รายละเอียดครุภัณฑ์

ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องวิจัยพลังงาน

แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ชุด

1. เครื่องชั่งดิจิตอล 4 ตำแหน่ง พร้อมโต๊ะวางเครื่องชั่ง จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

1. เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าอิเล็คทรอนิคส์ชนิดแม่นยำสูงแบบชั่งจากด้านบนของจานชั่ง (Electronic Analytical Balance)
2. มีจอแสดงเป็นแบบ Large Backlit LCD Display แบบ 2 บรรทัดสามารถมองเห็นได้ชัดเจนได้ในที่มืดหรือที่ที่มีแสงสว่างน้อยตัวอักษรขนาดใหญ่
3. ปุ่มตั้งค่าการใช้งานมี 4 ปุ่มเพื่อง่ายและสะดวกในการตั้งค่า
4. ชั่งน้ำหนักได้สูงสุด (Max. Capacity) 220 กรัมหรือมากกว่า และสามารถหักค่าน้ำหนักภาชนะได้ตลอดช่วงการชั่ง
5. สามารถอ่านค่าได้ละเอียด (Readability) 0.0001 กรัมหรือดีกว่า (ทศนิยม 4 ตำแหน่ง)
6. มีค่าความถูกต้องเชิงเส้น (Linearity) +/- 0.0002 กรัม และค่าความแม่นยำจากการอ่านค่าน้ำหนักซ้ำๆ (repeatability STDEV) 0.0001 กรัม หรือดีกว่า
7. จานชั่งทำจาก Stainless Steel ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 9.0 เซนติเมตร หรือ 3.54 นิ้ว
8. มีระบบปรับเทียบมาตรฐานเครื่องชั่งแบบใช้ตุ้มน้ำหนักจากภายนอกได้ (External Adjustment Weight) โดยสามารถระบุน้ำหนักที่ต้องการปรับเทียบ
9. สามารถเลือกหน่วยในการชั่งได้ไม่น้อยกว่า 15 หน่วย เช่น มิลลิกรัม (mg), กรัม (g), เกรน (GN), เพนนีเวลซ์ (dwt), ปอนด์ (Pound), นิวตัน (Newton) เป็นต้น
10. สามารถตั้งให้เครื่องหักค่าน้ำหนักภาชนะได้โดยอัตโนมัติ (Auto Tare) เมื่อวางภาชนะครั้งแรกลงบนเครื่องชั่งโดยไม่ต้องกดปุ่ม Tare ใดๆ ที่เครื่องชั่ง
11. มีช่วงเวลาที่ใช้ในการแสดงผลการชั่ง (Stabilization Time) ไม่เกิน 4 วินาทีหรือเร็วกว่า
12. มีอัตราการเลื่อนไหลของค่าน้ำหนักอันเนื่องอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงไป (Sensitivity Temperature Drift) ไม่เกิน +/- 3.0 ppm/C หรือ Kelvin
13. มีโปรแกรมการใช้งานเฉพาะให้มาเป็นมาตรฐาน คือ
    - 13.1 โปรแกรมการชั่งน้ำหนักทั่วไป (Basic Weighing)
    - 13.2 โปรแกรมการชั่งเพื่อนับชิ้นงาน (Parts Counting)
    - 13.3 โปรแกรมชั่งน้ำหนักเป็นเปอร์เซ็นต์ (Percent Weighing)
    - 13.4 โปรแกรมหาค่าความหนาแน่น (Density Determination) โดยต้องต่อกับชุดอุปกรณ์หาค่าความหนาแน่นซึ่งชุดอุปกรณ์หาค่าความหนาแน่นเป็นอุปกรณ์เสริม
    - 13.5 โปรแกรมสำหรับชั่งสัตว์ทดลอง หรือสิ่งของเคลื่อนไหว (Animal/Dynamic Weighing)
14. สามารถปรับเครื่องให้เหมาะสมกับการใช้งานได้ดังนี้
    - 14.1 สามารถปรับเลือกระดับความเร็วในการชั่ง (Filter Level) ได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ

14.2 ระบบหักน้ำหนักภาชนะโดยอัตโนมัติ (Auto Tare)

14.3 สามารถเลือกปรับความสว่างของหน้าจอได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ

14.4 สามารถตั้งเวลาให้หน้าจอดับเอง เมื่อไม่มีการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 4 ค่า

14.5 สามารถปรับลดค่าการอ่านละเอียดของเครื่องได้ (1/10d) หรือดีกว่า

14.6 สามารถเลือกที่ให้เครื่องชั่งแสดงสัญลักษณ์ที่บอกพิกัดน้ำหนักของตัวอย่างที่ชั่งได้ (Capacity Bar) หรือไม่แสดงก็ได้

14.7 สามารถเลือกตั้งค่าวันเดือนปีได้ไม่น้อยกว่า 3 รูปแบบ และเวลาได้ 2 รูปแบบ หรือเทียบเท่า

15. มีส่วนครอบกันลม (draft shield) สามารถถอดแยกจากส่วนชั่งน้ำหนักและทำความสะอาดได้ทั้ง 3 ด้าน
16. โครงสร้างของตู้ครอบทำจาก Stainless steel ทั้ง 4 ด้าน
17. มีแถบพลาสติกชนิด ABS ที่ติดอยู่บนตู้กระจกด้านบนสำหรับลดปริมาณไฟฟ้าสถิตย์ของอุปกรณ์ที่นำมาชั่ง (Static removal bar) เช่น ช้อนตักสาร ขวดใส่สาร เป็นต้น
18. สามารถชั่งจากด้านใต้ของเครื่องได้ (Weigh below hook)
19. ขาปรับระดับลูกน้ำ 4 ขาเพื่อง่ายในการปรับและโชว์ลูกน้ำด้านหน้าของเครื่อง
20. มีพลาสติกใสสำหรับป้องกันการกัดกร่อนของสารเคมีครอบส่วนหน้าจอเครื่องชั่ง (Protective Cover)
21. มี Data interface ชนิด RS232 จำนวน 1 พอร์ท สำหรับต่อกับเครื่องพิมพ์ชนิด Dot Matrix และ USB 1 พอร์ท ชนิดมินิ USB เพื่อเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ ให้มาเป็นอุปกรณ์มาตรฐานกับตัวเครื่อง
22. ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x ลึก x สูง) / 209 x 321x 309 มิลลิเมตร
23. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน CE และผลิตจากโรงงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015
24. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
25. มีเอกสารแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศเพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้ หรือเป็นผู้เสนอราคาที่ได้รับมาตรฐานทางด้านการบริการหลังการขาย โดยมีเอกสารการรับรองการเปลี่ยนอะไหล่/ยี่ห้อจากผู้ผลิตโดยตรง โดยยื่นเสนอมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
26. โต๊ะสำหรับวางเครื่องชั่ง ทำจากวัสดุหินอ่อน ขนาดไม่น้อยกว่า 60x80x80 เซนติเมตร จำนวน 1 ชุด

2. เครื่องเคลือบผิวแบบปั่นเหวี่ยง จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

1. โครงสร้างทำจากอลูมิเนียมหล่อทั้งชิ้นเพื่อความเสถียรในการปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็วรอบสูง
2. สามารถตั้งเวลาและความเร็วรอบในการปั่นเหวี่ยงได้ ผ่านแผงควบคุมการทำงานหน้าตัวเครื่อง โดยสามารถตั้งความเร็วรอบการปั่นเหวี่ยงได้ในช่วง 500 - 8,000 รอบต่อนาที และเวลาการปั่นเหวี่ยงได้ในช่วง 1 – 60 วินาที หรือดีกว่า
3. มีหน้าจอแสดงการตั้งค่าความเร็วรอบและความเร็วรอบ ณ เวลาปัจจุบันเป็นตัวเลข LED

4. สามารถต่อท่อเพื่อระบายของเหลวหรือสารละลายจากทางด้านหลังของตัวเครื่องได้
5. อุปกรณ์สำหรับจับยึดหลอดหยดสารละลายสามารถปรับความสูงและทิศทางการจัดวางเพื่อความสะดวกในการใช้งาน
6. มีอุปกรณ์ประกอบเป็นฐานรองรับตัวอย่าง (Vacuum Chuck) ขนาด 1 นิ้ว, 2 นิ้ว และ 4 นิ้วหรือขนาดมาตรฐานเทียบเท่า
7. จับยึดแผ่นตัวอย่างไว้ด้วยแรงดูดสุญญากาศ
8. มีอุปกรณ์ประกอบเป็นปั๊มสุญญากาศ จำนวน 1 ชุด
9. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
10. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายซึ่งยืนยันการสนับสนุนด้านบริการหลังการขายโดยตรงจากบริษัทฯ ผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้

3. ตู้เก็บสารเคมี **จำนวน 2 ตู้**

คุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

1. ส่วนของตัวตู้ (CUPBOARD) ทำด้วยไม้อัดหนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163-2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC และกาวกันน้ำ HOT MELT

2. ชั้นวางของภายในตู้สามารถปรับระดับได้ เป็นไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก.1163-2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC และกาวกันน้ำ HOT MELT

3. ส่วนหน้าบานกระจกใส หนาไม่น้อยกว่า 5 มม. ในกรอบไม้อัด ได้รับมาตรฐาน มอก 178-2549 หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก.1163-2536 ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT โดยร่องกระจกจะมีรางพลาสติก PVC แบบฉีดเป็นเส้นยาวตลอดแนวไม่มีรอยต่อในแต่ละด้านของกรอบบาน โดยรางพลาสติก PVC นี้จะใส่ตามร่องกรอบกระจกทั้ง 4 ด้าน โดยรอบเพื่อป้องกันความชื้นและไอสารเคมี เข้าสู่เนื้อไม้ที่เซาะเป็นร่องสำหรับใส่กระจกและเพื่อความเรียบร้อยสวยงาม

4. มือจับทำด้วยโลหะรูปตัวซี (C) พร้อมกุญแจล็อค

5. บานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล เป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ รอบการเปิดไม่น้อยกว่า 80,000 รอบ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001

6. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

4. ตู้เก็บความชื้น **จำนวน 1 ตู้**

คุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

1. เป็นตู้ควบคุมความชื้นอัตโนมัติ โดยไม่ใช้สารซิลิกาเจลหรือ heater ช่วยในการดูดความชื้น

2. โครงสร้างภายนอกและภายในทำด้วยโลหะเคลือบสีกันสนิมหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. (1 mm. galvanized steel housing)

3. ประตู กรอบตู้ทำด้วยพลาสติกสีดำ บานประตูเป็นกระจกนิรภัยหนาไม่น้อยกว่า 5 มม. มีมือจับในการเปิดตู้
4. บานประตูมีผนึกยางพร้อมแม่เหล็กสำหรับดูดบานประตู้ให้ปิดสนิท มีมือจับสะดวกในการเปิด-ปิดตู้
5. ความจุภายในไม่น้อยกว่า 71 ลิตร ขนาดภายนอกไม่น้อยกว่า กว้าง 40 x ลึก 44 x สูง 56 ซม.
6. ใช้กับไฟฟ้าขนาด 220 โวลท์ 50 เฮิรตซ์
7. ควบคุมความชื้นด้วยระบบ Microcomputer Control T.E.Cooling System
8. หน้าจอแสดงค่าความชื้นและอุณหภูมิภายในตู้เป็นตัวเลขดิจิตอล(ตัวเลขไฟฟ้า) โดยมีทศนิยม 1 ตำแหน่ง สามารถมองเห็นจากภายนอกตู้
9. สามารถควบคุมความชื้นภายในตู้ได้ในช่วง 20-60%RH และสามารถปรับตั้งค่าความชื้น ขึ้น-ลง ครั้งละ 1%RH มีระบบแก้ไขข้อผิดพลาดของระบบอิเลคโทรนิค (Reset)
10. สามารถดูดความชื้นได้โดยมีค่าความถูกต้อง (Accuracy) ±5%RH จากค่าที่ปรับตั้ง
11. สามารถตั้งค่าความชื้นที่ตั้งไว้(Memory Device) โดยไม่ต้องตั้งค่าใหม่อีกครั้งในกรณีที่เกิดไฟดับ
12. แผงควบคุมความชื้นด้านหน้า ใช้งานสะดวกด้วยระบบสัมผัส และมีไฟแสดงสถานะการทำงาน (LED Display)
13. มีปุ่มเปิด-ปิดเครื่อง โดยระบบสัมผัส(Membrane touch key pad)
14. ชั้นสำหรับวางสิ่งของทำด้วยโลหะเคลือบสีกันสนิม (Galvanized Steel housing) จำนวน 2 ชั้น ซึ่งสามารถปรับระดับสูง-ต่ำได้
15. มีกุญแจสำหรับปิดล็อค 1 ชุด
16. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
17. มาตรฐาน ISO9001 และมาตรฐานด้านไฟฟ้า (CE)
18. คู่มือการใช้งานไม่น้อยกว่า จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะอื่น ๆ

5. ภายหลังการติดตั้ง ผู้ขายต้องทำการทดลองระบบการทำงานให้ผู้ซื้อพิจารณาจนเป็นที่พอใจพร้อมกัน

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ราคา

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ที่จะซื้อ

..... ผู้ช่วยศาสตราจารย์ฉัตรชัย พะวงษ์
ประธานกรรมการ

..... ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุดมเดช ภักดี
กรรมการ

..... ผู้ช่วยศาสตราจารย์ผิวพรรณ ประจันทร์ศรี
กรรมการและเลขานุการ