 2.1 “NOT GO” GAUGE FOR B15 CAPS ON FINISHED LAMPS (7006-10-8)
    - 2.2 “NOT GO” GAUGE FOR B22 CAPS ON FINISHED LAMPS (7006-10-8)
    - 2.3 “GO” GAUGE FOR B15 CAPS ON FINISHED LAMPS (7006-11-8)
    - 2.4 “GO” GAUGE FOR B22 CAPS ON FINISHED LAMPS (7006-11-8)
    - 2.5 GAUGE B15d FOR TESTING THE INSERTION OF CAPS IN LAMP HOLDERS (7006-4A-2)
    - 2.6 GAUGE B22d FOR TESTING THE INSERTION OF CAPS IN LAMP HOLDERS (7006-4A-2)
    - 2.7 GAUGE FOR TESTING THE RETENTION OF B15d CAPS IN THE HOLDER (7006-4B-1)
    - 2.8 GAUGE FOR TESTING THE RETENTION OF B22d CAPS IN THE HOLDER (7006-4B-1)
    - 2.9 GO AND NOT GO GAUGE FOR CAPS ON FINISHED LAMPS 2G7 & 2GX7 (Sh. 7006-102-1)
    - 2.10 2G8 "GO" GAUGE FOR CAPS (7006-141-1)
    - 2.11 2G8 "GO" AND "NOT GO" GAUGE FOR CHECKING THE PIN DIAMETERS OF CAPS (7006-141H-1)
    - 2.12 2G8 "NOT GO" GAUGES FOR CHECKING NON-INTERCHANGEABILITY KEYS OF CAPS (7006-141J-2)
    - 2.13 2G8 "GO" GAUGE FOR CHECKING CAP PINS (7006-141K-2)
    - 2.14 GR8 GAUGE FOR CAPS TO ENSURE ENTRY OF MAXIMUM LAMP HOLDERS AND TO CHECK PIN-SPACING AND LENGTH (7006-68A-2)
    - 2.15 GR8 & GR10q GAUGES “A” AND “B” FOR CHECKING DIMENSION M OF CAPS ON FINISHED LAMPS (7006-68B-1)
    - 2.16 GR8&GR10q GO GAUGE FOR CHECKING THE PINS OF CAPS ON FINISHED LAMPS
    - 2.17 GR10q GAUGE FOR CAPS TO ENSURE ENTRY OF MAXIMUM LAMP HOLDERS AND TO CHECK PIN SPACING AND LENGTH (7006-77A-2)
    - 2.18 GR8&GR10q GO GAUGE FOR CHECKING THE PINS OF CAPS ON FINISHED LAMPS
    - 2.19 “GO” GAUGE FOR CAPS GU10Q (7006-123-1)
    - 2.20 GU10q "NOT GO" GAUGE FOR CAPS (7006-123A-1)
    - 2.21 GX10q GO GAUGE FOR CAPS ON FINISHED LAMPS (7006-84-2)

- 2.22 GX10q NOT GO GAUGE “A” FOR CAPS ON FINISHED LAMPS (7006-84A-1)
- 2.23 GX10q NOT GO GAUGE “B” FOR CAPS ON FINISHED LAMPS (7006-84B-1)
- 2.24 GAUGE FOR E27 CAPS ON FINISHED LAMPS FOR TESTING PROT. AGAINST ACC. CONTACT (7006-51A-2)
- 2.25 GAUGE FOR E27/51x39 CAPS ON FINISHED LAMPS FOR TESTING PROT. AGAINST ACC. CONTACT (7006-51-2)
- 2.26 "GO" GAUGE FOR E12 CAPS ON FINISHED LAMPS (7006-27H-1)
- 2.27 ADDITIONAL "GO" GAUGE FOR E12 CAPS ON FINISHED LAMPS (7006-27J-1)
- 2.28 "NOT GO" GAUGE FOR E12 CAPS ON FINISHED LAMPS (7006-28C-1)
- 2.29 GAUGE FOR FINISHED LAMPS FITTED WITH E12 CAPS FOR TESTING CONTACT-MAKING (7006-32-1)
- 2.30 Nickel cap to test on lampholder type “E14/20” according to Fig. 3 of the IEC 60360
- 2.31 Nickel cap to test on lampholder type “E17/20” according to Fig. 4 of the IEC 60360
- 2.32 Nickel cap to test on lampholder type “E26/50x39,E27/51x39,E26,E26d,E27” according to Fig. 5 of the IEC 60360
- 2.33 Nickel cap to test on lampholder type “E39” “E40” according to Fig. 6 of the IEC 60360
- 2.34 Nickel cap to test on lampholder type “E14/23x15” according to Fig. 7 of the IEC 60360
- 2.35 Nickel cap to test on lampholder type “E14/25x17” according to Fig. 8 of the IEC 60360
- 2.36 Nickel cap to test on lampholder type “E12/15” according to Fig. 14 of the IEC 60360
3. โหลดอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติคือ มีความสามารถในการจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงได้มากกว่า 150 A มีกำลังไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า 800 W โดยสามารถทำงานในโหมด CC, CR, CV และ CP ได้ มีช่องเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอก เช่น GPIB หรือ RS-232 หรือ USB และสามารถใช้กับระบบแรงดันไฟฟ้า 220 V 50 Hz
4. เครื่องชั่งน้ำหนักแบบดิจิตอล จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วยเครื่องชั่งตามรายละเอียดดังนี้
- 4.1 เครื่องชั่งแบบดิจิตอล ขนาด 4 kg จำนวน 1 เครื่อง สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุด 4 kg มีค่าอ่านละเอียดมาตรฐาน (Readability) 10 mg ตลอดช่วงการชั่ง มีค่า Repeatability ไม่สูงกว่า 8 mg และมีค่า Linearity ไม่สูงกว่า 20 mg
- 4.2 เครื่องชั่งแบบดิจิตอล ขนาด 30 kg จำนวน 2 เครื่องพร้อมแท่นวาง สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุด 30 kg มีค่าอ่านละเอียดมาตรฐาน (Readability) 1 g ตลอดช่วงการชั่ง มีค่า Repeatability ไม่สูงกว่า 0.05 g มีค่า Linearity ไม่สูงกว่า 0.5 g และมีช่องสัญญาณมาตรฐาน RS232 อย่างน้อย 1 ช่อง
- 4.3 เครื่องชั่งแบบดิจิตอลพร้อมแท่นวาง ขนาด 32 kg จำนวน 1 เครื่องพร้อมโต๊ะวาง สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุด 32 kg มีค่าอ่านละเอียดมาตรฐาน (Readability) 0.1 g ตลอดช่วงการชั่ง มีค่า Repeatability ไม่สูงกว่า 40.0 mg มีค่า Linearity ไม่สูงกว่า 0.5 g

#### การฝึกอบรม / การบริการ / การรับประกัน

1. ต้องมีการฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือจนสามารถใช้งานได้
2. ต้องมีคู่มือการใช้งานที่เป็นภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษอย่างน้อย 1 ชุด
3. รับประกันการใช้งานอย่างน้อย 1 ปี นับจากวันที่กรรมการตรวจรับ
4. ต้องจัดส่งครุภัณฑ์ภายใน 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
5. มีใบรายงานผลการสอบเทียบจากหน่วยงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025 หรือใบรับรองจากผู้ผลิต