

ตู้ปลอดเชื้อ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี
จังหวัดสุราษฎร์ธานี 2 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. วัตถุประสงค์การใช้งาน

เพื่อใช้ในการทดสอบตัวอย่าง วิเคราะห์ตัวอย่างทางจุลชีววิทยาที่ต้องอาศัยการลดการปนเปื้อนจากสิ่งแวดล้อม

2. คุณสมบัติทั่วไป

2.1 เป็นตู้ปลอดเชื้อชนิด Biohazard class II ออกแบบเพื่อป้องกันการปนเปื้อนระดับ 1, 2 หรือ 3 สำหรับงานทางด้านแบคทีเรีย และการเพาะเลี้ยงเซลล์

2.2 สามารถใช้ได้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต

3. คุณสมบัติเทคนิค

3.1 ควบคุมการทำงานด้วยไมโครโปรเซสเซอร์ หน้าจอแสดงสถานะการทำงานแบบ Digital Control

3.2 มีแผ่นกรอง 2 ชั้น คือ Exhaust Filter และแผ่นกรองหลัก (Main Filter) แผ่นกรองทั้ง 2 ชั้นเป็นตัวกรองชนิด HEPA filter ขนาด 0.3 μm ประสิทธิภาพการกรอง 99.97 %

3.3 สามารถใช้งานได้ที่อุณหภูมิ 5°C เหนืออุณหภูมิห้อง จนถึง 40°C ที่ความชื้น >80% RH

3.4 มีพัดลมดูดอากาศคุณภาพสูง พร้อมระบบควบคุมความเร็ว

3.4.1 โดยมีความเร็วลม 0.3 – 0.5 m/s , 2200 m³/h

3.5 มีเสียงดังขณะใช้งาน 55 - 60 เดซิเบล

3.6 ฆ่าเชื้อภายในตู้ด้วยหลอดไฟ UV ขนาด 40 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หลอด

3.7 ให้ความสว่างภายในตู้ด้วยหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ ขนาด 40 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หลอด

3.8 โครงสร้างภายนอกผลิตจากโลหะเคลือบสี หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

3.9 โครงสร้างภายในผลิตจาก สแตนเลส เกรด 304SS หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

3.10 ประตูผลิตจาก กระจกนิรภัยใสแบบบานเลื่อน

3.11 มีน้ำยา Labdet 100 หรือดีกว่า สำหรับทำความสะอาด ขนาดบรรจุ 250 มิลลิลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

3.12 ขนาดของพื้นที่ใช้งาน ไม่น้อยกว่า : 1800 x 630 x 630 มม. (กว้าง x ลึก x สูง)

3.13 ขนาดภายนอกของเครื่อง ไม่น้อยกว่า : 1960 x 840 x 1500 มม. (กว้าง x ลึก x สูง)

4. อุปกรณ์ประกอบการใช้งานต่อเครื่องตู้ปลอดเชื้อ 1 เครื่อง

4.1 แผ่นกรองอากาศชนิด HEPA filter ขนาด 0.3 ไมโครเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 แผ่น

4.2 เครื่องจ่ายสารละลายอัตโนมัติปรับปริมาตรได้ (auto pipette) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เครื่อง

4.3 ตะเกียงแก๊สอัตโนมัติ (Automatic Bunsen Burner) ควบคุมการจุดติดไฟด้วยระบบ foot switch พร้อมถังแก๊สขนาด 15 กิโลกรัม จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

5. เงื่อนไขเฉพาะ

- 5.1 ผู้ขายต้องได้รับการรับรองระบบคุณภาพ ISO 9000 หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า
- 5.2 ผู้ขายต้องรับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี
- 5.3 ผู้ขายต้องมีเอกสารแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้แทนจำหน่าย หรือ บริษัทผู้ผลิตโดยตรงมาแล้วไม่ต่ำกว่า 1 ปี เพื่อการบริการหลังการขาย กรณีที่เป็นตัวแทนจำหน่ายต้องแสดงหลักฐานการได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตฉบับปัจจุบัน
- 5.4 ผู้ขายต้องติดตั้งให้เครื่องพร้อมใช้งาน และต้องฝึกสอนเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องให้สามารถใช้งานได้ อย่างถูกต้องเหมาะสม
- 5.5 ผู้ขายต้องจัดทำคู่มือการใช้งานเครื่องมือเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ / Quick guide จำนวน ไม่น้อยกว่า 2 ชุด

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ลงชื่อ.....

(ดร.วิบูลย์ ป้องกันภัย)

ตำแหน่ง อาจารย์

เครื่องตีผสมตัวอย่าง วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี
จังหวัดสุราษฎร์ธานี 1 เครื่อง

1. วัตถุประสงค์การใช้งาน

เพื่อทำการตีบดผสมตัวอย่างอาหารให้เป็นเนื้อเดียวกัน ทำให้อาหารทุกส่วนมีความสม่ำเสมอเหมือนกัน

2. คุณสมบัติทั่วไป

2.1 เป็นเครื่องบดตีตัวอย่างสำหรับใช้งานในห้องปฏิบัติการทางจุล-ชีววิทยา งานวิจัย และห้องปฏิบัติงานในโรงงาน

2.2 สามารถใช้เตรียมตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยาตามมาตรฐาน FDA BAM, ISO 6887-1 , ISO 7218

2.3 สามารถใช้ได้กับไฟฟ้า 220 - 240 โวลต์ 50 - 60 เฮิร์ต

3. คุณสมบัติเทคนิค

3.1 ตัวเครื่องทำด้วยอะลูมิเนียมเคลือบสี (hygienic paint) หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า เพื่อป้องกันการดูดซับ ด้านหน้ามีประตูสำหรับจับยึดลงตัวอย่างทำด้วยเหล็กเคลือบสี หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า โดยมี handle สำหรับเปิด - ปิด ประตู อยู่ด้านบนผลิตจากอะลูมิเนียมหล่อเคลือบสี หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

3.2 การบดจะใช้แป้นตีรูปรางโค้งมน (circulator paddle design) จำนวน 2 แป้น ผลิตจากสแตนเลส หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า ตีบดตัวอย่างซึ่งบรรจุในถุงใส่ตัวอย่างโดยมีมอเตอร์เป็นตัวขับเคลื่อนทำให้ตัวอย่างไม่ถูกสัมผัสโดยตรง และไม่เกิดความเสียหายต่อเซลล์หรือเนื้อเยื่อในตัวอย่าง

3.3 ในการตีบดแต่ละครั้ง สามารถใส่ตัวอย่างได้ไม่น้อยกว่า 80 ถึง 400 มิลลิลิตร

3.4 หน้าจอดิจิทัล (LCD digital display) แสดงสถานะการทำงานของเครื่อง

3.5 สามารถปรับตั้งความเร็วในการตีบด (rpm) และระยะเวลาการตีบด (time) ได้

3.6 สามารถปรับตั้งความเร็วในการตีบดได้ตั้งแต่ 75 - 300 rpm และสามารถเพิ่ม - ลดได้ครั้งละ 5 rpm โดยการกดปุ่ม + หรือ - ที่ด้านหน้าตัวเครื่อง

3.7 สามารถตั้งเวลาการทำงานได้ตั้งแต่ 1 วินาที - 99.59 นาที เพื่อปรับตั้งให้เหมาะสมกับชนิดของตัวอย่าง โดยสามารถเพิ่ม - ลดได้ครั้งละ 1 วินาที โดยการกดปุ่ม + หรือ - ที่ด้านหน้าตัวเครื่อง

3.8 สามารถเลือกการทำงานได้ 2 รูปแบบ จากการกดปุ่ม AUTO ที่ด้านหน้าตัวเครื่อง คือ แบบอัตโนมัติ และแบบ manual โดยแบบอัตโนมัติจะมีข้อความ AUTO แสดงที่หน้าจอตลอดระยะเวลาการใช้งาน

3.9 เครื่องจะหยุดการทำงานเมื่อเปิดประตูด้านหน้าเครื่องและเครื่องจะทำงานอัตโนมัติทันทีหลังจากปิดประตูด้านหน้าเครื่อง โดยจะเริ่มนับเวลาใหม่จากข้อมูลเดิมที่ตั้งไว้

3.10 มีหน่วยความจำสำหรับเก็บโปรแกรมการใช้งานได้ 3 แบบ คือ P1, P2 และ P3 โดยสามารถเรียกใช้ข้อมูลได้จากการกดปุ่ม PROG ที่ด้านหน้าตัวเครื่อง เมื่อเลือกใช้โปรแกรมจะมีชื่อโปรแกรมแสดงที่หน้าจอตลอดระยะเวลาการใช้งาน และโปรแกรมนี้อาจจะอยู่แม้ปิดเครื่อง

- 3.11 มีระบบป้องกันมอเตอร์ในกรณีใช้งานหนักเกินพิกัด เครื่องจะหยุดทำงานอัตโนมัติ และมี
เครื่องหมายเตือนแสดงที่หน้าจอ
- 3.12 เมื่อเปิดประตูด้านหน้าเครื่องจะมีเครื่องหมายเตือนแสดงที่หน้าจอ
- 3.13 สามารถทำความสะอาดด้านในได้โดยผู้ใช้งาน โดยการเปิดประตูบานพับด้านหน้าจาก
ด้านล่างขึ้น
- 3.14 ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน ดังต่อไปนี้
- 3.14.1 มาตรฐานเทียบด้านความปลอดภัยและคุณภาพของยุโรป (CE mark)
- 3.14.2 มาตรฐานเกี่ยวกับความเข้ากันได้ทางสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic
compatibility: EMC; 2006/42/CE)
- 3.14.3 มาตรฐานความปลอดภัยสำหรับอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ (IEC 61010-1: 1990)
- 3.14.4 มาตรฐานข้อกำหนดอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการ (UL 3101-1: 1993)
- 3.15 เป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001
- 3.16 เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรปหรืออเมริกา
- 3.17 รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดย บริษัทฯ มีใบรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจาก
บริษัทผู้ผลิต หรือจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศ เป็นระยะเวลาไม่ต่ำกว่า 5 ปี เพื่อความ
เชี่ยวชาญในการบริการและให้คำแนะนำในการดูแลรักษาเครื่อง และได้รับการรับรอง
มาตรฐาน ISO 9001: 2015 รวมทั้งมีบริการและดูแลรักษาเครื่อง
4. อุปกรณ์ประกอบการใช้งานต่อเครื่องตีผสมตัวอย่าง 1 เครื่อง
- 4.1 ชุดเครื่องตีผสมตัวอย่าง จำนวน 1 ชุด
- 4.2 ถุง สำหรับใส่ตัวอย่าง จำนวน 2,000 ใบ
- 4.3 ชุดสำหรับวางตัวอย่าง แบบ 10 ช่อง จำนวน 2 ชุด
- 4.4 ชุดสำหรับเปิดถุง เพื่อช่วยในการใส่ตัวอย่างได้สะดวก จำนวน 2 ชุด
5. เงื่อนไขเฉพาะ
- 5.1 เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรปหรืออเมริกา
- 5.2 ผู้ขายต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001: 2015 เพื่อบริการและดูแลรักษาเครื่อง
- 5.3 ผู้ขายต้องรับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี
- 5.4 ผู้ขายต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์มาแล้วไม่ต่ำกว่า 5 ปี กรณีที่เป็นตัวแทนจำหน่าย
ต้องแสดงหลักฐานการได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตฉบับปัจจุบัน
- 5.5 ผู้ขายต้องติดตั้งให้เครื่องพร้อมใช้งาน และต้องฝึกสอนเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องให้สามารถใช้งานได้
ถูกต้องเหมาะสม
- 5.6 ผู้ขายต้องจัดทำคู่มือการใช้งานเครื่องมือเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ/ Quick guide จำนวน
2 ชุด

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ลงชื่อ.....

(ดร.วิบูลย์ ป้องกันภัย)

ตำแหน่ง อาจารย์

ตู้เพาะเชื้อควบคุมอุณหภูมิตู้ฯ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี
จังหวัดสุราษฎร์ธานี 1 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. วัตถุประสงค์การใช้งาน

เพื่อใช้ในการบ่มเพาะจุลินทรีย์ที่ต้องการการเจริญที่อุณหภูมิตู้ฯ

2. คุณสมบัติทั่วไป

2.1 เป็นตู้บ่มเพาะเชื้อควบคุมอุณหภูมิตู้ฯ ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง -5 องศาเซลเซียส ถึง 100 องศาเซลเซียส (ที่อุณหภูมิห้องไม่เกิน 25 องศาเซลเซียส) โดยมีค่าความกวัดแกว่งของอุณหภูมิ (Temperature fluctuation) ± 0.1 เคลวิน

2.2 เป็นเครื่องมือที่ผลิตได้ตามมาตรฐาน CE, IP20 โดยโรงงานได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001

2.3 สามารถใช้ได้กับไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50 ไซเคิล (Hz)

3. คุณสมบัติเทคนิค

3.1 มีค่าการแปรผันของอุณหภูมิ (Temperature variation) ± 0.2 เคลวิน ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส (ทดสอบที่อุณหภูมิห้องไม่เกิน 25 องศาเซลเซียส)

3.2 ตู้มีขนาดไม่น้อยกว่า 53 ลิตร หรือ มีพื้นที่ภายในไม่น้อยกว่า 40 x 40 x 33 เซนติเมตร (กว้าง x สูง x ลึก)

3.3 ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor program-controller และแสดงผลเป็นตัวเลขบนหน้าจอ LCD

3.4 มีโปรแกรมตั้งเวลาสำหรับควบคุมการทำงานของตู้บ่มเพาะเชื้อได้ สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้ไม่น้อยกว่า 50 โปรแกรม โดยแต่ละโปรแกรมสามารถตั้งขั้นตอนการทำงานได้ไม่น้อยกว่า 95 ขั้นตอน

3.5 สามารถตั้งการทำงานในรูปแบบ week program ได้ ทำให้กำหนดเวลาการเริ่มทำอุณหภูมิในแต่ละวันของสัปดาห์ได้ และมีการตั้งการทำงานแบบต่อเนื่อง (Constant temperature)

3.6 มีพัดลมหมุนเวียนอากาศ สามารถปรับความแรงของพัดลมได้

3.9 มีระบบการหมุนเวียนของอากาศภายในตู้เป็นแบบ APT line หรือดีกว่า โดยมีแผงกันความร้อนระหว่าง Heater และผนังภายในตู้ ทำให้เกิดการปรับระดับความร้อนของอากาศก่อนเคลื่อนตัวเข้าสู่พื้นที่ใช้งานภายในตู้ ช่วยให้อุณหภูมิภายในตู้มีความสม่ำเสมอ

3.10 มีระบบทำความเย็นแบบ DCT refrigerating System หรือดีกว่า โดยมีแผงระเหยความเย็นขนาดใหญ่ (Large-area labyrinth evaporator plates) ซึ่งจะแผ่ความเย็นผ่านผนังและช่องว่าง ทำให้อุณหภูมิที่ผ่านเข้าสู่ภายในตู้มีความสม่ำเสมอ

3.11 มีสารทำความเย็น (Refrigerant) ชนิด R134 a เป็นสารทำความเย็นที่ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

3.12 ตัวเครื่องภายนอกทำจากเหล็กเคลือบสี ชนิด RAL 7035 Powder - Coated มีคุณสมบัติทนต่อรอยขีดข่วน หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

3.13 ประตูตู้เป็นแบบ 1 บาน 2 ชั้น โดยชั้นในเป็นกระจกใส และด้านนอกทำด้วยเหล็กเคลือบสีกันสนิม หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า ชนิดเดียวกับตัวตู้

3.14 ภายในตู้ทำจาก Stainless steel หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า มีชั้นวางชนิด Stainless Steel หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า พร้อมหุ้บเลื่อนเข้า-ออก ได้อย่างสะดวก เมื่อต้องการยกภาชนะเข้า - ออก อยู่ภายในตู้จำนวน 2 ชั้น (สามารถเพิ่มชั้นวางได้สูงสุดจำนวน 4 ชั้น เมื่อสั่งชั้นวางเพิ่ม) ง่ายต่อการทำความสะอาดและดูแลรักษา

3.16 มี Safety device class 3.1 ตามมาตรฐาน DIN 12880 เป็นตัวควบคุมการทำงานแทนการควบคุมหลัก

3.17 อุณหภูมิภายในตู้สูงเกินกว่าค่าที่ตั้งไว้ในรูปแบบของ Limit หรือ Off-Set ได้ ซึ่งสามารถแสดงเตือนได้ในรูปแบบเสียง และข้อความเตือนได้

4. เงื่อนไขเฉพาะ

4.1 เป็นผลิตภัณฑ์ภายในยุโรปหรืออเมริกา

4.2 ผู้ขายต้องได้รับการรับรองระบบคุณภาพ ISO 9001 หรือดีกว่า เพื่อบริการหลังการขายได้อย่างครบวงจร

4.2 ผู้ขายต้องรับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี

4.3 ผู้ขายต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์มาแล้วไม่ต่ำกว่า 5 ปี กรณีที่เป็นตัวแทนจำหน่ายต้องแสดงหลักฐานการได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตฉบับปัจจุบัน

4.4 ผู้ขายต้องติดตั้งให้เครื่องพร้อมใช้งาน และต้องฝึกสอนเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องให้สามารถใช้งานได้ อย่างถูกต้องเหมาะสม

4.5 ผู้ขายต้องจัดทำคู่มือการใช้งานเครื่องมือเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ/ Quick guide จำนวน 2 ชุด

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ลงชื่อ.....

(ดร.วิบูลย์ ป้องกันภัย)

ตำแหน่ง อาจารย์

เครื่องวัดความเป็นกรดต่างของกล้ามเนื้อสัตว์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ตำบลมะขามเตี้ย
อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี 1 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. วัตถุประสงค์การใช้งาน
เพื่อใช้ตรวจสอบค่าความเป็นกรดต่างของกล้ามเนื้อสัตว์โดยการวัดโดยตรง
2. คุณสมบัติทั่วไป
 - 2.1 เป็นเครื่องวัดความเป็นกรดต่าง
 - 2.2 ได้รับการรับรองมาตรฐาน CE และมีระบบป้องกันเครื่องมือ Electrical safety (Protective Class 3) และ Protection Class EN 60529 , IP67
 - 2.3 ใช้ NiMH rechargeable batteries ชนิด AA ขนาด 1.2 V จำนวน 4 ก้อน สามารถใช้งานได้ไม่ต่ำกว่า 150 ชั่วโมง
3. คุณสมบัติเทคนิค
 - 3.1 เป็นเครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง พร้อมทั้งสามารถวัดมิลลิโวลต์สารละลายได้
 - 3.2 เครื่องเป็นชนิดพกพา เหมาะสำหรับการวิเคราะห์ในภาคสนามและห้องปฏิบัติการ
 - 3.3 หน้าจอแสดงผลแบบ Color graphic backlit มองเห็นตัวเลขและเมนูควบคุมได้ชัดเจน
 - 3.4 ตัวเครื่องสามารถวัดค่าต่างๆได้ (measuring range) ดังนี้ (ขึ้นอยู่กับเล็คโทรดที่เลือกใช้)
 - 1) ค่า pH วัดได้ในช่วง 0.000 ถึง 14.000
 - 2) ค่า mV วัดได้ในช่วง - 1200.0 ถึง 1200.0
 - 3) ค่าอุณหภูมิ วัดได้ในช่วง - 5.0 ถึง 105.0 องศาเซลเซียส
 - 3.5 สามารถเลือก Calibration pH แบบ 1-, 2-, 3-, 4-, 5-point โดยใช้สารละลายบัฟเฟอร์ที่มีค่า pH ตามที่ต้องการ และมีชุดบัฟเฟอร์ให้เลือกใช้ไม่ต่ำกว่า 22 ชุด
 - 3.6 สามารถตั้งเวลาเตือนให้ทำการการแคลิเบรทครั้งต่อไปได้ในช่วง 1-999 วัน
 - 3.7 มีฟังก์ชัน AutoRead ช่วยควบคุมความถูกต้องและแม่นยำของค่าที่วัดได้
 - 3.8 หัววัดหรืออิเล็กโทรดควบคุมด้วยระบบ IDS sensor โดยมีการบันทึกข้อมูลการทวนสอบ (Calibration) ของหัววัด ช่วยให้สะดวกในการใช้งาน
 - 3.9 สามารถเก็บข้อมูลการวัด (Storage) ได้ทั้งแบบ Manual (500 ค่า) และ Automatic (10,000 ค่า)
 - 3.10 สามารถแสดงวันที่และเวลาได้บนหน้าจอแสดงผล (Date and time function)
 - 3.11 สามารถปรับระดับความสว่างของหน้าจอได้ตามความเหมาะสมของสภาวะแวดล้อมที่ใช้งาน
 - 3.12 สามารถตั้งเวลาปิดเครื่องอัตโนมัติ (Automatic switch-off) ได้ โดยผู้ใช้งานสามารถกำหนดช่วงเวลาได้เอง
 - 3.13 สามารถถ่ายโอนข้อมูล (*.csv) ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์หรือ USB-Memorystick และสามารถถ่ายโอนข้อมูลไปยัง Microsoft Excel ผ่าน MultiLab Importer

- 3.14 โครงสร้างทำด้วยวัสดุอย่างดี ชนิด ABS หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า โดยแผงหน้าจอกและปุ่มควบคุมออกแบบเพื่อป้องกันน้ำเข้าไปภายในตัวเครื่อง
- 3.15 ตัวเครื่องมีขนาดภายนอกไม่เกิน 180 x 80 x 55 มิลลิเมตร
- 3.16 มี interface แบบ USB-A และ Mini USB-B สำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ประกอบต่างๆ เช่น คอมพิวเตอร์, เครื่องพิมพ์ผล และ flash drive หรือ memorstick เป็นต้น
4. อุปกรณ์ประกอบการใช้งานต่อเครื่องวัดความเป็นกรดต่างของกล้ำมเนื้อสัตว์ 1 เครื่อง
- 4.1 มี pHT-combination electrode จำนวน 1 ชุด
- 4.2 มี Combination electrode สำหรับใช้งาน จำนวน 1 ชุด
5. เงื่อนไขเฉพาะ
- 5.1 เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรปหรืออเมริกา
- 5.2 ผู้ขายต้องได้รับการรับรองระบบคุณภาพ ISO 9000: 2015 หรือดีกว่า
- 5.3 ผู้ขายต้องรับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี
- 5.4 ผู้ขายต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์มาแล้วไม่ต่ำกว่า 1 ปี กรณีที่เป็นตัวแทนจำหน่ายต้องแสดงหลักฐานการได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตฉบับปัจจุบัน เพื่อการบริการหลังการขายตามระบบคุณภาพ ที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ
- 5.5 ผู้ขายต้องติดตั้งให้เครื่องพร้อมใช้งาน และต้องฝึกสอนเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องให้สามารถใช้งานได้ อย่างถูกต้องเหมาะสม
- 5.6 ผู้ขายต้องจัดทำคู่มือการใช้งานเครื่องมือเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ / Quick guide จำนวน 2 ชุด

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ลงชื่อ.....

(ดร.วิบูลย์ ป้องกันภัย)

ตำแหน่ง อาจารย์

เครื่องวัดปริมาณน้ำอิสระ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี
จังหวัดสุราษฎร์ธานี 1 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. วัตถุประสงค์การใช้งาน
เพื่อวัดปริมาณน้ำอิสระในอาหาร
2. คุณสมบัติทั่วไป
 - 2.1 เป็นเครื่องวัดปริมาณน้ำอิสระ (water activity : aw) สำหรับผลิตภัณฑ์อาหาร, ผลิตภัณฑ์ยา และเครื่องสำอาง โดยอาศัยหลักการวัดแบบกระบวนการผ่านกระแสไฟฟ้า (Resistive Electrolytic) ด้วยเทคนิคโนวาไลท์ (Novalyte technology)
 - 2.2 วัดค่าปริมาณน้ำอิสระ (aw) ได้ถูกต้องแม่นยำด้วยหัววัด (sensor)
 - 2.3 สามารถใช้ได้กับไฟฟ้าได้ 100-240 โวลต์ 50-60 เฮิร์ต
3. คุณสมบัติเทคนิค
 - 3.1 ตัวเครื่องมีช่องตรวจวัดตัวอย่าง (The measurement chambers) ที่มีลักษณะเป็นระบบปิดทำให้มีความเสถียรในการวัดตัวอย่าง
 - 3.2 สามารถวัดปริมาณน้ำอิสระได้ในช่วง 0.0300 ถึง 1.0000 aw (ที่อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิเครื่อง 25 องศาเซลเซียส) ความละเอียด 0.0001 aw
 - 3.3 สามารถควบคุมอุณหภูมิภายในช่องตรวจวัดตัวอย่างได้ตั้งแต่ 0 ถึง 60 องศาเซลเซียส ความละเอียด ของอุณหภูมิ 0.01 องศาเซลเซียส
 - 3.4 ใช้งานได้ง่ายด้วยหน้าจอสีแบบสัมผัส (Touch screen) ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว
 - 3.5 มีระบบการทำงานให้เลือกหลาย mode เช่น Quick mode สำหรับงานที่ต้องการความรวดเร็ว ในการวิเคราะห์ Slow mode สำหรับงานที่ต้องการความถูกต้องและแม่นยำสูง เป็นต้น
 - 3.6 สามารถแสดงผลการวัดเป็นเส้นกราฟได้ผ่านหน้าจอแสดงผล
 - 3.7 รองรับข้อกำหนด 21CFR11 ในการควบคุมการเข้าถึงข้อมูลโดยสามารถแบ่งระดับการทำงานของ ผู้ใช้งาน (User Management) และสามารถตรวจสอบข้อมูลการทำงานย้อนหลังได้ (Audit trail)
 - 3.8 มีระบบการตรวจสอบชนิดของสารละลายเกลือมาตรฐานด้วยระบบ RFID
 - 3.9 สามารถทำการตรวจสอบความถูกต้องของเครื่อง (Verification) และสอบเทียบเครื่อง (Calibration) ได้ง่ายโดยใช้สารละลายเกลือมาตรฐาน ด้วยระบบการตรวจสอบแบบอัตโนมัติ
 - 3.10 หน้าจอแสดงผลเป็นตัวเลขค่าปริมาณน้ำอิสระ, อุณหภูมิ และเวลาที่ใช้ในการวัด โดยจะมีการแสดงผล ค่าปริมาณน้ำอิสระที่วัดได้จริงในขณะนั้น (Current measurement info) กับค่าปริมาณน้ำอิสระที่เสถียรแล้ว (Stable)
 - 3.11 ระหว่างที่ตัวเครื่องทำการวัดค่าปริมาณน้ำอิสระ หน้าจอจะมีการแสดงตัวบ่งชี้ความเสถียรในการวัด ตัวอย่าง (Stable Indicator)
 - 3.12 สามารถตั้งค่าให้เครื่องส่งสัญญาณเสียงเตือนเมื่อการวัดตัวอย่างเสร็จสิ้น
 - 3.13 มีช่องสำหรับเสียบ SD card เพื่อใช้ในการบันทึกข้อมูล

3.14 สามารถใส่ Chemical protection filter ได้ในกรณีที่ตัวอย่างมีส่วนประกอบของสารระเหย เพื่อป้องกันเซนเซอร์จากความเสียหายและทำให้ค่าที่ได้มีค่าที่มีความถูกต้องมากขึ้น (Chemical protection filter เป็นอุปกรณ์ประกอบต้องสั่งซื้อเพิ่มเติมโดยเลือกชนิดที่เหมาะสมกับประเภทของสารระเหย)

3.15 สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกได้ด้วยช่องต่อแบบ RS 232 สำหรับเชื่อมต่อกับเครื่องพิมพ์หรือเครื่องพิมพ์แบบกระดาษม้วนเพื่อพิมพ์ผลการวิเคราะห์ และสามารถเชื่อมต่อกับช่องต่อแบบ USB สำหรับต่อกับคอมพิวเตอร์ที่ลงโปรแกรม NovalogMC เพื่อบันทึกข้อมูล

3.16 สามารถใช้ร่วมกับชุด Sorption Isotherm (SI-Set) เพื่อใช้ในการทดลองเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าปริมาณน้ำอิสระกับปริมาณความชื้นตามอุณหภูมิที่กำหนดได้ โดยชุด Sorption Isotherm เป็นอุปกรณ์ประกอบต้องสั่งซื้อเพิ่มเติม

3.17 ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า 423 x 260 x 186 มิลลิเมตร (ยาว x กว้าง x สูง)

4. อุปกรณ์ประกอบการใช้งานต่อเครื่องวัดปริมาณน้ำอิสระ 1 เครื่อง

4.1 มีภาชนะใส่ตัวอย่างพร้อมฝาปิด อย่างน้อยจำนวน 500 ชุด

4.2 สายเชื่อมต่อ USB และ RS 232 จำนวน 1 เส้น

4.3 มี Service Tool อุปกรณ์ช่วยในการเปลี่ยน Filter และ Chamber อย่างน้อยจำนวน 1 ชุด

4.4 มีสารละลายเกลือมาตรฐานสำหรับปรับค่ามาตรฐานเครื่องทั้งหมด 6 ระดับ ได้แก่ 11, 33, 58, 75, 84 และ 97% rH

4.5 แผ่นกรอง ชนิด eVC-21 ผสมกับ eVALC สำหรับตัวอย่างที่มีสารเคมี จำนวน 2 ชุด

4.6 มีแผ่นกรองชนิด Redox จำนวน 2 ชุด

4.7 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่ต่ำกว่า 800 VA จำนวน 3 เครื่อง

4.8 เครื่องพิมพ์ชนิด Dot Matrix Printer จำนวน 1 เครื่อง

4.9 เครื่องชั่งทศนิยม 4 ตำแหน่ง จำนวน 1 เครื่อง

4.9.1 เครื่องชั่งไฟฟ้าที่มีหน้าจอสี สั่งงานหรือควบคุมด้วยระบบสัมผัส

4.9.2 ชั่งน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า (weighing capacity) 220 กรัม อ่านค่าละเอียด (Readability) 0.1 มิลลิกรัม

4.9.3 มีค่าความแม่นยำของการชั่งซ้ำ (Repeatability) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.1 มิลลิกรัม

4.9.4 มีระบบการรับน้ำหนักแบบ Monolithic weighing system ที่ทำจากอะลูมิเนียมอัลลอยด์ หรือดีกว่า และมีอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity drift) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ± 1.5 ppm/K

4.9.5 มีค่าเวลาตอบสนองในการชั่ง (Typical response time) ไม่เกิน 2 วินาที

4.9.6 มีระบบปรับเทียบเครื่องชั่งด้วยตุ้มน้ำหนักภายใน

4.9.7 มีฟังก์ชัน isoCAL หรือดีกว่า ซึ่งเครื่องชั่งจะปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายในแบบอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิของสภาวะแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงหรือเมื่อครบช่วงเวลาที่ตั้งไว้

4.9.8 สามารถเก็บข้อมูลการปรับเทียบน้ำหนักได้

4.9.9 มีสัญลักษณ์แสดงสัดส่วนน้ำหนักที่ชั่งเทียบกับพิกัดสูงสุดของเครื่อง (bar graph) หรือสัญลักษณ์อื่นที่เทียบเทียม

4.9.10 สามารถเลือกหน่วยการชั่งได้ไม่น้อยกว่า 20 หน่วย เช่น กรัม, มิลลิกรัม

4.9.11 มีระบบการชั่งน้ำหนักจากทางด้านใต้ของเครื่อง และมีห่วงสำหรับล็อกไม่ให้เคลื่อนย้าย

4.9.12 มีระบบป้องกันการแก้ไขการตั้งค่าพารามิเตอร์

4.9.13 มีพลาสติกใส ครอบส่วนควบคุมการทำงานสำหรับป้องกันการกัดกร่อนของสารเคมี

- 4.9.14 สามารถใช้ได้กับไฟฟ้าได้ 100-240 โวลท์ 50-60 เฮิรตซ์ และได้มาตรฐาน (CE Mark) หรือมาตรฐานอื่นที่ดีกว่า
- 4.9.15 เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรปหรืออเมริกา และผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001
- 4.9.16 รับประกันคุณภาพ 1 ปี
- 4.9.17 บริษัทผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือเป็นตัวแทนจำหน่ายจาก ตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศพร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณาเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการ บริการหลังการขาย
- 4.10 เครื่องชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง จำนวน 1 เครื่อง
- 4.10.1 เครื่องชั่งไฟฟ้าที่มีหน้าจอสี สั่งงานหรือควบคุมด้วยระบบสัมผัส
- 4.10.2 ชั่งน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า (weighing capacity) 3100 กรัม อ่านค่าละเอียด (Readability) 0.01 กรัม มีค่าความแม่นยำของการชั่งซ้ำ (Repeatability) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.01 กรัม
- 4.10.3 มีระบบการรับน้ำหนักแบบ Monolithic weighing system ที่ทำจากอะลูมิเนียมอัลลอยด์ และมีอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity drift) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ± 3 ppm/K
- 4.10.4 มีค่าเวลาตอบสนองในการชั่ง (Typical response time) ภายใน 1.5 วินาที
- 4.10.5 มีระบบปรับเทียบเครื่องชั่งด้วยตุ้มน้ำหนักภายใน (Internal calibration)
- 4.10.6 เครื่องชั่งมีระบบปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายในแบบอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิของสภาวะแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงหรือเมื่อครบช่วงเวลาที่ตั้งไว้
- 4.10.7 สามารถเก็บข้อมูลการปรับเทียบน้ำหนักได้
- 4.10.8 มีสัญลักษณ์แสดงสัดส่วนน้ำหนักที่ชั่งเทียบกับพิกัดสูงสุดของเครื่อง (bar graph)
- 4.10.9 มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน (Overload Protection)
- 4.10.10 สามารถเลือกหน่วยการชั่งได้ไม่น้อยกว่า 20 หน่วย เช่น กรัม, มิลลิกรัม
- 4.10.11 มีระบบป้องกันการแก้ไขการตั้งค่าพารามิเตอร์ เพื่อป้องกันผู้อื่นแก้ไขข้อมูล
- 4.10.12 มีพลาสติกใสครอบส่วนควบคุมการทำงานสำหรับป้องกันการกัดกร่อนของสารเคมี
- 4.10.13 สามารถใช้ได้กับไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 เฮิรตซ์ และได้มาตรฐาน (CE Mark) หรือมาตรฐานอื่นที่เท่าเทียม
- 4.10.14 เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรปหรืออเมริกา และผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001
- 4.10.15 รับประกันคุณภาพ 1 ปี
- 4.10.16 บริษัทผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือเป็นตัวแทนจำหน่ายจาก ตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศพร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณาเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการ บริการหลังการขาย
- 4.11 เครื่องกวนสารละลาย จำนวน 1 เครื่อง
- 4.11.1 เป็นเครื่องกวนสารละลายโดยใช้แรงแม่เหล็กไฟฟ้า
- 4.11.2 การควบคุม การปรับความเร็วรอบเป็นแบบป้อนกลับ เพื่อให้ความเร็วรอบคงที่
- 4.11.3 แผงให้ความร้อนมีพื้นที่ใช้งานเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดประมาณ 150 ตารางมิลลิเมตร
- 4.11.4 สามารถกวนสารละลาย ได้ในปริมาตรสูงสุด 10 ลิตร
- 4.11.5 สามารถปรับความเร็วรอบในการกวนได้ในช่วง 80-1,600 รอบต่อนาที
- 4.11.6 เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรปหรืออเมริกา

4.11.7 รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี

4.11.8 บริษัทผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือเป็นตัวแทนจำหน่ายจาก ตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศพร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณาเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการ บริการหลังการขาย

4.12 รถเข็นสแตนเลส 3 ชั้น จำนวน 2 ชุด

4.12.1 ขนาดกว้าง x ยาว x สูง ไม่น้อยกว่า 810 x 140 x 85 มิลลิเมตร

4.13 โต๊ะวางเครื่องชั่ง จำนวน 1 ชุด

4.13.1 เป็นโต๊ะหินขัดประกอบจากแผ่นหินขัด 3 แผ่น ประกอบกัน

4.13.2 แผ่นที่ 1 มีขนาดไม่น้อยกว่า 50 x 100 x 5.5 ซม. (กว้าง x ยาว x หนา) และมีแผ่นหินอ่อนประกอบอยู่ด้านบนหนาไม่น้อยกว่า 1.5 ซม. .

4.13.3 แผ่นที่ 2 และ 3 ประกอบเป็นขาโต๊ะมีขนาดไม่น้อยกว่า 50 x 70 x 7 ซม (กว้าง x ยาว x หนา)

4.13.4 มีท่อเหล็ก ยึดระหว่างแผ่นหินที่ประกอบเป็นขาโต๊ะ

4.13.5 มีแผ่นยางรองบนขาโต๊ะกันลื่น

4.14 โต๊ะสแตนเลส จำนวน 2 ตัว

4.14.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 80 x 140 x 85 ซม. (กว้าง x ยาว x สูง)

4.14.2 โครงสร้างทำด้วย สแตนเลส

4.14.3 หน้าที่โต๊ะ ทำด้วยสแตนเลส เกรด 304 เสริมความแข็งแรงด้วยไม้ปาติเกิ้ลบอร์ด ปิดด้วย

4.14.4 ลามิเนทด้านล่างไม่มีแผ่นชั้น

5. เงื่อนไขเฉพาะ

5.1 ผู้ขายต้องได้รับการรับรองระบบคุณภาพ ISO 9001

5.2 ผู้ขายต้องรับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี

5.3 ผู้ขายต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์มาแล้วไม่ต่ำกว่า 1 ปี กรณีที่เป็นตัวแทนจำหน่ายต้องแสดงหลักฐานการได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตฉบับปัจจุบัน

5.4 ผู้ขายต้องติดตั้งให้เครื่องพร้อมใช้งาน และต้องฝึกสอนเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องให้สามารถใช้งานได้ถูกต้องเหมาะสม

5.5 ผู้ขายต้องจัดทำคู่มือการใช้งานเครื่องมือเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ / Quick guide จำนวน 2 ชุด

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ลงชื่อ.....

(ดร.วิบูลย์ ป้องกันภัย)

ตำแหน่ง อาจารย์

เครื่องวัดความหนืดอาหารชั้น วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี
จังหวัดสุราษฎร์ธานี 1 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. วัตถุประสงค์การใช้งาน
เพื่อใช้วัดความข้นหนืดในอาหาร
2. คุณสมบัติทั่วไป
 - 2.1 เป็นเครื่องวัดความหนืดของอาหารชั้น
 - 2.2 สามารถใช้ได้กับไฟฟ้าช่วง 220 - 240 โวลต์ 50-60 เฮิร์ต
3. คุณสมบัติเทคนิค
 - 3.1 เป็นเครื่องวิเคราะห์หาความหนืดของของเหลว โดยมีหน้าจอแสดงผล 7-inch Full color touch screen display และมีกราฟ Real Time Graphing โฉว์ที่หน้าจอแบบ Real time
 - 3.2 สามารถวัดค่าความหนืดได้ในช่วง 15 - 6,000,000 centipoise (cP) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเบอร์ของเข็มที่เลือกใช้
 - 3.3 สามารถปรับความเร็ว (Speed) ได้ 2,600 ระดับตั้งแต่ 0.01 rpm จนถึง 250 rpm โดยมีความละเอียดเป็นช่วง ๆ ดังนี้
 - 3.3.1 ในช่วง 0.01 - 0.99 rpm สามารถตั้งค่าความเร็วได้ละเอียด 0.01 rpm
 - 3.3.2 ในช่วง 1.0 - 250 rpm สามารถตั้งค่าความเร็วได้ละเอียด 0.1 rpm
 - 3.4 สามารถตั้งและเก็บโปรแกรมความเร็วรอบ (Speed) และเวลา (Time) ที่ใช้ในการวัดสำหรับการทดสอบ โดยแต่ละโปรแกรมสามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้ 25 ระดับ (Step) โดยไม่ต้องอาศัยเครื่องคอมพิวเตอร์จากภายนอก
 - 3.5 สามารถแสดงค่าต่างๆได้ เช่น เบอร์ของเข็ม, ความเร็ว, อุณหภูมิ, ความหนืด, เปอร์เซ็นต์ (% Torque), Step program status, อัตราการเฉือน (Shear rate) และแรงเฉือน (Shear stress) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเบอร์ของเข็มที่เลือกใช้
 - 3.6 สามารถเปลี่ยนหน่วยวัดระหว่างหน่วยในระบบ CGS และระบบ SI ได้ดังนี้
 - 3.6.1 ค่าความหนืด หน่วยระบบ CGS เป็น cP (centipoise)
หน่วยระบบ SI เป็น mPa.s (milliPascal-seconds)
 - 3.6.2 ค่า Shear stress หน่วย CGS เป็น D/cm² (dynes/square centimeter)
หน่วย SI เป็น N/m² (Newtons/square meter)
 - 3.6.3 ค่า Shear rate จะแสดงผลเป็น 1/SEC (1/seconds) ทั้งสองระบบหน่วย
 - 3.6.4 ค่า Torque จะแสดงผลเป็นเปอร์เซ็นต์ (%) ทั้งสองระบบหน่วย
 - 3.7 สามารถทดสอบค่า Yield stress ซึ่งแสดงค่าเป็นหน่วย Pascal (Pa) (ใช้ร่วมกับ Vane spindle ที่เป็นอุปกรณ์ประกอบสั่งซื้อเพิ่มเติม)
 - 3.8 มีค่าความเที่ยงตรง (Accuracy) $\pm 1.0\%$ ของช่วงการวัด และมีความสามารถในการวัดซ้ำ (Repeatability) $\pm 0.2\%$

- 3.9 มีฟังก์ชันเกี่ยวกับเวลาในการวัด เครื่องจะหยุดทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อถึงเวลาหรือ Torque ที่ตั้งไว้ และจะแสดงค่าที่วัดได้บนจอแสดงผล สามารถหาค่าเฉลี่ยในการทดสอบได้
- 3.10 สามารถปรับศูนย์ได้โดยอัตโนมัติ (Auto-zero)
- 3.11 มีฟังก์ชันที่ใช้ในการเก็บข้อมูล (Data collection) แบบ Single point, Single point averaging, Multi point, และ Multi point averaging
- 3.12 สามารถตั้งค่า QC limit จากหน้าจอได้ โดยสามารถกำหนดเป็น Viscosity, Torque, Time, Temperature หรือ Shear stress ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเบอร์ของเข็มที่เลือกใช้
- 3.13 มีฟังก์ชัน Measurement range ให้ใช้งานในกรณีที่ต้องการทราบค่าความหนืดสูงสุดที่สามารถวัดได้ เมื่อใช้เข็มและความเร็วที่เลือกไว้
- 3.14 มีฟังก์ชันวิเคราะห์ข้อมูล (Data analysis) โดยใช้สมการแบบต่างๆ ได้แก่ Casson, Power Law, Bingham, และ Thix Index ซึ่งสามารถใช้ข้อมูลที่วัดมาวิเคราะห์ได้โดยไม่ต้องใช้ Software บนเครื่องคอมพิวเตอร์
- 3.15 สามารถควบคุมการทำงานของตัวเครื่องได้โดยตรง (Stand alone programming) หรือควบคุมการทำงานโดยตั้งค่าต่างๆ จากคีย์บอร์ดที่ต่อกับคอมพิวเตอร์ได้ ซึ่งใช้ได้ในกรณีที่มีโปรแกรม ซึ่งเป็นอุปกรณ์ประกอบสั่งซื้อเพิ่มเติม
- 3.16 มีสัญลักษณ์แสดงเมื่อค่าที่วัดได้ต่ำหรือสูงกว่าช่วงการวัด (Out of range)
- 3.17 มี PG Flash software ใช้สำหรับสร้างโปรแกรมการทำงาน จำนวน 1 ชุด
- 3.18 มีหัววัดอุณหภูมิ (RTD Temperature probe) จำนวน 1 อัน ซึ่งสามารถวัดอุณหภูมิได้ในช่วง -100°C ถึง 300°C
- 3.19 มี Output USB 3 ช่อง สำหรับต่อ External printer หรือ PC
- 3.20 มีแกนหมุน (Spindle) ให้เลือกไม่น้อยกว่า 4 อัน ซึ่งเป็นแกนหมุนชนิด Disc spindle จำนวน 2 อัน และแกนหมุนชนิด Cylindrical spindle จำนวน 2 อัน
- 3.21 มี Guard leg เพื่อป้องกันแกนหมุน (Spindle) กระแทกกับก้านภาชนะ
- 3.22 มีกล่องใส่แกนหมุน (Spindle box), กล่องใส่เครื่อง (Carrying case) พร้อมคู่มือการใช้งาน
- 3.23 สามารถใช้งานได้ในอุณหภูมิห้องตั้งแต่ 0 องศาเซลเซียส ถึง 40 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ตั้งแต่ 20%Rh ถึง 80%Rh
- 3.24 มีระบบพิเศษเพิ่ม ประกอบด้วย เสาปรับระดับที่ช่วยในการเลื่อนขึ้นลงได้สะดวกมากขึ้น (Quick stand), มีระบบการใส่เข็มแบบล็อกง่าย (EZ-lock) เพื่อง่ายในการใส่เข็ม
- 3.25 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
- 3.26 สามารถใช้ไฟฟ้าได้ในช่วง 220 - 240 โวลต์ 50 - 60 ไซเคิล
- 3.27 เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรปหรืออเมริกา
- 3.28 รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี บริษัทผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือเป็นตัวแทน จำหน่ายจาก ตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศพร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณา เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการ บริการหลังการขาย

4. มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งานดังนี้

4.1 อ่างควบคุมอุณหภูมิแบบไหลเวียน (Refrigerating / heating circulators) จำนวน 1 เครื่อง

- 4.1.1 เป็นเครื่องมือที่ใช้ร่วมกับเครื่องวิเคราะห์หาความหนืดของของเหลว
- 4.1.2 เป็นอ่างควบคุมอุณหภูมิแบบ Refrigerating / Heating Circulators
- 4.1.3 สามารถใช้งานได้ที่อุณหภูมิตั้งแต่ -20°C ถึง 200°C โดยแสดงผลบนหน้าจอแบบสัมผัส
- 4.1.4 อ่างมีความจุไม่น้อยกว่า 7 ลิตร
- 4.1.5 มีความสามารถปรับระดับในการทำงานของปั๊มได้
- 4.1.6 มีค่าความเสถียรของอุณหภูมิ (Temperature Stability) 0.01°C
- 4.1.7 มีระบบ Display Messages and Alarms ในกรณีที่ตัวเครื่องมีการทำงานผิดปกติ
- 4.1.8 มีระบบ safety ในกรณีอุณหภูมิสูงเกินกว่าที่ตั้งไว้
- 4.1.8 ป้อนข้อมูลโดยระบบสัมผัส
- 4.1.9 มีสัญลักษณ์แสดงสถานะการทำงานที่จอแสดงผล พร้อมทั้ง เวลา,วันที่ และอุณหภูมิขณะทำการวัด
- 4.1.10 มีกราฟแสดงแนวโน้มของอุณหภูมิ (Temperature Trend Graph)
- 4.1.11 มี Output RS 232 ,USB ,RS485, Ethernet
- 4.1.12 สามารถใช้งานแบบ Stand-Alone หรือใช้งานร่วมกับโปรแกรมสำเร็จรูป RheocalcT Software ได้
- 4.1.13 มีค่า Ingress Protection (IP) เท่ากับ 31
- 4.1.14 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
- 4.1.15 สามารถใช้ไฟฟ้าได้ในช่วง 200 - 240 โวลท์ 50 - 60 เฮิร์ต
- 4.1.16 เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรปหรืออเมริกา
- 4.1.17 รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้ง บริษัทได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001: 2015 ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง

4.2 อุปกรณ์ประกอบเครื่องวัดความหนืด ในกรณีที่ตัวอย่างมีปริมาณน้อย จำนวน 1 ชุด

- 4.2.1 ในการใช้อุปกรณ์ชุดนี้เพื่อวัดค่าความหนืดของสารตัวอย่างสามารถอ่านค่าในส่วนของอัตราเฉือน
- 4.2.2 สามารถวัดความหนืดได้ในช่วง 1.2 – 100,000,000 centipoise โดยขึ้นกับรุ่นของเครื่อง และชนิดของแกนหมุนที่ใช้วัด
- 4.2.3 ใช้กับตัวอย่างครั้งละ 2 -16 มิลลิลิตร ขึ้นกับชนิดของแกนหมุนที่ใช้วัด
- 4.2.4 มีส่วนประกอบที่สำคัญ 5 ส่วน ได้แก่
 - 4.2.4.1 Water jacket ซึ่งมีท่อสำหรับน้ำ เข้า-ออก ในกรณีเชื่อมต่อกับชุดอ่างควบคุมอุณหภูมิ
 - 4.2.4.2 Location Channel Assembly อุปกรณ์ยึดเพื่อติดตั้ง

- 4.2.4.3 แกนหมุน (Spindle)
- 4.2.4.4 หลอดใส่ตัวอย่าง (Sample Chamber)
- 4.2.4.5 อุปกรณ์ปิดเพื่อกันความร้อน (Insulating Cap)
- 4.2.5 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
- 4.2.6 เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรปหรืออเมริกา
- 4.2.7 อุปกรณ์เพิ่มเติม ได้แก่ ชุดเบอร์เข็มสำหรับวัดความหนืด
 - 4.2.7.1 Spindle no 31 for SSA set
 - 4.2.7.2 Spindle no 34 for SSA set
 - 4.2.7.3 Spindle no 25 for SSA set
- 4.3 อุปกรณ์ประกอบเครื่องวัดความหนืด ในกรณีตัวอย่างมีความหนืดต่ำ จำนวน 1 ชุด
 - 4.3.1 เป็นอุปกรณ์ประกอบที่ใช้ร่วมกับเครื่องวัดความหนืดในกรณีตัวอย่างมีความหนืดต่ำ
 - 4.3.2 สามารถวัดความหนืดในช่วงต่ำๆตั้งแต่ 1 จนถึง 2,000 Centipoise ทั้งนี้ ขึ้นกับรุ่นของเครื่องวัดความหนืด
 - 4.3.3 ใช้กับตัวอย่างครั้งละ 16 มิลลิลิตร
 - 4.3.4 มีส่วนประกอบที่สำคัญ 4 ส่วน ได้แก่
 - 4.3.4.1 Locating Channel Assembly อุปกรณ์จับยึด
 - 4.3.4.2 Spindle แกนหมุน
 - 4.3.4.3 Water jacket ซึ่งมีท่อสำหรับต่อน้ำเข้า-ออก ในกรณีต้องการเชื่อมต่อกับอ่างควบคุมอุณหภูมิ
 - 4.3.4.4 Chamber หลอดใส่ตัวอย่าง
 - 4.3.5 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
 - 4.3.6 เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรปหรืออเมริกา
- 4.4 อุปกรณ์ประกอบเครื่องวัดความหนืด ในกรณีตัวอย่างไม่มีการไหลคืน จำนวน 1 ชุด
 - 4.4.1 สามารถวัดความหนืดได้ในช่วง 156 - 800,000,000 Centipoise ขึ้นกับรุ่นของเครื่องหาความหนืดและ เข็มที่เลือกใช้
 - 4.4.2 มอเตอร์ใช้ในการเลื่อนเครื่องหาความหนืดขึ้นลงในขณะทำการวัด จำนวน 1 เครื่อง
 - 4.4.3 แกนหมุนรูปตัว T จำนวน 6 อัน โดยบรรจุอยู่ในกล่อง
 - 4.4.4 ขาตั้งสำหรับประกอบกับมอเตอร์ จำนวน 1 ชุด
 - 4.4.5 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
 - 4.4.6 เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรปหรืออเมริกา
 - 4.4.7 รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้แทนจำหน่าย หรือบริษัทผู้ผลิตโดยตรง เพื่อการบริการหลังการขาย พร้อมทั้งบริษัทได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001: 2015 ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง

4.5 อุปกรณ์ประกอบเครื่องวัดความหนืดในกรณีที่มีตัวอย่างมีของแข็งกระจายตัวบริเวณพื้นที่วัด
จำนวน 1 ชุด

- 4.5.1 เป็นอุปกรณ์ประกอบที่ใช้ร่วมกับเครื่องวัดความหนืดในกรณีที่มีตัวอย่างมีลักษณะเป็น Paste, เจล และของเหลวที่มีสารแขวนลอยเป็นของแข็งกระจายรอบๆบริเวณพื้นที่วัด
- 4.5.2 สามารถวัดความหนืดในช่วงตั้งแต่ 104 จนถึง 21,720,000 Centipoise (mPa.s) (ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรุ่นของเครื่องวัดความหนืด และเบอร์เข็มที่ใช้)
- 4.5.3 ชุดอุปกรณ์ประกอบไปด้วยเข็มทั้งหมด 3 เบอร์ ได้แก่ V-71, V-72 และ V-73 สำหรับงานวัดที่หลากหลาย และสามารถใส่เข็มเบอร์ V-74 และ V-75 เพื่อประสิทธิภาพในการวัดที่ดีกว่า ซึ่งสามารถใช้งานร่วมกับภาชนะขนาดเล็กได้ (กรณีสั่งซื้อเพิ่มเติม)
- 4.5.4 สามารถใช้ความเร็วรอบในการวัดได้ 10 รอบ/นาที(ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรุ่นของเครื่องวัดความหนืด)
- 4.5.5 เข็มเป็นระบบ EZ-Lock
- 4.5.6 เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรปหรืออเมริกา และเป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
- 4.5.7 รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจาก บริษัทผู้ผลิตโดยตรง เพื่อการบริการหลังการขาย พร้อมทั้งบริษัทได้การรับรองมาตรฐาน ISO 9001 ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง

4.6 อุปกรณ์ประกอบเครื่องวัดความหนืด ในกรณีที่มีตัวอย่างมีปริมาณน้อยมาก จำนวน 1 ชุด

- 4.6.1 เป็นเครื่องวิเคราะห์หาความหนืดของของเหลว เหมาะสำหรับของเหลวที่มีปริมาตรน้อยมาก (0.5 – 2 มิลลิลิตร) โดยแสดงผลเป็น 7-inch Full color touch screen display ที่มีกราฟ Real time graphing โฉว์ที่หน้าจอแบบ Real time
- 4.6.2 สามารถวัดค่าความหนืดได้ในช่วง 10.5 – 7,800,000 centipoise (cP) ขึ้นอยู่กับ Cone spindle ที่เลือกใช้
- 4.6.3 มีค่าความเที่ยงตรงในการวัด (Accuracy) $\pm 1.0\%$
- 4.6.4 มีค่าความเที่ยงตรงในการวัดซ้ำ (Repeatability) $\pm 0.2\%$
- 4.6.5 สามารถเปลี่ยนหน่วยวัดระหว่างหน่วยในระบบ CGS และระบบ SI ได้ดังนี้
 - 4.6.5.1 ค่าความหนืด หน่วยระบบ CGS เป็น cP (centipoise)
หน่วยระบบ SI เป็น mPa.s (milliPascal-seconds)
 - 4.6.5.2 ค่า Shear stress หน่วย CGS เป็น D/cm² (dynes/square centimeter)
หน่วย SI เป็น N/m² (Newtons/square meter)
 - 4.6.5.3 ค่า Shear rate จะแสดงผลเป็น 1/SEC (1/seconds) ทั้งสองระบบ
หน่วย
 - 4.6.5.4 ค่า Torque จะแสดงผลเป็นเปอร์เซ็นต์ (%) ทั้งสองระบบหน่วย
- 4.6.6 สามารถแสดงค่าต่างๆได้บนหน้าจอแสดงผล คือเบอร์ของเข็ม, ความเร็วรอบ, ค่า Torque และอัตราการเฉือน (Shear rate) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ Cone spindle ที่เลือกใช้

- 4.6.7 สามารถปรับความเร็ว (Speed) ได้ 2,600 ระดับตั้งแต่ 0.01 rpm จนถึง 250 rpm
- 4.6.8 มีฟังก์ชันเกี่ยวกับการตั้งเวลาในการวัด เครื่องจะหยุดทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อถึงเวลาที่ตั้งไว้ และจะแสดงค่าที่วัดได้บนจอแสดงผล
- 4.6.9 มีฟังก์ชันที่ใช้ในการเก็บข้อมูล (Data collection) แบบ Single point, Single point averaging, Multi point, และ Multi point averaging
- 4.6.10 มี Electronic gap adjustment สำหรับการปรับระยะห่างบริเวณช่องว่างระหว่าง Cone spindle และ Plate
- 4.6.11 การป้อนข้อมูลต่างๆ ทำได้ง่ายโดยใช้ระบบสัมผัส พร้อมทั้งตั้งชื่อตัวอย่างในการทดสอบได้
- 4.6.12 สามารถปรับศูนย์ได้โดยอัตโนมัติ (Auto-zero)
- 4.6.13 สามารถตั้งค่า QC limit จากหน้าจอได้ โดยสามารถกำหนดเป็น Viscosity, Torque, Time, Temperature หรือ Shear stress ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเบอร์ของเข็มที่เลือกใช้
- 4.6.14 มีสัญลักษณ์แสดงเมื่อค่าที่วัดได้ ต่ำหรือสูงกว่าช่วงการวัด
- 4.6.15 มีประแจปากตาย (Spindle wrench) จำนวน 1 อัน, ถ้วยใส่ตัวอย่าง (Sample cup) จำนวน 1 อัน และสามารถเลือกชนิดของ Cone spindle ได้จำนวน 1 อัน
- 4.6.16 ตัวเครื่องตั้งอยู่บนขาตั้ง สามารถปรับระดับสูง-ต่ำ เพื่อให้เหมาะสมกับการวัดได้
- 4.6.17 มีกล่องใส่แกนหมุน (Spindle box), กล่องใส่เครื่อง (Carrying case), Flash drive
- 4.6.18 มี Output USB 3 ช่อง สำหรับต่อ External printer หรือ PC
- 4.6.19 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
- 4.6.20 สามารถใช้ไฟฟ้าได้ในช่วง 220-240 โวลต์ 50/60 เฮิร์ต
- 4.6.21 เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรปหรืออเมริกา
- 4.6.22 รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี โดยบริษัทผู้เสนอราคาเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้แทนจำหน่ายในประเทศ หรือ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง เพื่อการบริการหลังการขาย

4.7 คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ

จำนวน 2 ชุด

- 4.7.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) จำนวน 1 หน่วย
- 4.7.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
- 4.7.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SATA หรือ ดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 120 GB จำนวน 1 หน่วย
- 4.7.4 มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 4.7.5 มีจอภาพแบบ LED หรือดีกว่า และมีขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย

4.8 โต๊ะวางเครื่องมือ

จำนวน 2 ชุด

- 4.8.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 80 x 140 x 85 ซม. (กว้าง x ยาว x สูง)
- 4.8.2 โครงสร้างทำจากเหล็ก ขนาด 1 1/2 " x 1 1/2 "หนา 2 มม. ฟันสี Epoxy

- 4.9 เครื่องสำรองไฟ ไม่น้อยกว่า 850 VA จำนวน 2 เครื่อง
- 4.9.1 มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า 800 VA
 - 4.9.2 สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที
- 4.10 เครื่องกวนสารละลาย จำนวน 5 เครื่อง
- 4.10.1 เป็นเครื่องกวนสารละลายโดยใช้แรงแม่เหล็กไฟฟ้า
 - 4.10.2 การควบคุม การปรับความเร็วรอบเป็นแบบป้อนกลับ เพื่อให้ความเร็วรอบคงที่
 - 4.10.3 แผ่นให้ความร้อนมีพื้นที่ใช้งานเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดไม่น้อยกว่า 150 ตารางมิลลิเมตร
 - 4.10.4 สามารถกวนสารละลาย ได้ในปริมาตรสูงสุด 10 ลิตร
 - 4.10.5 สามารถปรับความเร็วรอบในการกวนได้ในช่วง 80-1,600 รอบต่อนาที
 - 4.10.6 เครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x ยาว x สูง) 157x157x80 มิลลิเมตร
 - 4.10.7 เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรปหรืออเมริกา
 - 4.10.8 รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี โดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงหรือเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งจากตัวแทนในประเทศ พร้อมทั้งบริษัทฯ ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 เพื่อไว้บริการดูแลหลังการขายอย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ลงชื่อ.....

(ดร.วิบูลย์ ป้องกันภัย)

ตำแหน่ง อาจารย์

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใ้ใช้งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ ชื่อครุภัณฑ์การศึกษา จำนวน ๖ รายการ ของงบประมาณแผ่นดินปี ๒๕๖๒ ดังนี้
 - ๑) ตู้ปลอดเชื้อ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี ๒ เครื่อง
 - ๒) เครื่องตีผสมตัวอย่าง วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ เครื่อง
 - ๓) ตู้เพาะเชื้อควบคุมอุณหภูมิต่ำ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ เครื่อง
 - ๔) เครื่องวัดความเป็นกรดต่างของกล้ามเนื้อสัตว์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ เครื่อง
 - ๕) เครื่องวัดปริมาณน้ำอิสระ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ เครื่อง
 - ๖) เครื่องวัดความหนืดอาหารชั้น วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ เครื่อง

๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี

๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร รวมเป็นเงินทั้งสิ้น ๓,๔๐๑,๙๐๐.๐๐ บาท (สามล้านสี่แสนหนึ่งพันเก้าร้อยบาทถ้วน)
 - ๑) ตู้ปลอดเชื้อ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี ๒ เครื่อง เป็นเงิน ๖๙๖,๐๐๐.๐๐ บาท
 - ๒) เครื่องตีผสมตัวอย่าง วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๒๖๘,๐๐๐.๐๐ บาท
 - ๓) ตู้เพาะเชื้อควบคุมอุณหภูมิต่ำ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๑๕๙,๔๐๐.๐๐ บาท
 - ๔) เครื่องวัดความเป็นกรดต่างของกล้ามเนื้อสัตว์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๑๐๖,๓๐๐.๐๐ บาท
 - ๕) เครื่องวัดปริมาณน้ำอิสระ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๗๓๗,๒๐๐.๐๐ บาท
 - ๖) เครื่องวัดความหนืดอาหารชั้น วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๑,๔๓๕,๐๐๐.๐๐ บาท

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ๑๙ ตุลาคม ๒๕๖๑

- ๑) ตู้ปลอดภัย วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี
๒ เครื่อง..... ราคากลาง ๖๙๕,๔๓๓.๓๓ บาท
- ๒) เครื่องตีผสมตัวอย่าง วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ เครื่อง..... ราคากลาง ๒๖๗,๘๓๓.๓๓ บาท
- ๓) ตู้เพาะเชื้อควบคุมอุณหภูมิต่ำ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ เครื่อง..... ราคากลาง ๑๕๙,๑๓๔.๖๗ บาท
- ๔) เครื่องวัดความเป็นกรดต่างของกล้ามเนื้อสัตว์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ เครื่อง..... ราคากลาง ๑๐๖,๒๘๓.๖๗ บาท
- ๕) เครื่องวัดปริมาณน้ำอิสระ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ เครื่อง..... ราคากลาง ๗๓๖,๘๖๓.๓๓ บาท
- ๖) เครื่องวัดความหนืดอาหารชั้น วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ เครื่อง..... ราคากลาง ๑,๔๓๔,๙๙๒.๓๓ บาท

๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ราคากลางปัจจุบัน รายละเอียดดังนี้

- ๑) ตู้ปลอดภัย วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี
๒ เครื่อง
สืบราคาจาก
 - บริษัท แอฟฟินเท็ค จำกัด
 - บริษัท วินเนอร์ วิชั่น จำกัด
 - บริษัท เอ็ม ที อินสทรูเมนท์ จำกัด
- ๒) เครื่องตีผสมตัวอย่าง วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ เครื่อง
สืบราคาจาก
 - บริษัท ไชแอนติฟิค โพรโมชัน จำกัด
 - บริษัท ไชเอนซ์แอนด์เมดิคอลซัพพลาย จำกัด
 - ห้างหุ้นส่วนจำกัด แอล.เค. อินเตอร์ กรุ๊ป
- ๓) ตู้เพาะเชื้อควบคุมอุณหภูมิต่ำ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ เครื่อง
สืบราคาจาก
 - บริษัท ไชแอนติฟิค โพรโมชัน จำกัด
 - บริษัท ไชเอนซ์แอนด์เมดิคอลซัพพลาย จำกัด
 - ห้างหุ้นส่วนจำกัด แอล.เค. อินเตอร์ กรุ๊ป

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใ้ใช้งานก่อสร้าง

๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ราคากลางปัจจุบันรายละเอียดดังนี้ (ต่อ)

๔) เครื่องวัดความเป็นกรดต่างของกล้ามเนื้อสัตว์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ เครื่อง

สืบราคาจาก

- บริษัท ไชแอนติฟิค โพรโมชัน จำกัด
- บริษัท ไชเอนซ์แอนด์เมดิคอลซัพพลาย จำกัด
- ห้างหุ้นส่วนจำกัด แอล.เค. อินเตอร์ กรุ๊ป

๕) เครื่องวัดปริมาณน้ำอิสระ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ เครื่อง

สืบราคาจาก

- บริษัท ไชแอนติฟิค โพรโมชัน จำกัด
- บริษัท ไชเอนซ์แอนด์เมดิคอลซัพพลาย จำกัด
- ห้างหุ้นส่วนจำกัด แอล.เค. อินเตอร์ กรุ๊ป

๖) เครื่องวัดความหนืดอาหารชั้น วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ เครื่อง

สืบราคาจาก

- บริษัท ไชแอนติฟิค โพรโมชัน จำกัด
- บริษัท ไชเอนซ์แอนด์เมดิคอลซัพพลาย จำกัด
- ห้างหุ้นส่วนจำกัด แอล.เค. อินเตอร์ กรุ๊ป

๖. รายชื่อผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ดร.วิบูลย์..... บัณฑิต กัญญา ตำแหน่ง อาจารย์