

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ กิ่งกาดมณี.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

2. เครื่องวิเคราะห์เนื้อสัมผัส จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ :

1. เป็นเครื่องมือสำหรับวิเคราะห์เนื้อสัมผัสของสาร ประกอบด้วยอุปกรณ์สำหรับวัด, โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องและประมวลผล และ หัววัดชนิดต่างๆ
2. สามารถวัดแรงได้ตั้งแต่ 1 กรัม ถึงไม่น้อยกว่า 10,000 กรัม ซึ่งมีความถูกต้องของแรงวัดได้ถึง $\pm 0.5 \%$ ของแรงสูงสุด และความละเอียดของแรงวัด 1 กรัม
3. มีความเร็วในการเคลื่อนที่ของหัววัดตั้งแต่ 0.01 ถึง 10 มิลลิเมตรต่อวินาที
4. สามารถกำหนดระยะห่างระหว่างตัวอย่างและหัวทดสอบได้ (Position Range) ตั้งแต่ 0-ไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร และสามารถตั้งค่าในการวัดได้ละเอียด (Setting Resolution) 0.1 มิลลิเมตร และ 0.01 มิลลิเมตร
5. สามารถสร้างวิธีการทดสอบคุณสมบัติทางเนื้อสัมผัสได้หลายวิธี
6. สามารถตั้งวิธีการทำงานจากตัวเครื่องได้
7. สามารถควบคุมการทำงานโดยตั้งค่าที่ตัวเครื่อง(Stand Alone) หรือควบคุมการทำงานผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์
8. มีจอแสดงผลแบบแอลอีดี
9. สามารถใช้งานหัววัดชนิดต่างๆ เพื่อทำการทดสอบตามมาตรฐานสากล
10. มีคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผล จำนวน 1 ชุด มีหน่วยประมวลผลกลางไม่น้อยกว่า 5th Generation Intel® Core™ i5 Processor พร้อมติดตั้งโปรแกรมประมวลผลเนื้อสัมผัส
11. มี USB Port ใช้สำหรับต่อกับเครื่อง Printer หรือ Computer
12. อุปกรณ์ประกอบเครื่อง
 - 12.1 หัววัดสำหรับตัวอย่างชนิดต่าง ๆ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
 - 12.1.1 หัววัดชนิดทรงกระบอก (Cylinder Probe) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางต่าง ๆ กัน อย่างน้อย 6 ขนาด จำนวนอย่างละ 1 ชุด
 - 12.1.2 หัววัดชนิดทรงกรวย (Cone Probe) เอียงทำมุม 30, 45, 60 องศา จำนวนอย่างละ 1 ชุด
 - 12.1.3 หัววัดชนิด Ball Probe ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางต่าง ๆ กัน 2 ขนาดจำนวนอย่างละ 1 ชุด
 - 12.1.4 หัววัดชนิด Knife Edge Probe จำนวน 1 ชุด
 - 12.1.5 หัววัดชนิด Needle Probe จำนวน 1 ชุด
 - 12.1.6 หัววัดชนิด Rod Probe จำนวน 1 ชุด
 - 12.1.7 หัววัดชนิด Cutting Wire Probe จำนวน 1 ชุด
 - 12.1.8 หัววัดชนิด Three Point Bend for fixture base table จำนวน 1 ชุด
 - 12.1.9 หัววัดชนิด Noodle Test Fixture จำนวน 1 ชุด
 - 12.1.10 หัววัดชนิด Spaghetti Flexure Fixture จำนวน 1 ชุด
 - 12.2 ติดตั้งโปรแกรมประมวลผล จำนวน 1 ชุด
13. ใช้กระแสไฟฟ้า 200 - 240 โวลต์ 50/60 ไซเคิล
14. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทยและได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป หรือสหรัฐอเมริกา
15. รับประกันตัวเครื่องและอุปกรณ์การใช้งานไม่น้อย 1 ปี

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

16. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทย แบบพร้อมเสนอราคา

17. ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงในข้อเสนอกับที่เกี่ยวข้อง และขีดเส้นใต้กำกับคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ พร้อมระบุข้อกำกับให้ตรงกับคุณลักษณะเฉพาะของมหาวิทยาลัยให้ครบถ้วนทุกรายการ

3. เครื่องวิเคราะห์วัดความหนืด จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ :

1. เป็นเครื่องวิเคราะห์หาความหนืดของของเหลว โดยแสดงผลเป็นตัวเลขไฟฟ้า
2. สามารถวัดค่าความหนืดได้ในช่วง 15 - 2,000,000 centipoises (cP) หรือกว้างกว่า
3. มีความเที่ยงตรงในการวัดไม่เกิน (Accuracy) $\pm 1.0\%$
4. มีค่าความเที่ยงตรงในการวัดซ้ำ ไม่เกิน (Repeatability) $\pm 0.2\%$
5. หน้าจอสามารถแสดงค่าต่างๆ ได้พร้อมกันดังนี้หรือมากกว่า - ค่าความหนืด - ค่า %Torque - เบอร์ของเข็ม (spindle) - ความเร็วรอบ (speed) - อุณหภูมิ
6. สามารถอ่านค่าที่วัดได้แบบต่อเนื่อง
7. สามารถปรับความเร็วรอบ (Speed) ได้ไม่น้อยกว่า 18 ระดับซึ่งอยู่ในช่วง 0.3-100 รอบต่อนาที หรือมากกว่า
8. มีแกนหมุน (Spindle) ให้เลือกไม่น้อยกว่า 4 อัน ซึ่งเป็นแกนหมุนชนิด Disc spindle จำนวนไม่น้อยกว่า 2 อัน และแกนหมุนชนิด Cylindrical spindle จำนวนไม่น้อยกว่า 2 อัน
9. สามารถปรับศูนย์ได้อย่างอัตโนมัติ (Auto Zero)
10. เครื่องสามารถบอกค่าความหนืดสูงสุด ในกรณีต้องการทราบค่าความหนืดสูงสุดที่สามารถวัดได้ เมื่อเลือกใช้เบอร์เข็มและความเร็วรอบที่ต้องการ
11. มีฟังก์ชันเกี่ยวกับเวลาในการวัด (Time to stop, Time to torque, Time to temperature) โดยเครื่องจะหยุดทำงาน เมื่อถึงเวลาหรือ Torque ที่ตั้งไว้ และจะแสดงค่าที่วัดได้บนหน้าจอแสดงผล
12. มีบนขาตั้งสามารถปรับระดับสูง-ต่ำ เพื่อให้เหมาะสมกับการวัดได้
13. มีอุปกรณ์ป้องกันแกนหมุน (Spindle) กระแทกกับกันภาชนะ
14. มีกล่องใส่แกนหมุน (Spindle box), กล่องใส่เครื่อง (Carrying case) พร้อมคู่มือการใช้งาน
15. มี USB PC Interface สำหรับการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ติดตั้งและใช้งานร่วมกับโปรแกรมประมวลผล
16. สามารถเชื่อมต่อหัววัดอุณหภูมิได้
17. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือดีกว่า
18. ใช้ไฟฟ้า 220-230 โวลต์ 50 เฮิร์ต
19. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทยและได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป หรือสหรัฐอเมริกา
20. รับประกันตัวเครื่องและอุปกรณ์การใช้งานไม่น้อย 1 ปี
21. ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้งบริษัทได้การรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2008 ทั้งระบบเพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

22. ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงในข้อเสนอที่เกี่ยวข้อง และขีดเส้นใต้กำกับคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ พร้อมระบุข้อกำกับให้ตรงกับคุณลักษณะเฉพาะของมหาวิทยาลัยให้ครบถ้วนทุกรายการ

4. เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ :

1. เป็นเครื่องวิเคราะห์ด้วยการดูดกลืนแสง (Spectrophotometer) ชนิดตัวตรวจจับ (Detector) แบบแสงคู่(Double Beam) ในความยาวคลื่นแสงช่วง UV/Visible
2. ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor
3. ความยาวคลื่นในการใช้งาน(Wavelength range) 190 -1100 นาโนเมตร
4. ความละเอียดในการวัด(Resolution) ไม่เกิน 0.1 นาโนเมตร
5. Wavelength accuracy ไม่เกิน ± 0.3 นาโนเมตร
6. สามารถวัดค่าการดูดกลืนแสง (Photometric range) ได้ในช่วง -3.000 ถึง +4.000 Abs
7. ความเร็วในการสแกนไม่น้อยกว่า 1400 นาโนเมตร/นาที
8. แหล่งกำเนิดแสงใช้หลอดดีวเทอเรียมและ ทังสเตน
9. มีตัวตรวจวัด (Detector) เป็นแบบ silicon photodiode หรือเทียบเท่า
10. ความกว้างของแถบสเปกตรัม (Spectral Bandwidth) ที่ 1นาโนเมตร หรือดีกว่า
11. มีค่าWavelength reproducibility ไม่เกิน ± 0.2 nm
12. หน้าจอแสดงผลแบบแอลซีดี
13. มีโปรแกรมที่สามารถใช้งานได้โดยตรงกับเครื่อง
14. มีระบบการตรวจสอบความยาวคลื่น (Wavelength calibration) ด้วยระบบอัตโนมัติเมื่อเปิดเครื่อง
15. ตัวเครื่องมีช่องสัญญาณที่สามารถต่อเข้ากับอุปกรณ์อื่นๆเพิ่มเติม เช่นคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เก็บ

ข้อมูล(Data storage)

16. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 ไซเคิล
17. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน CE และผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรอง ISO 9001
18. รับประกันตัวเครื่องและอุปกรณ์การใช้งานไม่น้อย 1 ปี
19. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทยและได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากกลุ่มประเทศสหภาพยุโรปหรือสหรัฐอเมริกา
20. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทย แนบพร้อมเสนอราคา
21. ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงในข้อเสนอที่เกี่ยวข้อง และขีดเส้นใต้กำกับคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ พร้อมระบุข้อกำกับให้ตรงกับคุณลักษณะเฉพาะของมหาวิทยาลัยให้ครบถ้วนทุกรายการ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

5. ตู้เขี่ยปลอดเชื้อ (Laminar flow) จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ :

1. ชนิดและโครงสร้าง

1.1 เป็นตู้กรองอากาศให้ปราศจากเชื้อชนิด Biohazard class II ซึ่งทดสอบสอดคล้องตามมาตรฐาน EN 12469 หรือ NSF/ANSI 49

1.2 โครงสร้างด้านนอกทำด้วยโลหะเคลือบสี หรือดีกว่า มีขนาดรวมขาตั้ง กว้าง x ลึก x สูง ไม่เกิน $1350 \times 800 \times 2100$ มิลลิเมตร

1.3 พื้นที่ทำงานภายในตู้ (Working chamber) มีขนาดกว้าง x ลึก x สูง ไม่น้อยกว่า $1105 \times 610 \times 700$ มิลลิเมตร

1.4 พื้นที่ทำงานทำด้วยสแตนเลสสตีลแบ่งเป็นส่วน (Sectional work top) สะดวกต่อการยกทำความสะอาด

1.5 บริเวณด้านหน้าแผ่นพื้นที่ทำงานมีที่วางแขน เพื่อป้องกันไม่ให้กีดขวางการไหลเวียนอากาศด้านหน้าเครื่องเพิ่มความปลอดภัยแก่ผู้ปฏิบัติงาน

1.6 ประตูด้านหน้าตู้ทำด้วยกระจกนิรภัย มีลักษณะลาดเอียงเพื่อความสะดวกและลดความเมื่อยล้าขณะนั่งทำงาน สามารถเปิดประตูด้านหน้าได้แบบบานพับ เพื่อความสะดวกในการนำตัวอย่างเข้าพื้นที่ใช้งานและในการทำความสะอาดกระจกด้านใน หรือดีกว่า

1.7 มีหลอด UV สำหรับการฆ่าเชื้อซึ่งสามารถตั้งส่วนที่ติดตั้งหลอด UV ออกจากใต้พื้นที่ใช้งานเมื่อต้องการใช้งานได้หรือติดตั้งอยู่นอกพื้นที่ใช้งาน เพื่อป้องกันการเกิดลมหมุนวนภายในตู้และการปนเปื้อนข้าม

2. ระบบหมุนเวียนอากาศ

2.1 ความเร็วของลมที่ผ่านการกรองสู่พื้นที่ใช้งาน (Down flow velocity) อยู่ในช่วง 0.30-0.40 เมตร/วินาที และมีความเร็วลมที่เข้าหน้าตู้ (Velocity of Inflow) อยู่ในช่วง 0.40- 0.50 เมตร/วินาที

2.2 Down flow rate ไม่น้อยกว่า 630 ลบ.ม./ชั่วโมง

2.3 ประกอบด้วยพัดลมชนิด EC fan สำหรับเป่าลมผ่านแผ่นกรองหลัก (Downflow fan) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด และพัดลมสำหรับเป่าลมผ่านแผ่นกรองอากาศออกสู่ภายนอกตู้ (Exhaust fan) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

2.4 ความดังของเสียงรบกวน (Noise level) ไม่เกิน 60 dB(A)

3. ระบบกรองอากาศ

3.1 ประกอบด้วยแผ่นกรองอากาศจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด ได้แก่ แผ่นกรองอากาศหลัก (Main filter) และแผ่นกรองอากาศออกนอกตู้ (Exhaust filter)

3.2 แผ่นกรองอากาศหลักและแผ่นกรองอากาศนอกตู้ เป็นชนิด HEPA Filter ไม่น้อยกว่า class H 14 ตามมาตรฐาน EN 1822 มีประสิทธิภาพในการกรองอนุภาคขนาด 0.3 ไมครอน ได้ไม่น้อยกว่า 99.995 %

4. มีแผงควบคุมการทำงานติดตั้งอยู่ด้านหน้าเครื่อง

5. มีหลอดไฟให้ความสว่างไม่ต่ำกว่า 1,000 ลักซ์

6. ใช้ไฟฟ้าได้ในช่วง 220 - 240 โวลต์ 50 เฮิรตซ์

7. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน ดังนี้

10.1 ขาตั้งตู้ จำนวน 1 ชุด

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กึ่งกาญจน์.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

10.2 แก๊สวาล์วแบบ electromagnetic valve จำนวน 1 ชุด

10.3 ตะเกียงจุดติดแบบ foot switch จำนวน 1 ชุด

10.4 ถังแก๊สพร้อมวาล์วนิรภัย จำนวน 1 ชุด

8. บริษัทตัวแทนจำหน่ายต้องได้รับการรับรองมาตรฐานสากล ISO9001:2008 ทั้งระบบ หรือเทียบเท่า เพื่อสร้างความมั่นใจในด้านบริการหลังการขาย

9. รับประกันตัวเครื่องและอุปกรณ์การใช้งานไม่น้อย 1 ปี

10. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทยและได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากกลุ่มประเทศสหภาพยุโรปหรือสหรัฐอเมริกา

11. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทย แนบพร้อมเสนอราคา

12. ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงในข้อเสนอที่เกี่ยวข้อง และขีดเส้นใต้กำกับคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ พร้อมระบุข้อกำกับให้ตรงกับคุณลักษณะเฉพาะของมหาวิทยาลัยให้ครบถ้วนทุกรายการ

6. เครื่องวัดอุณหภูมิแบบไม่สัมผัสด้วยอินฟราเรด จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ :

1. ความละเอียด ตั้งแต่ 160x120 พิกเซล
2. IFOV (spatial resolution) ไม่เกิน 4.0 mRad
3. ความแม่นยำ $\pm 2^{\circ}\text{C}$
4. สามารถเชื่อมต่อแบบไร้สายได้ (wireless)
5. ความไวน้อยกว่า 0.1°C at 30°C target temp (90 mK)
6. ช่วงในการวัด -20°C to $+350^{\circ}\text{C}$
7. จอภาพ LCD 3.5 นิ้ว แสดงผล 320 x 240 พิกเซล
8. สามารถถอดเปลี่ยนแบตเตอรี่ได้
9. หน่วยความจำ SD card ไม่น้อยกว่า 4 GB ถอดเปลี่ยนได้
10. มีกล้องดิจิทัลในตัวไม่น้อยกว่า 5 MP
11. พื้นที่การมองเห็น(Field of View) $30^{\circ} \times 25^{\circ}$
13. มีเลเซอร์ชี้ตำแหน่ง
14. รับประกันตัวเครื่องและอุปกรณ์การใช้งานไม่น้อย 1 ปี
15. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทยและได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากกลุ่มประเทศสหภาพยุโรปหรือสหรัฐอเมริกา
16. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทย แนบพร้อมเสนอราคา
17. ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงในข้อเสนอที่เกี่ยวข้อง และขีดเส้นใต้กำกับคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ พร้อมระบุข้อกำกับให้ตรงกับคุณลักษณะเฉพาะของมหาวิทยาลัยให้ครบถ้วนทุกรายการ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

7. เครื่องเขย่าตะแกรงร่อนแยกขนาด จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ :

1. เป็นเครื่องร่อนสำหรับแยกขนาดของอนุภาคต่าง ๆ โดยทำให้อนุภาคมีการเคลื่อนไหวแบบ 3 ทิศทางบนตะแกรงร่อน
2. เป็นระบบ electromagnetic drive หรือดีกว่า ทำให้เกิดการโยนที่เหมาะสม
3. สามารถร่อนตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ได้ถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร
4. สามารถตั้งเวลาเป็นตัวเลขแบบดิจิตอลได้ตั้งแต่ 1 ถึง 20 นาที หรือดีกว่า และสามารถตั้งการทำงานแบบต่อเนื่อง (Continuous)
5. สามารถปรับความสูงของการเขย่า (Amplitude Range) ด้วยตัวเลขแบบดิจิตอลได้ตั้งแต่ 1 ถึง 100 %
6. สามารถปรับใช้กับตะแกรงร่อนที่มีความสูง 25 มิลลิเมตร ได้ไม่น้อยกว่า 16 ชั้น หรือตะแกรงที่มีความสูง 50 มิลลิเมตร ได้ไม่น้อยกว่า 9 ชั้น รวมถาดรองรับด้วย
7. สามารถปรับใช้กับตะแกรงร่อนที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 200, 203 (8 นิ้ว) มิลลิเมตร ได้ และสามารถใช้กับตะแกรงร่อนขนาด 100, 150 มิลลิเมตรได้
8. สามารถรับน้ำหนักของตะแกรงร่อนได้อย่างน้อย 4 กิโลกรัม และรับน้ำหนักของตัวอย่างได้อีกอย่างน้อย 3 กิโลกรัม
9. ชุดตะแกรงร่อน (Test sieve) ทำด้วยสแตนเลสขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 200 มม. และสูง 50 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ขนาดตั้งแต่ 20 mesh (หรือมากกว่าแต่ไม่เกิน 35 mesh) ถึง มากกว่า 300 mesh มาตรฐาน ASTM .E-11-1995 หรือเทียบเท่าดังนี้
 - 9.1 มีฝาปิด (Sieve lid) แบบ Stainless steel จำนวน 1 ชุด
 - 9.2 มีเสา (Stand rod) ที่ทำจากสแตนเลส ทั้ง 2 ข้าง จำนวน 1 ชุด
 - 9.3 Collecting pan จำนวน 1 ชุด
10. เป็นเครื่องที่ถูกออกแบบให้มีความปลอดภัยในการใช้งานภายใต้มาตรฐานด้านคุณภาพ และความปลอดภัยของ CE Mark หรือเทียบเท่า
11. ใช้ไฟฟ้า 230 โวลท์ ความถี่ของกระแสไฟฟ้า 50 เฮิร์ต
12. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทยและได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากกลุ่มประเทศสหภาพยุโรปหรือสหรัฐอเมริกา และผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2008
13. รับประกันตัวเครื่องและอุปกรณ์การใช้งานไม่น้อย 1 ปี
14. บริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง และมีเอกสารยืนยันการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิตเพื่อให้คำแนะนำการใช้งานที่ถูกต้อง พร้อมทั้งได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2008 ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง
14. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยฉบับย่อเพื่อความสะดวกในการใช้งาน
15. ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงในข้อเสนอที่เกี่ยวข้อง และขีดเส้นใต้กำกับคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ พร้อมระบุข้อกำกับให้ตรงกับคุณลักษณะเฉพาะของมหาวิทยาลัยให้ครบถ้วนทุกรายการ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

8. เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่างและการนำไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ :

1. เป็นเครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง และมีลลิโวลท์, วัดสภาพการนำไฟฟ้าของสารละลาย (conductivity) ชนิดพกพาเหมาะสำหรับการวิเคราะห์ในภาคสนามและห้องปฏิบัติการ
2. หน้าจอแสดงผลแบบ LCD หรือดีกว่า สามารถมองเห็นตัวเลขและเมนูควบคุมได้ชัดเจน
3. ตัวเครื่องสามารถวัดค่าต่างๆได้ (measuring range) ดังนี้
 - 3.1 ค่า pH วัดได้ในช่วง 0.000 ถึง 14.000 หรือกว้างกว่า
 - 3.2 ค่า mV วัดได้ในช่วง - 1200.0 ถึง 1200.0 หรือกว้างกว่า
 - 3.3 ค่าอุณหภูมิ วัดได้ในช่วง 0 ถึง 60 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า
 - 3.4 วัดค่าการนำไฟฟ้า (conductivity) ได้ในช่วง 0.00 ถึง 2000 mS/cm หรือดีกว่า
 - 3.5 วัดค่าปริมาณของของแข็งที่แขวนลอยอยู่ในน้ำ(TDS) ไม่น้อยกว่า 1,999 มิลลิกรัม/ลิตร
4. มีฟังก์ชัน AutoRead ช่วยควบคุมความถูกต้องและแม่นยำของค่าที่วัดได้
5. หัววัดหรืออิเล็กโทรดควบคุมด้วยระบบ IDS sensor โดยมีการบันทึกข้อมูลการทวนสอบ
6. สามารถแสดงวันที่และเวลาได้บนหน้าจอแสดงผล
7. สามารถตั้งเวลาปิดเครื่องอัตโนมัติได้ โดยผู้ใช้งานสามารถกำหนดช่วงเวลาได้เอง
8. สามารถถ่ายโอนข้อมูล ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์
9. โครงสร้างทำด้วยวัสดุอย่างดี ชนิด ABS หรือดีกว่า โดยแผงหน้าจอและปุ่มควบคุมออกแบบเพื่อป้องกันน้ำเข้าไปภายในตัวเครื่อง
10. มี interface สำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ เช่น คอมพิวเตอร์, เครื่องพิมพ์ผล และ flash drive หรือ memorystick เป็นต้น
11. ใช้ batteries สามารถใช้งานได้ไม่ต่ำกว่า 150 ชั่วโมง
12. ได้รับการรับรองมาตรฐาน CE
13. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทยและได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากกลุ่มประเทศสหภาพยุโรปหรือสหรัฐอเมริกา และผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2008
14. รับประกันตัวเครื่องและอุปกรณ์การใช้งานไม่น้อย 1 ปี
15. บริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง และมีเอกสารยืนยันการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิตเพื่อให้คำแนะนำการใช้งานที่ถูกต้อง พร้อมทั้งได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2008 ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง
16. ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงในข้อเสนอที่เกี่ยวข้อง และขีดเส้นใต้กำกับคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ พร้อมระบุข้อกำกับให้ตรงกับคุณลักษณะเฉพาะของมหาวิทยาลัยให้ครบถ้วนทุกรายการ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ กิ่งกาญจน์.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

9. เครื่องอัดรีดอาหารชนิดสกรูคู่ จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ :

1. ระบบป้อนวัสดุ (Feeding System)

- 1.1 มีระบบป้อนวัสดุในลักษณะผงเข้าสู่กระบอกรอบในส่วนช่องป้อนวัสดุหลัก (Main Feed) ของเครื่องอัดรีดอาหารชนิดสกรูคู่ ที่สามารถควบคุมอัตราการป้อนวัสดุเข้าสู่เครื่องได้
- 1.2 มีมอเตอร์ขับเคลื่อนระบบป้อนวัสดุผงที่มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 370 วัตต์ ใช้ไฟฟ้า 3 เฟส กระแสสลับ 380 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
- 1.3 สามารถปรับความเร็วรอบของสกรูลำเลียงได้และแสดงค่าความเร็วรอบเป็นตัวเลขดิจิทัล
- 1.4 ระบบควบคุมการทำงานของระบบป้อนวัสดุขั้นต่ำประกอบด้วยอุปกรณ์ตัดกระแสอัตโนมัติ (Overload) และอุปกรณ์ปรับความเร็วรอบสำหรับมอเตอร์ (Inverter for Feeder)
- 1.5 มีอุปกรณ์ป้อนของเหลว (Liquid Feeder) เข้าสู่กระบอกรอบหล่อสำหรับเครื่องอัดรีดอาหารชนิดสกรูคู่ที่สามารถปรับอัตราการป้อนของเหลวเข้าสู่เครื่องได้ในส่วนป้อนของเหลว (Liquid Feeding Port)

2. ระบบอัดรีด (Extrusion System)

- 2.1 การหมุนของสกรูคู่เป็นแบบหมุนตามกัน (Co-Rotation)
- 2.2 สกรูทำจากเหล็กปลอดสนิมเกรด 316 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางสกรูไม่น้อยกว่า 21 มิลลิเมตร
- 2.3 ความยาวของสกรูไม่น้อยกว่า 600 มิลลิเมตร
- 2.5 ความเร็วรอบสกรูสามารถปรับได้สูงไม่น้อยกว่า 400 รอบต่อนาที แสดงผลเป็นตัวเลขดิจิทัล
- 2.6 กระบอกรอบ (Barrel) มีอุปกรณ์ให้ความร้อนไฟฟ้า (Electric Heater) สามารถทำให้ได้อุณหภูมิสูงสุดไม่น้อยกว่า 200 องศาเซลเซียสพร้อมทั้งต่อเข้ากับอุปกรณ์การแสดงผลอย่างชัดเจนเป็นตัวเลขดิจิทัล
- 2.7 กระบอกรอบ มีช่องเปิดอย่างน้อย 3 ช่อง ประกอบด้วย
 - ช่องเปิดแรก เป็นช่องเปิดสำหรับป้อนวัสดุในรูปผง (Main feed)
 - ช่องเปิดที่สอง เป็นช่องเปิดสำหรับป้อนวัสดุของเหลว (Liquid Feed)
 - ช่องเปิดที่สาม เป็นช่องเปิดสำหรับการระบาย/ดูดอากาศ (Vent / Vacuum Port)
- 2.8 กระบอกรอบทุกช่วง และหน้าตาย มีช่องสำหรับการหล่อเย็นด้วยน้ำ
- 2.9 มอเตอร์ขับเคลื่อนหลักของระบบอัดรีด ใช้ไฟฟ้า 3 เฟส กระแสสลับ 380 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ ที่มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 3.7 กิโลวัตต์
- 2.10 หน้าตาย มีอุปกรณ์ให้ความร้อนไฟฟ้า สามารถทำให้ได้อุณหภูมิ สูงสุดไม่น้อยกว่า 200 องศาเซลเซียส
- 2.11 บริเวณหน้าตายมีการติดตั้งอุปกรณ์วัดความดัน อุณหภูมิของอาหารพร้อมทั้งต่อเข้ากับอุปกรณ์แสดงผลเป็นตัวเลขดิจิทัลสามารถตั้งค่าความดันสูงสุดเพื่อตัดการทำงานของชุดขับสกรูโดยอัตโนมัติหากค่าความดันสูงเกิน (Over Pressure)
- 2.12 ระบบชุดขับของเครื่องอัดรีดมีจอแสดงผลค่า % แรงบิดแบบดิจิทัลสามารถตั้งค่า % แรงบิดสูงสุดเพื่อตัดการทำงานของชุดขับสกรูโดยอัตโนมัติหากค่า % แรงบิดสูงเกิน (Over Torque)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....กึ่งกาณจน์.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

- 2.13 ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องอัดรีด ประกอบด้วย อุปกรณ์ตัดกระแสอัตโนมัติ (Overload) อุปกรณ์หยุดชุดขับเคลื่อนอัตโนมัติเมื่อแรงบิดเกิน (Over Torque) อุปกรณ์หยุดชุดขับเคลื่อนอัตโนมัติเมื่อความดันเกิน (Over Pressure) และอุปกรณ์ปรับความเร็วรอบสำหรับมอเตอร์หลัก (Inverter for Main Motor)

3. ระบบตัดผลิตภัณฑ์หน้าตาย (Cutting System)

- 3.1 แกนใบมีดตัดผลิตภัณฑ์หน้าตาย สามารถใส่ใบมีดได้ไม่น้อยกว่า 4 ใบ สามารถปรับความเร็วรอบได้ และแสดงค่าความเร็วรอบเป็นตัวเลขดิจิทัล
- 3.2 ใบมีดสามารถถอดเปลี่ยนได้
- 3.3 มีมอเตอร์ขับเคลื่อนของระบบตัดผลิตภัณฑ์ ที่มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 370 วัตต์
4. โครงสร้างและวัสดุ วัสดุส่วนที่สัมผัสกับอาหารทั้งหมดทำจากเหล็กปลอดสนิมเกรดไม่น้อยกว่า 316
6. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทยและได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) และบริษัทผู้ผลิตได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001
7. รับประกันตัวเครื่องและอุปกรณ์การใช้งานไม่น้อย 1 ปี
8. ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงในข้อเสนอที่เกี่ยวข้อง และขีดเส้นใต้กำกับคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ พร้อมระบุข้อกำหนดให้ตรงกับคุณลักษณะเฉพาะของมหาวิทยาลัยให้ครบถ้วนทุกรายการ

หมายเหตุ ถือเป็นส่วนหนึ่งของเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคา

1. ผู้ชนะการเสนอราคาต้องติดตั้งครุภัณฑ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด และต้องจัดอบรมผู้ใช้งานให้สามารถใช้งานเครื่องและบำรุงรักษาอุปกรณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้เรียบร้อยก่อนถึงจะส่งมอบงานได้
2. ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงในข้อเสนอที่เกี่ยวข้อง และขีดเส้นใต้กำกับคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ พร้อมระบุข้อกำหนดให้ตรงกับคุณลักษณะเฉพาะของมหาวิทยาลัยให้ครบถ้วนทุกรายการ
3. ในการยื่นคุณลักษณะเพื่อประกอบการพิจารณา ผู้นำเสนอจะต้องทำตามข้อกำหนดอย่างเคร่งครัด เพื่อป้องกันข้อผิดพลาด หรือหลีกเลี่ยงหรือปกปิดซ่อนเร้นคุณลักษณะที่ไม่ตรงกับข้อกำหนด อันจะก่อความเสียหายให้กับมหาวิทยาลัยและให้ถือเป็นสาระสำคัญ ซึ่งจะโต้แย้งในภายหลังมิได้

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
 ลงชื่อ กิ่งกาญจน์.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

