

(สำเนา)

ประกาศมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี  
เรื่อง สอบราคาซื้อพัสดุ ครั้งที่ 4/2556

ด้วยวิทยาเขตสุราษฎร์ธานี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มีความประสงค์จะสอบราคาซื้อครุภัณฑ์ วิทยาศาสตร์ จำนวน 7 รายการ ดังนี้

- |  |                 |
|--|-----------------|
| 1. รายการกล้องจุลทรรศน์แบบคอมพาวด์                         | จำนวน 1 เครื่อง |
| 2. รายการเครื่องอ่านปฏิกิริยาบนไมโครเพลทใช้สำหรับงาน ELISA | จำนวน 1 เครื่อง |
| 3. รายการเครื่องบดตัวอย่าง                                 | จำนวน 1 เครื่อง |
| 4. รายการเครื่องชั่งทศนิยม 4 ตำแหน่ง                       | จำนวน 1 เครื่อง |
| 5. รายการตู้แช่ -20 องศาเซลเซียส                           | จำนวน 1 ตู้     |
| 6. รายการเครื่องออสซิลอสโคป                                | จำนวน 3 เครื่อง |
| 7. รายการเครื่องฟังก์ชันเจนเนอเรเตอร์                      | จำนวน 3 เครื่อง |

ตามรายการแนบท้ายประกาศสอบราคาฉบับนี้ จำนวน 7 แผ่น

ผู้มีสิทธิเสนอราคา จะต้องมีความสมบัติ ดังต่อไปนี้

1. เป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่สอบราคาซื้อดังกล่าว
2. ไม่เป็นผู้กระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว
3. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่ รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
4. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ณ วันประกาศสอบราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการสอบราคาซื้อครั้งนี้

กำหนดรับฟังคำชี้แจงรายละเอียดเพิ่มเติมในวันที่.....เดือน.....พ.ศ....2556 เวลา...-..... น. โดยให้ไปพร้อมกัน ณ ห้องประชุม..... วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ผู้แทนที่ได้รับมอบอำนาจต้องนำหนังสือมอบอำนาจและบัตรประจำตัวประชาชนมาแสดงด้วย)

กำหนดยื่นของสอบราคาด้วยตนเอง ในวันที่.....27.....เดือน...กุมภาพันธ์ ..พ.ศ. ...2556. ระหว่างเวลา...09.30 .น. ถึง...15.30...น. ณ สำนักงานอธิการบดี วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ บริเวณเขาท่าเพชร ซอยพิเศษ ถนนสุราษฎร์-นาสาร ตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี และกำหนดเปิดซองสอบราคาในวันที่.....28...เดือน...กุมภาพันธ์... พ.ศ 2556.. ตั้งแต่เวลา...10.00...น. เป็นต้นไป ณ ห้องประชุม 213... วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ผู้สนใจติดต่อขอรับเอกสารสอบราคาได้ที่ งานงบประมาณและพัสดุ สำนักงานอธิการบดี วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ณ เขาท่าเพชร ตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป ถึงวันที่...26.... เดือน.....กุมภาพันธ์..... พ.ศ. ...2556.. หรือ สอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข 0-7727-8813 ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ 15 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2556

(ลงชื่อ)

เจริญ นาคะสรรค์

(รองศาสตราจารย์ ดร.เจริญ นาคะสรรค์)

รองอธิการบดีวิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

สำเนาถูกต้อง



(นางกาญจนาลักษณ์ เพชรชนะ)

เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป ชำนาญการพิเศษ

อรดา/ร่าง/พิมพ์

กาญจนาลักษณ์/ทาน

## รายการที่ 1

## กล้องจุลทรรศน์แบบคอมพาวด์

จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์

1. หัวกล้องมีระบบป้องกันเชื้อราชนิดกระบอกตาคู่ เย็นไม่เกิน 30 องศา สามารถปรับระยะห่างระหว่างตาได้ตั้งแต่ 48 - 75 มม. หรือดีกว่า
2. เลนส์ตามีระบบป้องกันเชื้อราชนิดเห็นภาพกว้าง ขนาดกำลังขยาย 10X จำนวน 1 คู่ มี Field number ไม่ต่ำกว่า 20 mm.
3. แบนบรรจุเลนส์วัตถุ ชนิดหันกลับ (Inward tilt) สามารถบรรจุเลนส์วัตถุได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
4. เลนส์วัตถุ ระบบป้องกันเชื้อรา แบบ Universal Infinity Corrected (UIS2) ชนิด Plan Achromat
  - ขนาดกำลังขยาย 4X มีค่า N.A.ไม่ต่ำกว่า 0.1 มีระยะการทำงานไม่ต่ำกว่า 18.5 มม.
  - ขนาดกำลังขยาย 10X มีค่า N.A.ไม่ต่ำกว่า 0.25 มีระยะการทำงานไม่ต่ำกว่า 10.6 มม.
  - ขนาดกำลังขยาย 40X มีค่า N.A.ไม่ต่ำกว่า 0.65 มีระยะการทำงานไม่ต่ำกว่า 0.6 มม.
  - ขนาดกำลังขยาย 100X มีค่า N.A.ไม่ต่ำกว่า 1.25 มีระยะการทำงานไม่ต่ำกว่า 0.13 มม.
5. แท่นวางตัวอย่าง เป็นชนิดสี่เหลี่ยม 2 ชั้น แบบ Reckless stage ขนาดไม่ต่ำกว่า 188 มม. X 134 มม. สามารถเลื่อนสไลด์ในแนวแกน X และแกน Y ไม่ต่ำกว่า 76 มม. X 50 มม. ซึ่งครอบคลุมการดูสไลด์ได้พร้อมกัน 2 แผ่น
6. เลนส์รวมแสง ชนิด Abbe มีค่า N.A. ไม่น้อยกว่า 1.25 พร้อม Iris diaphragm สามารถปรับขึ้น-ลงได้ โดยมีปุ่มควบคุม พร้อมปุ่มปรับตั้ง Center ของแสงได้
7. ระบบปรับภาพชัด มีปุ่มปรับภาพละเอียด และปรับภาพหยาบ ชนิดแกนร่วมทั้ง 2 ด้านของกล้องจุลทรรศน์ พร้อมวงแหวนปรับตึงเบา (Tension adjustment ring) และวงแหวนตั้งระยะหภาพชัด (Coarse Upper limit stopper) ซึ่งสามารถป้องกันเลนส์วัตถุกระทบกับตัวอย่าง
8. ระบบแสงสว่าง ใช้ไฟฮาโลเจน ขนาดไม่ต่ำกว่า 30 วัตต์ มีปุ่มปิด-เปิด และปุ่มเร่งไฟแยก ออกจากกัน ปุ่มปรับเร่งไฟมีตัวเลขบอกกำลังไฟที่ใช้ (Reference vernier)
9. มีถุงคลุมกล้อง หลอดไฟอะไหล่
10. ได้มาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001
11. มีหนังสือคู่มือการใช้งานภาษาไทย และภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 ชุด
12. มีหนังสือรับรองเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตหรือจากตัวแทนผู้ผลิตประจำประเทศไทย
13. ต้องรับประกันทั้งครุภัณฑ์รวมทั้งครุภัณฑ์ประกอบทุกรายการไม่น้อยกว่า 1 ปีนับจากวันส่งมอบ
14. ระหว่างระยะเวลาประกัน ในกรณีเครื่องขัดข้อง หรือไม่สามารถใช้งานได้ในระยะเวลาประกันผู้เสนอราคาจะต้องรีบซ่อมให้ใช้ได้ดั้งเดิมโดยเร็วไม่เกิน 30 วันนับจากวันที่ได้รับแจ้ง หากล่าช้ากว่า 30 วันผู้เสนอราคาจะต้องยืดระยะเวลาประกันเพิ่มเติมจากระยะเวลาประกัน ในระยะเวลาเท่ากับจำนวนวันที่ล่าช้า
15. มีบริการทำความสะอาดปีละ 2 ครั้ง ตลอดอายุการใช้งาน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
16. มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้
  - 14.1 Eye piece Micrometer จำนวน 1 อัน
  - 14.2 Oil จำนวน 1 ขวด

## รายการที่ 2

## เครื่องอ่านปฏิกิริยาบนไมโครเพลท ใช้สำหรับงาน ELISA

จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์

1. เป็นเครื่องอ่านค่าการดูดกลืนแสงใน Microplate ชนิดไม่น้อยกว่า 96 หลุม
2. มีเครื่องพิมพ์ชนิดใช้ความร้อน (thermal printer) ในตัว ทำให้สามารถพิมพ์ค่าการดูดกลืนแสงได้ทันที
3. มีการ Calibration เครื่องก่อนอ่านค่าในแต่ละครั้ง ทำให้การวัดค่าการดูดกลืนแสงในแต่ละครั้งมีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ
4. สามารถอ่านค่าการดูดกลืนแสงได้ทั้งแบบ หนึ่งความยาวคลื่น (single wavelength) และ สองความยาวคลื่น (dual wavelength)
5. ประตูปิดช่องใส่ microplate เป็นแบบ Motorized door
6. ใช้เวลาในการอ่านค่า 6 วินาที สำหรับการอ่านค่าแบบหนึ่งความยาวคลื่น และ 10 วินาที สำหรับการอ่านค่าแบบสองความยาวคลื่น
7. มีระบบการตรวจสอบสภาพของเครื่อง (Self-diagnosing) เพื่อตรวจสอบสภาพหลอดกำเนิดแสง (detect lamp burnout)
8. มีแหล่งกำเนิดแสงชนิด หลอด Tungsten halogen ขนาด 20 วัตต์
9. มีค่า Photometric ในช่วง 0.0 - 3.5 OD
10. มีค่า bandwidth เท่ากับ 10 นาโนเมตร
11. มีค่าความถูกต้อง (Accuracy) เท่ากับ  $\pm 1.0\%$  สำหรับค่า 0.000 - 3.000 OD ที่ 490 นาโนเมตร
12. มีค่าความเที่ยงตรง (Precision) เท่ากับ 1.0% สำหรับค่า 0.0 - 2.0 OD และ เท่ากับ 1.5% สำหรับค่า 2.0 - 3.0 OD
13. สามารถอ่านค่าได้ละเอียดถึงทศนิยมตำแหน่งที่ 3 (0.001 OD)
14. มีอุปกรณ์ตรวจวัดแสง (Photodetectors) ชนิด Silicon photodiode
15. สามารถบรรจุแผ่นกรองแสง (filter) ได้สูงสุด 8 อัน
16. มีแผ่นกรองแสง 6 ความยาวคลื่น คือ 415, 450, 490, 595, 655 และ 750 นาโนเมตร
17. มีระบบเขย่าเพลท ซึ่งสามารถปรับระดับความเร็วได้ 3 ระดับ และตั้งเวลาการเขย่าได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า 999 วินาที
18. ตัวเครื่องสามารถเก็บข้อมูลได้สูงสุด 64 วิธีการหรือเทียบเท่า
19. มี USB2 port สำหรับต่อเชื่อมกับเครื่องคอมพิวเตอร์
20. มีหนังสือคู่มือการใช้งานภาษาไทย และภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 ชุด
21. มีหนังสือรับรองเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตหรือจากตัวแทนผู้ผลิตประจำประเทศไทย
22. ต้องรับประกันทั้งครุภัณฑ์รวมทั้งครุภัณฑ์ประกอบทุกรายการไม่น้อยกว่า 1 ปีนับจากวันส่งมอบ
23. ระหว่างระยะเวลาประกัน ในกรณีเครื่องขัดข้อง หรือไม่สามารทำงานได้ในระยะเวลาประกันผู้เสนอราคาจะต้องรีบซ่อมให้ใช้ได้ดังเดิมโดยเร็วไม่เกิน 30 วันนับจากวันที่ได้รับแจ้ง หากล่าช้ากว่า 30 วันผู้เสนอราคาจะต้องยืดระยะเวลาประกันเพิ่มเติมจากระยะเวลาประกัน ในระยะเวลาเท่ากับจำนวนวันที่ล่าช้า

### รายการที่ 3

### เครื่องบดตัวอย่าง

จำนวน 1 เครื่อง

#### รายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์

1. เป็นเครื่องบดความเร็วสูง สามารถบดตัวอย่างได้หลายชนิดที่มีลักษณะอ่อนจนถึงค่อนข้างแข็ง ได้แก่ เมล็ดข้าว เมล็ดธัญพืชอื่นๆ อาหารสัตว์ ใบไม้แห้ง ยา เป็นต้น โดยที่ไม่สูญเสียน้ำหนักและความชื้นระหว่างบด
2. ใบพัดเครื่องจะหมุนด้วยความเร็วสูง ทำให้ตัวอย่างถูกกระแทกกับ Grinding ring ที่ทำจากโลหะ ทั้งสแตนเลสมีขนาดเล็กกลวงและผ่านตะแกรงลงสู่ขวดเก็บตัวอย่าง
3. ระบบ air flow จะเป็นการทำความสะอาดเครื่องด้วยตนเอง (self cleaning) และลดอุณหภูมิขณะบดทำให้ลดขั้นตอนการทำความสะอาดระหว่างตัวอย่าง
4. ระบบความปลอดภัยมีดังนี้
  - 4.1 มี safety switch ซึ่งขณะเปิดฝาครอบเครื่อง มอเตอร์จะไม่ทำงาน
  - 4.2 เมื่อทำงานหนักเกินไป (overload) จะมี fuse ตัดการทำงาน ป้องกันมอเตอร์เสียหาย
  - 4.3 มีตัวกรองสิ่งเจือปน (air outlet dust filter) ด้านบนของฝาครอบ เพื่อป้องกันอันตรายไม่ให้เกิดกับผู้ใช้เครื่องและลดความสกปรก
5. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต
6. มีอุปกรณ์ประกอบดังนี้
  - 6.1 ขวดใส่ตัวอย่างหลังการบดจำนวนไม่น้อยกว่า 3 ขวด พร้อมฝาปิด
  - 6.2 กุญแจหกเหลี่ยม จำนวนไม่น้อยกว่า 2 อัน
  - 6.3 น้ำยาป้องกันไฟฟ้าสถิต จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ขวด
  - 6.4 ตะแกรงขนาด 0.5 มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 อัน
  - 6.5 แปรงทำความสะอาดจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
7. เป็นผลิตภัณฑ์ต่างประเทศที่ได้รับมาตรฐาน
8. มีหนังสือคู่มือการใช้งานภาษาไทย และภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 ชุด
9. มีเจ้าหน้าที่สามารถให้ความรู้ และสามารถแนะนำวิธีการใช้งานเครื่องที่เหมาะสม ตลอดจนการบำรุงรักษาเครื่องที่ถูกต้องให้แก่ผู้ใช้งาน
10. ต้องรับประกันทั้งครุภัณฑ์รวมทั้งครุภัณฑ์ประกอบทุกรายการไม่น้อยกว่า 1 ปีนับจากวันส่งมอบ
11. ระหว่างระยะเวลาประกัน ในกรณีเครื่องขัดข้อง หรือไม่สามารถใช้งานได้ในระยะเวลาประกัน ผู้เสนอราคาจะต้องรับซ่อมให้ใช้ได้ดังเดิมโดยเร็วไม่เกิน 30 วันนับจากวันที่ได้รับแจ้ง หากล่าช้ากว่า 30 วันผู้เสนอราคาจะต้องยืดระยะเวลาประกันเพิ่มเติมจากระยะเวลาประกัน ในระยะเวลาเท่ากับจำนวนวันที่ล่าช้า

#### รายการที่ 4

#### เครื่องชั่งทศนิยม 4 ตำแหน่ง

จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะ

1. เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าแบบชั่งจากด้านบน ชนิดอ่านละเอียด แสดงผลเป็นตัวเลขไฟฟ้าชนิด LCD (Liquid Crystal Display)
2. ชั่งน้ำหนักได้สูงสุด 210 กรัม (Maximum Weighing Capacity)
3. ความละเอียดในการอ่านได้ 0.0001 กรัม (Readability) สามารถหักค่าน้ำหนักภาชนะให้ตลอดช่วงการชั่ง
4. มีค่า Linearity =  $\pm 0.0003$  / กรัม, Repeatability (s) 0.0001 กรัม หรือดีกว่า
5. มีระบบการปรับน้ำหนักอัตโนมัติโดยใช้ลูกตุ้มน้ำหนักมาตรฐานภายนอก (Automatic Adjustment with External Weight)
6. มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน (Built-in overload protection)
7. งานน้ำหนักทำด้วยโลหะปลอดสนิม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 90 มิลลิเมตร
8. สามารถเปลี่ยนหน่วยการชั่งได้ 2 ชุด สลับกัน โดยแต่ละชุดสามารถเลือกหน่วยน้ำหนักมาตรฐานได้ 16 หน่วย คือ g, mg, ct, lb, oz, ozt, GN, dwt, momme, mesghal, S tl, H tl, T tl, tical, tola, Baht
9. สามารถเลือกโปรแกรมการใช้งานเฉพาะด้าน โดยไม่ต้องใช้รหัสดังนี้
  - 9.1 สามารถชั่งเพื่อนับจำนวนสิ่งของได้ (Piece Counting) โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์อื่นใดเพิ่มเติม
  - 9.2 สามารถชั่งเพื่อตรวจสอบเปรียบเทียบน้ำหนักได้ (Percent Weighing) โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์อื่นใดเพิ่มเติม
  - 9.3 สามารถชั่งสัตว์ทดลองหรือสารระเหยได้ (Dynamic weighing) โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์อื่นใดเพิ่มเติม
  - 9.4 สามารถชั่งเพื่อคำนวณได้โดยการใส่จำนวนเฉพาะได้โดยอิสระ โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์อื่นใดเพิ่มเติม
  - 9.5 สามารถชั่งเพื่อตรวจสอบค่าความผิดพลาดที่ยอมรับได้ของผลิตภัณฑ์ โดยการตั้งค่าเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดที่ยอมรับได้ ได้โดยอิสระ (-/+ Weighing)
10. สามารถตั้งโปรแกรมเลือกเวลาปิดเครื่องอัตโนมัติเมื่อไม่ใช้งานได้ 3 ค่า คือ ภายใน 2, 5 หรือ 10 นาที (Automatic Shutoff)
11. สามารถเลือกใช้ในงานสนามได้นานประมาณ 15 ชั่วโมงเมื่อมีอุปกรณ์เพิ่มเติม คือ External AccuPack แทนการใช้ไฟบ้านตามปกติ
12. สามารถชั่งน้ำหนักจากด้านล่างเครื่อง (Built-in below balance weighing facility)
13. ขนาดของเครื่องชั่ง ไม่น้อยกว่า 238 × 335 × 364 มิลลิเมตร (กว้าง × ลึก × สูง)
14. ใช้ไฟฟ้า 230 โวลท์, 50-60 ไซเคิล โดยใช้ Adapter
15. มี Interface ชนิด RS232 C เป็นอุปกรณ์เพิ่มเติม สำหรับต่อกับคอมพิวเตอร์หรือ เครื่องพิมพ์ผล
16. มีอุปกรณ์อ่านน้ำหนักแสดงผลเป็นตัวเลขไฟฟ้า รับน้ำหนักสูงสุด 610 กรัม อ่านละเอียด 0.01 กรัม จำนวน 1 เครื่อง
17. มีหนังสือคู่มือการใช้งานภาษาไทย และภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 ชุด
18. มีเจ้าหน้าที่ที่สามารถให้ความรู้ และสามารถแนะนำวิธีการใช้งานเครื่องที่เหมาะสม ตลอดจนการบำรุงรักษาเครื่องที่ถูกต้องให้แก่ผู้ใช้งาน
19. ต้องรับประกันทั้งครุภัณฑ์รวมทั้งครุภัณฑ์ประกอบทุกรายการไม่น้อยกว่า 1 ปีนับจากวันส่งมอบ
20. ระหว่างระยะเวลาประกัน ในกรณีเครื่องขัดข้อง หรือไม่สามารถใช้งานได้ ในระยะเวลาประกัน ผู้เสนอราคา จะต้องรีบซ่อมให้ใช้ได้ดังเดิมโดยเร็วไม่เกิน 30 วันนับจากวันที่ได้รับแจ้ง หากล่าช้ากว่า 30 วัน ผู้เสนอราคา จะต้องยืดระยะเวลาประกันเพิ่มเติมจากระยะเวลาประกัน ในระยะเวลาเท่ากับจำนวนวันที่ล่าช้า

## รายการที่ 5

ตู้แช่ 20 องศาเซลเซียส

จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดลักษณะครุภัณฑ์

1. สามารถควบคุมอุณหภูมิภายใน  $-20^{\circ}\text{C}$  ที่ตำแหน่งเส้นกำหนดให้แช่สินค้า (Load Line)
2. ฉนวนป้องกันความร้อนความหนาแน่นสูง (Polyurethane Non CFCs) ความหนาไม่น้อยกว่า 60 มม.
3. มีแผงควบคุมอุณหภูมิด้านหน้า สะดวกในการใช้งาน
4. เป็นตู้แช่แบบฝาทึบ มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 6.5 คิว/ 184 ลิตร
5. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์, 50 Hz
6. ขนาดคอมเพรสเซอร์ 150 วัตต์
7. นํ้ายาทำความเย็น R-134a (Non CFCs)
8. ขนาดภายในตู้ (กxลxส) มม. 690x480x654 หรือดีกว่า
9. ขนาดตู้ (กxลxส) มม. 815x697x896 หรือดีกว่า
10. ขนาดกล่อง (กxลxส) มม. 896x725x925 หรือดีกว่า
11. มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้
  - 11.1 เครื่องควบคุมอุณหภูมิ รายละเอียดดังนี้
    - เครื่องควบคุมอุณหภูมิสามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในระหว่าง 1 5 องศาเซลเซียสหรือดีกว่า
    - มีขนาดไม่น้อยกว่า 5 คิว
    - ใช้ไฟฟ้าขนาด 220 โวลต์, 50 Hz มีกำลังไฟฟ้าน้อยกว่า 65 วัตต์ หรือดีกว่า
    - มีประตูเปิดแบบด้านหน้าจำนวน 1 บาน หรือดีกว่า
    - ประหยัดไฟเบอร์ 5

## รายการที่ 6

## เครื่องออสซิลโลสโคป

จำนวน 3 เครื่อง

รายละเอียดลักษณะครุภัณฑ์

1. ออสซิลโลสโคปที่วัดสัญญาณได้ DC-20 MHz ชนิดเขียนภาพ 2 เส้น มีคุณลักษณะดังนี้
  - 1) เป็นออสซิลโลสโคปที่วัดสัญญาณได้ DC-20 MHz ชนิดเขียนภาพ 2 เส้น
  - 2) ALT TRIGGERING FUNCTION, TV Synchronization, Z Axis Input
  - 3) ขนาดพื้นที่ใช้งานของจอภาพ ไม่ต่ำกว่า 8x10 ซม.หรือดีกว่า
  - 4) ใช้ได้ดีกับระบบไฟฟ้า 220 V 50 Hz
  - 5) VERTICAL SYSTEM
    - 5.1 SENSITIVITY : 5mV/DIV หรือต่ำกว่า ถึง 5V/DIV หรือสูงกว่า
    - 5.2 ACCURACY :  $\pm 3\%$  หรือต่ำกว่า
    - 5.3 BAND WIDTH ที่ -3 dB : DC-20 MHz หรือดีกว่า
    - 5.4 RISE TIME : 17.5 nS หรือต่ำกว่า
    - 5.5 INPUT COUPLING : AC,DC และ GND
    - 5.6 VERTICAL MODE : CH1,CH2,DUAL,(ALT,CHOP)ADD
    - 5.7 INPUT IMPEDANCE : ประมาณ 1 M $\Omega$
    - 5.8 POLARITY INVERSION : อย่างน้อย 1 CHANNEL
  - 6) HORIZONTAL SYSTEM
    - 6.1 TIME BASE : 0.2  $\mu$ S/DIV หรือต่ำกว่า ถึง 0.5 S/DIV หรือสูงกว่า
    - 6.2 MAGNIFIER SWEEP : 10 เท่า หรือมากกว่า
  - 7) TRIGGERING SYSTEM
    - 7.1 SOURCE : CH1,CH2,EXT,LINE,ALT
    - 7.2 MODE : AUTO,NORMAL,TV-V,TV-H
    - 7.3 TRIGGER SLOPE : + หรือ -
  - 8) X-Y OPERATION
    - 8.1 BAND WIDTH : X-AXIS DC TO 500 KHz
    - 8.2 PHASE DIFFERENCE : 3 องศา ที่ DC ถึง 50 KHz
2. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน CE พร้อมทั้งมีเอกสารแสดง
3. มีหนังสือคู่มือการใช้งานภาษาไทย และภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 ชุด
4. มีเจ้าหน้าที่สามารถให้ความรู้ และสามารถแนะนำวิธีการใช้งานเครื่องที่เหมาะสม ตลอดจนการบำรุงรักษาเครื่องที่ถูกต้องให้แก่ผู้ใช้งาน
5. ต้องรับประกันทั้งครุภัณฑ์รวมทั้งครุภัณฑ์ประกอบทุกรายการไม่น้อยกว่า 1 ปีนับจากวันส่งมอบ
6. ระหว่างระยะเวลารับประกัน ในกรณีเครื่องขัดข้อง หรือไม่สามารถใช้งานได้ในระยะเวลาประกันผู้เสนอราคาจะต้องรีบซ่อมให้ใช้ได้ดังเดิมโดยเร็วไม่เกิน 30 วันนับจากวันที่ได้รับแจ้ง หากล่าช้ากว่า 30 วันผู้เสนอราคาจะต้องยืดระยะเวลาประกันเพิ่มเติมจากระยะเวลาประกัน ในระยะเวลาเท่ากับจำนวนวันที่ล่าช้า

## รายการที่ 7

## เครื่องฟังกึ่งจันเจนเนอเรเตอร์

จำนวน 3 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์

1. เป็นเครื่องกำเนิดสัญญาณไฟฟ้า อยู่ในย่านความถี่ 0.2 Hz - 2MHz
2. สามารถกำเนิดสัญญาณ รูปคลื่น ไชน่ สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม พัลส์ TTL CMOS
3. มีเครื่องนับความถี่ขนาด 4 หลัก หรือดีกว่า รวมอยู่ในตัวเครื่อง
4. สามารถปรับความละเอียดของค่าความถี่ได้ทั้งแบบละเอียดและแบบหยาบ
5. มีจอแสดงผล LED ขนาดใหญ่ อยู่บริเวณด้านหน้าของตัวเครื่อง
6. สามารถปรับ DC OFFSET ได้ และมีระบบป้องกันโอเวอร์โวลตภายในตัวเครื่อง
7. มีหนังสือคู่มือการใช้งานภาษาไทย และภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 ชุด
8. มีเจ้าหน้าที่สามารถให้ความรู้ และสามารถแนะนำวิธีการใช้งานเครื่องที่เหมาะสม ตลอดจนการบำรุงรักษาเครื่องที่ถูกต้องให้แก่ผู้ใช้งาน
9. ต้องรับประกันทั้งครุภัณฑ์รวมทั้งครุภัณฑ์ประกอบทุกรายการไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันส่งมอบ
10. ระหว่างระยะเวลารับประกัน ในกรณีเครื่องขัดข้อง หรือไม่สามารถใช้งานได้ ในระยะเวลาประกัน ผู้เสนอราคาจะต้องรีบซ่อมให้ใช้ได้ดังเดิมโดยเร็วไม่เกิน 30 วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้ง หากล่าช้ากว่า 30 วัน ผู้เสนอราคาจะต้องยืดระยะเวลาประกันเพิ่มเติมจากระยะเวลาประกัน ในระยะเวลาเท่ากับจำนวนวันที่ล่าช้า