



คณะเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตนครศรีธรรมราช
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลครุวิชัย

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

1. ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องวิเคราะห์องค์ประกอบของนม 试探乳分析儀 สำหรับวิเคราะห์ ไขมัน โปรตีน แลคโตส SNF ความหนาแน่น และจุดเยือกแข็งของผลิตภัณฑ์นมแบบรวดเร็ว อาศัยหลักการวัดหาปริมาณสารแขวนลอยในตัวอย่างโดยใช้หลักการของการอ่านค่าความร้อนจากตัวอย่าง (Thermal measurement effects)
2. จำนวนที่ต้องการ 1 ชุด
3. รายละเอียด ดังนี้
 - 3.1 เป็นเครื่องสำหรับทางค์ประกอบต่าง ๆ ได้แก่ ไขมัน, โปรตีน, แลคโตส, SNF, ความหนาแน่น และจุดเยือกแข็งของผลิตภัณฑ์นมแบบรวดเร็ว อาศัยหลักการวัดหาปริมาณสารแขวนลอยในตัวอย่างโดยใช้หลักการของการอ่านค่าความร้อนจากตัวอย่าง (Thermal measurement effects)
 - 3.2 สามารถคำนวณหาค่าต่าง ๆ ได้โดยอัตโนมัติ และมีช่วงการวัดดังนี้
 - 1) ไขมัน (Fat) วัดค่าได้ 0.00% - 40.00 % และค่า repeatability $\pm 0.02\%$
 - 2) โปรตีน (Protein) วัดได้ 0.00% - 10.00 % และค่า repeatability $\pm 0.03\%$
 - 3) แลคโตส (Lactose) วัดได้ 0.00% - 10.00 % และค่า repeatability $\pm 0.03\%$
 - 4) SNF (solid non fat) วัดได้ 0.00% - 15.00 % และค่า repeatability $\pm 0.04\%$
 - 5) Mineral วัดได้ 0.00% - 5.00% และค่า repeatability $\pm 0.02\%$
 - 6) Freezing point ($^{\circ}\text{C}$) ขึ้นอยู่กับผลการคำนวณจากค่า protein และ SNF ที่ได้ และค่า repeatability $\pm 0.002^{\circ}\text{C}$
 - 3.3 โปรแกรมการ calibrated ตามผลิตภัณฑ์นมอ้างอิงแบบ 2 จุด โดยอัตโนมัติ เพื่อเก็บข้อมูลไว้ล่วงหน้า ได้ 20 ชุด โดยแบ่งเป็นสำหรับตัวอย่างนม หางนม และครีม ซึ่งสามารถเลือกใช้งานได้ทันทีโดยไม่ต้อง calibrated ซ้ำ
 - 3.4 ปริมาณตัวอย่างที่ใช้วัดได้อยู่ในช่วง 12 - 20 มล. โดยปริมาตรที่แนะนำให้ใช้งานคือ 17 มิลลิลิตรและสามารถวัดตัวอย่างได้สูงสุด 40 ตัวอย่าง/ชั่วโมง
 - 3.5 สามารถอ่านค่าที่ปรับตั้งและผลการวัดได้จากหน้าจอแสดงผลที่ด้านหน้าตัวเครื่อง
 - 3.6 ตัวเครื่องสามารถทำงานได้จากการกดปุ่มหลัก 5 ปุ่ม คือ ลูกศรซ้าย,ขวา, ขึ้น, ลง และปุ่ม ENTER
 - 3.7 มีระบบแสดงข้อความผิดพลาด (Error message) บนหน้าจอ
 - 3.8 สามารถใช้ได้กับไฟฟ้า 220 V 50 Hz.
 - 3.9 ผลิตภัณฑ์จากยุโรปหรืออเมริกา



คณะเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตนครศรีธรรมราช
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

3.10 ผลิตภัณฑ์เป็นไปตามข้อกำหนด EC Machine Directive 06/42/EC, EC-EC Low Voltage Directive (2006/95 EC) และ EC-Electromagnetic Compatibility 2004/108/EC

3.11 รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยบริษัทฯ มีเอกสารการเป็นตัวแทนจำหน่าย พร้อมทั้งบริษัทฯ ได้การรับรองคุณภาพ ISO 9001:2015 ทั้งระบบ และบริษัทฯ มีห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025 เพื่อการบริการหลังการขายที่มีคุณภาพ รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

3.12 อุปกรณ์สำหรับการใช้งานเพิ่มเติม

3.12.1 ชุดซึ้งตัวอย่าง

1) เครื่องซึ้งไฟฟ้าที่มีหน้าจอสั่งงานหรือควบคุมด้วยระบบสัมผัส และมีสัญลักษณ์สำหรับกด zero และ tare อยู่ทั้งสองข้างซ้ายและขวาของจอแสดงผล

2) ชั้นน้ำหนักสูงสุดได้ (weighing capacity) 220 กรัม อ่านค่าละเอียด (Readability) 0.1 มิลลิกรัม มีค่าความแม่นยำของการซึ้งซ้ำ (Repeatability) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ± 0.1 มิลลิกรัม และมีค่าความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity) ไม่เกิน ± 0.2 มิลลิกรัม

3) มีระบบการรับน้ำหนักแบบ Monolithic weigh cell technology และมีอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity drift) น้อยกว่าหรือเท่ากับ $\pm 1 \text{ ppm/K}$

4) มีค่าเวลาตอบสนองในการซึ้ง (Typical Stabilization Time) ไม่เกิน 1.5 วินาที

5) มีระบบปรับเทียบเครื่องซึ้งด้วยตุ้มน้ำหนักภายใน (Internal calibration) และสามารถปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายนอก (External Calibration) (ตุ้มน้ำหนักภายนอกเป็นอุปกรณ์เสริมต้องสั่งซื้อเพิ่มเติม)

6) มีฟังก์ชัน isoCAL ซึ่งเครื่องซึ้งจะปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายในแบบอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิของสภาพแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงหรือเมื่อครบช่วงเวลาที่กำหนดไว้ โดยมีสัญลักษณ์เตือนผู้ใช้งานเมื่อถึงเวลาที่ควรจะปรับเทียบเครื่องซึ้ง เพื่อให้อ่านค่าได้น้ำหนักได้ถูกต้อง และสามารถบันทึกผลการปรับเทียบได้

7) มีสัญลักษณ์แสดงสัดส่วนน้ำหนักที่ซึ้งเทียบกับพิกัดสูงสุดของเครื่อง (bar graph)

8) ระบบลูกล้ำไฟฟ้าที่มีลูกศรบอกทิศทางในการปรับตั้งเครื่องซึ้งให้ได้ระนาบ และมีสัญลักษณ์เตือนเมื่อเครื่องซึ้งไม่ได้ระนาบ

9) งานซึ้งทำจากโลหะปลอกสนิม (Stainless steel) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 90 มิลลิเมตร และตัวเครื่องมีขนาด (W x D x H) 219x317x345 มิลลิเมตร

10) ตู้ครอบกันลม (draft shield) ทำจากกระজก สามารถเลื่อนเปิด-ปิดได้จากด้านซ้าย ด้านขวา และด้านบน และสามารถถอดกระจากทั้ง 3 ด้านเพื่อสะดวกในการทำความสะอาด โดยมีความสูงของตู้ไม่ต่ำกว่า 240 มิลลิเมตร



คณะเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตนครศรีธรรมราช
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

- 11) มีระบบป้องกันการซึ่งน้ำหนักเกิน (Overload Protection) พร้อมแสดงรหัสความผิดพลาดในกรณีซึ่งน้ำหนักเกินพิกัดสูงสุดของเครื่อง
- 12) มีโปรแกรมใช้งานเฉพาะให้มาเป็นมาตรฐานในตัวเครื่อง (built-in application programs) โดยไม่ต้องเพิ่มวงจรใดๆ ได้แก่ Weighing, Mixing, Statistics, Components, Density, Percentage, Mass Unit Conversion, Animal weighing, Checkweighing, Peak hold, Counting, และ Pipette smart test
- 13) สามารถเลือกหน่วยการซึ่งได้มีน้อยกว่า 10 หน่วย เช่น กรัม, มิลลิกรัม, China tale, และ Newton เป็นต้น เลือกโดยการสัมผัสบนหน้าจอ โดยสามารถปรับลดตัวเลขหลังจุดทศนิยมตัวสุดท้ายได้ เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการอ่านค่าที่ไม่ต้องการความละเอียดได้
- 14) มีฟังก์ชันการจัดการผู้ใช้รายต่าง ๆ (User management) โดยสามารถกำหนดระดับผู้ใช้งานได้อย่างน้อย 3 ระดับ และเข้าใช้งานด้วยรหัสผ่าน โดยมีหน้าจอสำหรับ login เข้าใช้งานเครื่อง
- 15) มีระบบ Reset ที่สามารถทำให้เครื่องกลับมาสู่โปรแกรมตามปกติ (Factory setting) เพื่อป้องกันการสับสนในการใช้งาน
- 16) ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 ไฮซีล และได้มาตรฐาน (CE Mark) เรื่องการรับกวนจากสนามแม่เหล็ก (Electromagnetic Compatibility ; EN 61326-1)
- 17) เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรปหรืออเมริกา และผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 และ ISO14001
- 18) รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยมีหลักฐานการเป็นตัวแทนจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงเพื่อการบริการดูแลรักษาเครื่อง บริษัทตัวแทนจำหน่ายได้รับรองคุณภาพ ISO9001 เพื่อการบริการที่มีคุณภาพและห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025 : 2017

(ลงชื่อ).....
ผู้กำหนดรายละเอียด

(นางสาวนวน พมล ศรีอุทัย)
ตำแหน่ง อستاذ

(ลงชื่อ).....
ผู้ตรวจสอบรายละเอียด

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุนัย เครือหลี)
ตำแหน่ง รองคณบดีฝ่ายบริหารและวางแผน

(ลงชื่อ).....
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธรรมศักดิ์ พุทธกาล

คณะดีคณะเกษตรศาสตร์