

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

1. ชื่อครุภัณฑ์ ตู้ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นแบบตั้งพื้น
2. จำนวนที่ต้องการ1.ตู้
3. รายละเอียดทั่วไป
 - 3.1 เป็นตู้ควบคุมอุณหภูมิและความชื้น ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ และสามารถควบคุมความชื้นได้
 - 3.2 เป็นตู้ที่มีระบบการหมุนเวียนของอากาศภายในตู้ มีระบบควบคุมการแสดงผลบนหน้าจอสัมผัส สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้ ระบบควบคุมการแสดงผลสามารถแสดงกราฟของอุณหภูมิและความชื้นได้
 - 3.3 สามารถเก็บบันทึกข้อมูลอุณหภูมิและความชื้นได้
 - 3.4 สามารถใช้กระแสไฟฟ้า 380 - 400 โวลต์ 50 เฮิรตซ์ (Hz) 3 เฟส
4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
 - 4.1 เป็นตู้ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ -70 องศาเซลเซียส ถึง 180 องศาเซลเซียส (ที่อุณหภูมิห้อง ไม่เกิน 22 องศาเซลเซียส)
 - 4.2 สามารถควบคุมความชื้นได้ตั้งแต่ 10 % R.H. ถึง 95 % R.H. หรือดีกว่า โดยมีค่าความเบี่ยงเบนของความชื้น (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) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำอุณหภูมิให้ทั่วถึงทั้งห้องทดสอบ
 - 4.7 มีระบบป้องกันการนำหยดจากไอน้ำที่ระเหยเกาะที่เพดานตู้ทดสอบ
 - 4.8 มีชุดตัวทำความเย็น (Cooling Coil) และชุดตัวทำความร้อน (Heater) ในอ่างทำความชื้น (Water Bath) หรือระบบอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า
 - 4.9 มีชุดวัดค่าอุณหภูมิ (Temperature sensor) และชุดวัดค่าความชื้นติดตั้งอยู่บริเวณด้านหน้าของห้องทดสอบ (Internal Chamber)
 - 4.10 มีระบบควบคุมการแสดงผลบนหน้าจอสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานแบบ Cycle ได้
 - 4.11 ระบบควบคุมการแสดงผลสามารถแสดงกราฟของอุณหภูมิและความชื้นได้ สามารถเก็บบันทึกข้อมูลอุณหภูมิและความชื้นได้
 - 4.12 ประตูตู้เป็นแบบ 1 บาน ซึ่งมีกระจกอยู่ตรงกลางด้านหน้าของตู้ และมีหลอดไฟส่องสว่างภายในตู้
 - 4.13 มีช่องร้อยสายไฟ (Entry Ports) จำนวน 2 ช่องหรือมากกว่า
 - 4.14 มีข้อความเตือน (Alarm message) เมื่อปริมาณน้ำภายในถึงน้ำที่ใช้ผลิตความชื้นอยู่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

- 4.15 มี Ethernet interface Port และ USB โดยสามารถส่งการทำงานผ่านมือถือ 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 x 4 นิ้ว ซึ่งมีพื้นที่เปิดรับอุณหภูมิ ขนาด 1.7 x 3.8 นิ้ว
- 4.19 มีตัวจับตัวอย่างแบบขวด ชนิด Narrow Bottle Holder และ Wide Bottle Holder ขนาด 2.1 x 8.8 นิ้ว
- 4.20 มีเซ็นเซอร์แบบ 45/0 ที่สามารถตรวจวัดค่า Gray scale ตามมาตรฐาน ISO และ ค่า Opacity ได้
- 4.21 มีการสอบเทียบตัวเครื่องภายหลังจากการติดตั้งตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 จำนวน 1 ครั้ง

5. ข้อกำหนดอื่นๆ

- 5.1 มีคู่มือการใช้งาน และการบำรุงรักษาเครื่อง เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- 5.2 บริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย หรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ สามารถดูแล และบริการตลอดอายุการใช้งานอย่างน้อย 10 ปี
- 5.3 มีการบริการหลังการขาย โดยช่างเทคนิคประจำบริษัทที่ผ่านการฝึกอบรม
- 5.4 ในช่วงรับประกันหากมีอะไหล่หรือแผ่นวงจรทำงานไม่ปกติหรือเสียหายต้องมีการเปลี่ยนเป็นอันใหม่ โดยไม่มีการซ่อม และไม่มีการคิดค่าแรงเพิ่มเติม
- 5.5 ผู้ขายต้องส่งมอบ ติดตั้งเครื่อง พร้อมรับรองการทำงานของระบบเครื่อง และแนะนำการใช้งานจนสามารถปฏิบัติงานได้

6. ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางแสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติเฉพาะของครุภัณฑ์ระหว่างคุณสมบัติเฉพาะที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนดกับคุณสมบัติเฉพาะของสินค้าที่เสนอราคาโดยแสดงว่าคุณสมบัติดังกล่าว ตรงตามข้อกำหนดหรือดีกว่า ทั้งนี้ผู้เสนอราคาจะต้องทำเครื่องหมายหรือระบุส่วนข้อกำหนดแสดงลงใน แคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจน และยื่นเอกสารดังกล่าวมาในวันเสนอราคาด้วย

7. กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ _____ 150 _____ วัน

8. ระยะเวลาประกัน _____ 1 _____ ปี

9. สถานที่ส่งมอบครุภัณฑ์ _____ ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุและโลหะการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ _____

ลงชื่อ.....ผู้กำหนดรายละเอียด
(นางสาวกุลวดี สังข์สนธิ)
อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมวัสดุและโลหะการ

ลงชื่อ.....หัวหน้าหน่วยงาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.สรพงษ์ ภาวสุปรีย์)
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์