

# รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

1. **ชื่อครุภัณฑ์** ตู้ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นแบบตั้งพื้น
2. **จำนวนที่ต้องการ** ...1 ตู้
3. **รายละเอียดทั่วไป**
  - 3.1 เป็นตู้ควบคุมอุณหภูมิและความชื้น ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ และ สามารถควบคุมความชื้นได้
  - 3.2 เป็นตู้ที่มีระบบการหมุนเวียนของอากาศภายในตู้ มีระบบควบคุมการแสดงผลบนหน้าจอสัมผัส  
สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้ ระบบควบคุมการแสดงผลสามารถแสดงกราฟของอุณหภูมิและ  
ความชื้นได้
  - 3.3 สามารถเก็บบันทึกข้อมูลอุณหภูมิและความชื้นได้
  - 3.4 สามารถใช้กระแสไฟฟ้า 380 - 400 โวลต์ 50 ไซเคิล (Hz) 3 เฟส
4. **รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ**
  - 4.1 เป็นตู้ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ -70 องศาเซลเซียส ถึง 180 องศาเซลเซียส (ที่อุณหภูมิน้อยกว่า  
ไม่เกิน 22 องศาเซลเซียส )
  - 4.2 สามารถควบคุมความชื้นได้ตั้งแต่ 10 % R.H. ถึง 95 % R.H. หรือดีกว่า โดยมีค่าความเบี่ยงเบนของ  
ความชื้น (Humidity Deviation) น้อยกว่าหรือเท่ากับ  $\pm 3.0\%$  R.H
  - 4.3 เวลาเฉลี่ยในการทำความร้อนซึ่งเป็นไปตามมาตรฐาน IEC 60068-3-5 (Average Heating up  
time) ไม่น้อยกว่า 3.5 องศาเซลเซียสต่อนาที
  - 4.4 เวลาเฉลี่ยในการทำความเย็นซึ่งเป็นไปตามมาตรฐาน IEC 60068-3-5 (Average Cooling down  
time) ไม่น้อยกว่า 2.0 องศาเซลเซียสต่อนาที
  - 4.5 ตู้มีขนาดภายในไม่น้อยกว่า 900 ลิตร
  - 4.6 มีระบบการหมุนเวียนของอากาศภายในตู้ (Air flow) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำอุณหภูมิให้ทั่วถึง  
ทั้งห้องทดสอบ
  - 4.7 มีระบบป้องกันน้ำหยดจากไอน้ำที่ระเหยเกาะที่เพดานตู้ทดสอบ
  - 4.8 มีชุดตัวทำความเย็น (Cooling Coil) และชุดตัวทำความร้อน (Heater) ในอ่างทำความชื้น (Water  
Bath) หรือระบบอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า
  - 4.9 มีชุดวัดค่าอุณหภูมิ (Temperature sensor) และชุดวัดค่าความชื้นติดตั้งอยู่บริเวณด้านหน้าของห้อง  
ทดสอบ (Internal Chamber)
  - 4.10 มีระบบควบคุมการแสดงผลบนหน้าจอสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว สามารถตั้งโปรแกรมการทำงาน  
แบบ Cycle ได้
  - 4.11 ระบบควบคุมการแสดงผลสามารถแสดงกราฟของอุณหภูมิและความชื้นได้ สามารถเก็บบันทึกข้อมูล  
อุณหภูมิและความชื้นได้
  - 4.12 ประตูตู้เป็นแบบ 1 บาน ซึ่งมีกระจกอยู่ตรงกลางด้านหน้าของตู้ และมีหลอดไฟส่องสว่างภายในตู้
  - 4.13 มีช่องร้อยสายไฟ (Entry Ports) จำนวน 2 ช่องหรือมากกว่า
  - 4.14 มีข้อความเตือน (Alarm message) เมื่อบริษัทน้ำ Mayer ในถังน้ำที่ใช้ผลิตความชื้นอยู่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่  
กำหนด

- 4.15 มี Ethernet interface Port และ USB โดยสามารถสั่งการทำงานผ่านมือถือ หรือแท็บเล็ตหรือ Notebook Computer ได้
- 4.16 มีสัญญาณไฟ Alarm และเสียงที่ตัวเครื่อง (Single color signed lamp and acoustic horn)
- 4.17 เป็นเครื่องมือที่ผลิตได้ตามมาตรฐานสากลโดยโรงงานได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001
- 4.18 มีตัวจับตัวอย่างแบบเรียบสำหรับตัวอย่างขนาด  $2 \times 4$  นิ้ว ซึ่งมีพื้นที่เปิดรับอุณหภูมิขนาด  $1.7 \times 3.8$  นิ้ว
- 4.19 มีตัวจับตัวอย่างแบบขาว ชนิด Narrow Bottle Holder และ Wide Bottle Holder ขนาด  $2.1 \times 8.8$  นิ้ว
- 4.20 มีเข็มเซอร์แบบ 45/0 ที่สามารถตรวจวัดค่า Gray scale ตามมาตรฐาน ISO และ ค่า Opacity ได้
- 4.21 มีการสอนเทียบตัวเครื่องภายหลังจากการติดตั้งตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 จำนวน 1 ครั้ง

## 5. ข้อกำหนดอื่นๆ

- 5.1 มีคุณภาพการทำงาน และการบำรุงรักษาเครื่อง เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- 5.2 บริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย หรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายภายใต้สิทธิ์และบริการตลอดอายุการใช้งานอย่างน้อย 10 ปี

- 5.3 มีการบริการหลังการขาย โดยช่างเทคนิคประจำบริษัทที่ผ่านการฝึกอบรม
- 5.4 ในช่วงรับประกันหากมีอะไรไม่ดีหรือผิดปกติหรือเสียหายต้องมีการเปลี่ยนเป็นอันใหม่ โดยไม่มีการซ่อม และไม่มีการคิดค่าแรงเพิ่มเติม

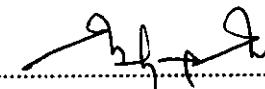
- 5.5 ผู้ขายต้องส่งมอบ ติดตั้งเครื่อง พร้อมรับรองการทำงานของระบบเครื่อง และแนะนำการใช้งานจนสามารถปฏิบัติงานได้

6. ผู้เสนอราคายังต้องจัดทำตารางแสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติเฉพาะของครุภัณฑ์ระหว่างคุณสมบัติเฉพาะที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนดกับคุณสมบัติเฉพาะของสินค้าที่เสนอราคาโดยแสดงว่าคุณสมบัติตั้งกล่าวตรงตามข้อกำหนดหรือต่ำกว่า ห้างผู้เสนอราคายังต้องทำเครื่องหมายหรือระบุส่วนของข้อกำหนดแสดงลงในแคดดิลล์สือหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจน และยืนเอกสารดังกล่าวมาในวันเสนอราคายัง

7. กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ 150 วัน

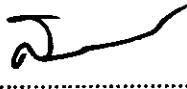
8. ระยะเวลาประกัน 1 ปี

9. สถานที่ส่งมอบครุภัณฑ์ ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุและโลหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์

ลงชื่อ..........ผู้กำหนดรายละเอียด

(นางสาวกุลวิชี สังข์สนิท)

อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมวัสดุและโลหการ

ลงชื่อ..........หัวหน้าหน่วยงาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.สรพงษ์ ภาสุปรีญ)

คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์