รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

1. **ชื่อครุภัณฑ์** ตู้ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นแบบตั้งพื้น
2. **จำนวนที่ต้องการ** ....1.ตู้
3. **รายละเอียดทั่วไป**
   3.1 เป็นตู้ควบคุมอุณหภูมิและความชื้น ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ และ สามารถควบคุมความชื้นได้
   3.2 เป็นที่ตู้มีขนาดภายในไม่น้อยกว่า 1,000 ลิตร มีระบบการหมุนเวียนของอากาศภายในตู้ มีระบบควบคุมการแสดงผลบนหน้าจอสัมผัส สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้ ระบบควบคุมการแสดงผลสามารถแสดงกราฟของอุณหภูมิและความชื้นได้
   3.3 สามารถตั้งเวลาในการเก็บข้อมูลได้
   3.4 สามารถใช้กระแสไฟฟ้า 380 - 400 โวลต์ 50 ไซเคิล (Hz) 3 เฟส
4. **รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ**
   4.1 เป็นตู้ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ -70 องศาเซลเซียส ถึง 180 องศาเซลเซียส (ที่อุณหภูมิห้องไม่เกิน 22 องศาเซลเซียส)
   4.2 สามารถควบคุมความชื้นได้ตั้งแต่ 10 % R.H. ถึง 95 % R.H. หรือดีกว่า โดยมีค่าความเบี่ยงเบนของความชื้น (Humidity Deviation) น้อยกว่าหรือเท่ากับ + 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 990 ลิตร
   4.6 มีระบบการหมุนเวียนของอากาศภายในตู้ (Air flow) จากด้านล่างขึ้นไปด้านบน โดยมีช่องนำทางให้อากาศมาถึงข้างหน้าตู้ (Floor Element) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำอุณหภูมิให้ทั่วถึงทั้งห้องทดสอบ
   4.7 มีระบบ ป้องกันน้ำหยด จากไอน้ำที่ระเหยเกาะที่เพดานตู้ทดสอบ (Drip protection)
   4.8 มีชุดตัวทำความเย็น (Cooling Coil) และชุดตัวทำความร้อน (Heater) ในอ่างทำความชื้น (Water Bath)
   4.9 มีชุดวัดค่าอุณหภูมิ (Temperature sensor) และชุดวัดค่าความชื้นติดตั้งอยู่บริเวณด้านหน้าภายในห้องทดสอบ
   4.10 มีระบบควบคุมการแสดงผลบนหน้าจอสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานแบบ Cycle ได้
   4.11 ระบบควบคุมการแสดงผลสามารถแสดงกราฟของอุณหภูมิและความชื้นได้ โดยสามารถตั้งเวลาในการเก็บข้อมูลได้
   4.12 ประตูตู้เป็นแบบ 1 บาน ซึ่งมีกระจกอยู่ตรงกลางด้านหน้าของตู้ และมีหลอดไฟส่องสว่างภายในตู้

4.13 มีช่องร้อยสายไฟ (Entry Ports) จำนวน 2 ช่องหรือมากกว่า

4.14 มีข้อความเตือน (Alarm message) เมื่อปริมาณน้ำภายในถังน้ำที่ใช้ผลิตความชื้นอยู่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

4.15 มี Ethernet interface Port และ USB

4.16 สามารถ Remote การทำงานผ่านมือถือ หรือแท็บเล็ตได้

4.17 มีสัญญาณไฟ Alarm และเสียงที่ตัวเครื่อง (Single color signed lamp and acoustic horn)

4.18 เป็นเครื่องมือที่ผลิตได้ตามมาตรฐานสากลโดยโรงงานได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001

4.19 มีตัวจับตัวอย่างแบบเรียบสำหรับตัวอย่างขนาด 2 x 4 นิ้ว ซึ่งมีพื้นที่เปิดรับอุณหภูมิ ขนาด 1.7 x 3.8 นิ้ว

4.20 มีตัวจับตัวอย่างแบบขวด ชนิด Narrow Bottle Holder และ Wide Bottle Holder ขนาด2.1 x 8.8 นิ้ว

4.21 มีเซ็นเซอร์แบบ 45/0 ที่สามารถตรวจวัดค่า Gray scale ตามมาตรฐาน ISO และ ค่า Opacity ได้

4.22 มีการสอบเทียบตัวเครื่องภายหลังจากการติดตั้งตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 จำนวน 1 ครั้ง

5. ข้อกำหนดอื่นๆ

5.1 มีคู่มือการใช้งาน และการบำรุงรักษาเครื่อง เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.2 บริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต สามารถดูแล และบริการตลอดอายุการใช้งานอย่างน้อย 10 ปี

5.3 มีการบริการหลังการขาย มีช่างเทคนิคประจำบริษัทที่ผ่านการฝึกอบรมโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต พร้อมหนังสือรับรอง

5.4 ในช่วงรับประกันหากมีอะไหล่หรือแผ่นวงจรทำงานไม่ปกติหรือเสียหายต้องมีการเปลี่ยนเป็นอันใหม่ โดยไม่มีการซ่อม และไม่มีการคิดค่าแรงเพิ่มเติม

5.5 สามารถใช้กับกระแสไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50 เฮิรทซ์ หรือกระแสไฟฟ้าในประเทศไทย

5.6 ผู้ขายต้องส่งมอบ ติดตั้งเครื่อง พร้อมรับรองการทำงานของระบบเครื่อง และแนะนำการใช้งานจนสามารถปฏิบัติงานได้

6. ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางแสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติเฉพาะของครุภัณฑ์ระหว่างคุณสมบัติเฉพาะที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนดกับคุณสมบัติเฉพาะของสินค้าที่เสนอราคาโดยแสดงว่าคุณสมบัติดังกล่าวตรงตามข้อกำหนดหรือดีกว่า ทั้งนี้ผู้เสนอราคาจะต้องทำเครื่องหมายหรือระบุส่วนข้อกำหนดแสดงลงในแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจน และยื่นเอกสารดังกล่าวมาในวันเสนอราคาด้วย

7. กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ 150 วัน

8. ระยะเวลารับประกัน 1 ปี

9. สถานที่ส่งมอบครุภัณฑ์ ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุและโลหะการ คณะวิศวกรรมศาสตร์

ลงชื่อ.....ผู้กำหนดรายละเอียด

(นางสาวกุลวดี สังข์สนิท)

อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมวัสดุและโลหการ

ลงชื่อ.....หัวหน้าหน่วยงาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.สรพงษ์ ภวสุปรีย์)

คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์