

**รายละเอียดคุณลักษณะ**  
**เครื่องวัดคุณภาพทางกายภาพของผลิตภัณฑ์**  
**จำนวน 1 เครื่อง ราคา 1,800,000 บาท**  
**ประจำสาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**

**คุณลักษณะทั่วไป**

เครื่องวัดคุณภาพทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ สำหรับวัดลักษณะทางกายภาพของวัสดุต่าง ๆ เช่น อาหาร ยา เครื่องสำอาง และบรรจุภัณฑ์ โดยใช้หลักการกด (Compression) การเจาะ (Penetration) การเฉือน (Shearing) และการดึง (Tension) การอัดผ่านรูหรือเครื่องกด (Extrusion) เป็นต้น เพื่อหาคุณสมบัติทางกายภาพ เช่น ความแข็ง (Hardness) ความยืดหยุ่น (Elasticity) ความเหนียว (Toughness) ความคืนตัว (Springiness) ความยืด (Stringiness) ความเหนียวหนึบ (Adhesiveness) เป็นต้น

**เครื่องวัดคุณภาพทางกายภาพของผลิตภัณฑ์พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 เครื่อง ประกอบด้วย**

1. เครื่องวัดคุณภาพทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ จำนวน 1 เครื่อง (ราคา 642,057 บาท) มีรายละเอียดดังนี้
  1. เป็นเครื่องมือสำหรับวิเคราะห์เนื้อสัมผัสของสารโดยมีหน้าจอแสดงผลแบบสัมผัส และสามารถแสดงผลแบบกราฟฟิกในโหมดการทำงานแบบ Standalone
  2. เครื่องสามารถเลือกขนาด Load cell ได้สูงสุด 8 ระดับ และช่วงตั้งแต่ 100 กรัม จนถึง 100 กิโลกรัม โดยมีค่าความละเอียดของแรงต่ำสุด 0.01 กรัม โดยช่วงที่มากับเครื่องคือ ช่วง 10 กิโลกรัม ค่าความละเอียดที่ 0.1 กรัม และช่วง 50 กิโลกรัม ค่าความละเอียดที่ 1.0 กรัม
  3. มีความถูกต้องของแรงวัดไม่เกิน + 0.2% ของแรงสูงสุด ที่สภาวะการทำงานอุณหภูมิ 20 – 25 องศาเซลเซียส
  4. มีความเร็วในการเคลื่อนที่ของหัววัดในช่วงตั้งแต่ 0.01 ถึง 40 มิลลิเมตรต่อวินาที และมีค่าความถูกต้องไม่เกิน +0.1% ของค่าความเร็วที่ตั้งไว้
  5. สามารถกำหนดตำแหน่งของหัววัดได้ไม่น้อยกว่า 0 มิลลิเมตร ถึง 280 มิลลิเมตร หรือ 11 นิ้ว และมีความละเอียดของระยะทางที่วัดได้ไม่มากกว่า 0.0005 มิลลิเมตร และมีค่าความถูกต้องในการปรับระยะไม่มากกว่า 0.1 มิลลิเมตร
  6. สามารถตั้งวิธีการทำงานจากตัวเครื่องได้ไม่น้อยกว่า 9 แบบ ได้แก่ Compression, Tension, Maintain Load, Stop at Load, Rupture, Bloom, Surimi, TPA และ Tack
  7. เครื่องสามารถตั้งวิธีการทำงานแบบ Static Load Test เพื่อเป็นการทวนสอบจุดรับ แรงในตัวเครื่อง โดยใช้ตุ้มน้ำหนักมาตรฐาน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดของ Load cell
  8. ตัวเครื่องสามารถเปลี่ยน Load cell ด้วยตัวผู้ใช้งานเองได้ พร้อมทั้งมีระบบตรวจสอบขนาดของ Load Cell โดยอัตโนมัติ
  9. สามารถควบคุมการทำงานโดยตั้งค่าการทำงานที่ตัวเครื่อง (Stand Alone) หรือควบคุมการทำงานผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์เมื่อใช้ร่วมกับโปรแกรมสำเร็จรูปโดยสามารถเลือกอัตราการบันทึกผลด้วยความถี่สูงสุด 500 Hz
  10. หน้าจอแสดงผลแบบสัมผัสสามารถแสดงผลการทดสอบและกราฟ เพื่อความสะดวกในการอ่านค่าและบันทึกผล

  
 6/10/25

11. ตัวเครื่องสามารถกำหนดค่า QC limit สำหรับงานควบคุมคุณภาพได้
12. มีระบบป้องกัน Load Cell ทั้งแบบกดที่ตัวเครื่อง และแบบอัตโนมัติเมื่อเกิดแรงมากกว่า 110% ของ Load cell ทั้งหมด โดยตัวเครื่องจะมีระบบแจ้งเตือนที่หน้าจอแสดงผล พร้อมทั้งเคลื่อนที่หัววัดกลับไปยังจุดเริ่มต้น
13. มีช่องสำหรับเชื่อมต่อ USB จำนวน 4 ช่อง และ GPIO จำนวน 1 ช่อง
14. สามารถใช้งานหัววัดชนิดต่างๆ เพื่อทำการทดสอบตามมาตรฐานสากล เช่น มาตรฐาน AOAC, BS, AACC และ ASTM เป็นต้น
15. อุณหภูมิการใช้งานอยู่ระหว่าง 0 ถึง 40 องศาเซลเซียส หรือที่ความชื้นตั้ง 20% RH ถึง 80% RH
16. ตัวเครื่องสามารถเชื่อมต่อเพื่อใช้งานร่วมกับเครื่องพิมพ์ หรือคอมพิวเตอร์
17. ใช้กระแสไฟฟ้า 90 - 265 โวลต์ 50/60 Hz
18. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001:2015
19. รับประกันคุณภาพ 2 ปี โดยบริษัทฯ ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย บริษัทได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 ทั้งระบบเพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง และมีแผนกสอบเทียบที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 17025 เพื่อมาตรฐานทางการสอบเทียบ

## 2. อุปกรณ์ประกอบและซอฟต์แวร์สำหรับประมวลผลเครื่องวัดคุณภาพทางกายภาพผลิตภัณฑ์ (ราคา 330,000 บาท) มีรายละเอียดดังนี้

1. รายละเอียดโปรแกรมสำเร็จรูปเครื่องวิเคราะห์เนื้อสัมผัสของสาร Texture Pro Software
2. โปรแกรมสำเร็จรูป Texture Pro Software สามารถใช้ได้กับ Windows 10 โดยสามารถวิเคราะห์ผลแบบ Real-Time ในรูปของกราฟ
3. สามารถควบคุมการทำงานของเครื่อง หรือการเคลื่อนที่ของหัววัดได้
4. สามารถปรับตั้งและควบคุมการเคลื่อนที่ของหัววัดโดยตรงจากโปรแกรมสำเร็จรูป
5. สามารถบันทึกข้อมูลและรายงานผลในรูปแบบของไฟล์ Microsoft Excel หรือ PDF ได้
6. โปรแกรมใช้งานได้ง่ายโดยระบุลักษณะของตัวอย่าง และป้อนค่าเพื่อเลือกรูปแบบการทดลองที่ต้องการใช้งานเพียงผ่านการป้อนค่าเพียงหน้าตาเดียว และนอกจากนี้ผู้ใช้งานสามารถเลือกสร้างหน้าต่างในการทดสอบได้ด้วยตนเองสามารถเลือกรูปแบบในการทดสอบได้ไม่น้อยกว่า 7 รูปแบบ คือ Compression, Tension, TPA, Rapture, Bloom, Tack และ Surimi และสามารถป้อนค่าเพื่อกำหนดเป้าหมายในการทดสอบได้หลายค่า เช่น Distance, % Deformation, Stop@Load และ Maintain@Load เป็นต้น สามารถแสดงผลในรูปแบบตารางข้อมูล หรือในรูปแบบของกราฟได้ไม่น้อยกว่า 20 การทดลอง
7. สามารถเลือกขยายจุดที่สนใจโดยการเลือกใช้งานในแถบเครื่องมือเพื่อตีกรอบรอบจุดนั้นๆ และยังสามารถเลือกดูแรงที่กระทำจากกราฟได้มากที่สุด 2 จุด โดยแต่ละจุดจะแสดงค่าแรงและเวลาที่จุดนั้นๆ, ค่าแรงที่แตกต่างกัน (Difference), ค่าเฉลี่ย (Average), ค่าพื้นที่ (Area) และ ค่าความชัน (Slope)
8. โปรแกรมสำเร็จรูปสามารถคำนวณค่าทางด้านเนื้อสัมผัสโดยอัตโนมัติ เช่น Hardness, Springiness, Chewiness, Adhesiveness, Gumminess เป็นต้น
- 8.1 สามารถเลือกรูปแบบในการรายงานผลแบบ 1 การทดลอง หรือแบบสถิติได้โดยการเลือกได้หลายการทดลองมากที่สุดได้ถึง 20 การทดลอง โดยสามารถแสดงค่าแบบ Minimum, Maximum, Average, Standard Deviation ได้

Am Jy  
  
 6/10/25

8.2 อัตราการรับข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า 500 จุดต่อวินาที

8.3 สามารถเลือกเปลี่ยนหน่วยของแรงได้ เช่น กรัม, กิโลกรัม, นิวตัน, มิลลินิวตัน และสามารถเลือกเปลี่ยนหน่วยของระยะทางได้ เช่น มิลลิเมตร เซนติเมตร และนิ้ว เป็นต้นตามราคามาตรฐานครุภัณฑ์

### 3. ชุดอุปกรณ์ประกอบและหัววัดคุณภาพทางกายภาพผลิตภัณฑ์ (Probe) (ราคา 782,243 บาท)

มีรายละเอียดดังนี้

3.1 ชุดอุปกรณ์หัววัดแบบทั่วไป (General Probe Kit) จำนวน 1 ชุด

3.1.1 หัววัดรูปเข็ม (Needle Probe) ขนาด 1 มิลลิเมตร (TA9) จำนวน 1 ชิ้น

3.1.2 หัววัดทรงกรวย (Cone) เอียง 60 องศา (TA2/1000) จำนวน 1 ชิ้น

3.1.3 หัววัดทรงกรวย (Cone) เอียง 45 องศา (TA15/1000) จำนวน 1 ชิ้น

3.1.4 หัววัดทรงกรวย (Cone) เอียง 30 องศา (TA17) จำนวน 1 ชิ้น

3.1.5 หัววัดทรงกระบอก (Cylindrical) ขนาด 12.7 มิลลิเมตร (TA5) อ้างอิงตามมาตรฐาน BS

จำนวน 1 ชิ้น

3.1.6 หัววัดทรงกระบอก (Cylindrical) ขนาด 12.7 มิลลิเมตร (TA10) อ้างอิงตามมาตรฐาน AACC

จำนวน 1 ชิ้น

3.1.7 หัววัดทรงกระบอก (Cylindrical) ขนาด 25.4 มิลลิเมตร (TA11/1000) อ้างอิงตามมาตรฐาน

AOAC จำนวน 1 ชิ้น

3.1.8 หัววัดทรงกระบอก (Cylindrical) ขนาด 38.1 มิลลิเมตร (TA4/1000) จำนวน 1 ชิ้น

3.1.9 หัววัดทรงกระบอก (Cylindrical) ขนาด 50.8 มิลลิเมตร (TA25/1000) จำนวน 1 ชิ้น

3.1.10 หัววัดทรงกระบอก (Cylindrical) ขนาด 6 มิลลิเมตร (TA41) จำนวน 1 ชิ้น

3.1.11 หัววัดทรงกระบอก (Cylindrical) ขนาด 4 มิลลิเมตร (TA44) จำนวน 1 ชิ้น

3.1.12 หัววัดแรงเจาะ (Rod) ขนาด 2 มิลลิเมตร (TA39) จำนวน 1 ชิ้น

3.1.13 หัววัดทรงกลม (Ball) ขนาด 12.7 มิลลิเมตร (TA18) จำนวน 1 ชิ้น

3.1.14 หัววัดทรงกลม (Ball) ขนาด 25.4 มิลลิเมตร (TA43) จำนวน 1 ชิ้น

3.1.15 หัววัดแบบลาด (Cutting Wire) ขนาด 0.33 มิลลิเมตร (TA53) จำนวน 1 ชิ้น

3.1.16 หัววัดแบบมีดตัด (wide knife edge) ขนาด 60 มิลลิเมตร (TA7) จำนวน 1 ชิ้น

3.2 ชุดหัวแบบ forward หรือ back Extrusion สำหรับวัดตัวอย่างที่มีลักษณะค่อนข้างเหนียว หนืด เช่น น้ำผลไม้เข้มข้น, โยเกิร์ต หรือขนมพุดดิ้ง (TA-DEC) จำนวน 1 ชุด

3.3 ชุดหัววัดแบบ Lipstick Cantilever Test Fixture สำหรับทดสอบความแข็งจำนวน 1 ชุด

3.4 ชุดหัววัดแบบ Adhesive Tack Tester เพื่อวัดความเหนียว (TA-ATT) จำนวน 1 ชุด

3.5 ชุดหัววัดแบบ Roller Cam Accessory grips (TA-RCA) จำนวน 1 ชุด

3.6 หัววัดทรงกระบอกขอบมน ขนาด 36 มิลลิเมตร (TA-AACC36) อ้างอิงตาม มาตรฐาน AACC สำหรับวัดความแน่นเนื้อของขนมปัง โดยทำการทดสอบแบบ Texture Profile analysis (TPA) 1 ชิ้น

3.7 ชุดหัววัดแบบ Dough Extensibility สำหรับทดสอบหาแรงที่ทำให้เกิดการแยกของแผ่นโด แป้งที่ถูกชิงตั้งไว้ (TA-DE) 1 ชุด

3.8 ชุดหัววัดแบบ Dough Stickiness สำหรับทดสอบหาความเหนียวของแป้งโด (TA-DSJ) 1 ชุด

  
  
ผู้ศึกษา

3.9 ชุดหัววัดแบบ Noodle Tensile สำหรับวัดเส้นบะหมี่ หรือเส้นก๋วยเตี๋ยว ทดสอบโดยการวัดแรงดึงเพื่อวัดประสิทธิภาพของวัตถุดิบ (TA-NTF) 1 ชุด

3.10 ชุดหัววัดแบบ Pasta Firmness and Stickiness สำหรับวัดความแน่นเนื้อและความเหนียวด้วยแรงกดกับเส้นพาสต้าที่ยังไม่ต้มสุก (TA-PFS) 1 ชุด

3.11 ชุดหัววัดแบบ Three Point Bending ใช้วัดตัวอย่างจำพวกแคร็กเกอร์, คุกกี้ หรือเวเฟอร์ เป็นต้น โดยมีจุดให้แรงกับตัวอย่างทั้งหมด 3 จุด คือ จุดให้แรงโดยหัววัดทรงใบมีด และจุดรับแรงด้านล่างของตัวอย่างอีก 2 จุด (TA-TPB) 1 ชุด

3.12 ชุดหัววัดแบบ Shear Blade สำหรับวัดแรงตัดลงบนตัวอย่าง เช่น เนื้อ หรือไส้กรอก เป็นต้น (TA-SBA-WB1) 1 ชุด

3.13 ชุดหัววัดรูปฟันตัด Volodkevich Bite Jaws สำหรับทดสอบแรงกัดบนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์โดยใช้การทดสอบแรงตัดแบบเฉือน (TA-VBJ) 1 ชุด

3.14 ชุดหัววัดแบบ Mesh Probe สำหรับวัดค่า consistency ของตัวอย่าง เช่น มายองเนส และโยเกิร์ต (TA-MP) จำนวน 1 ชุด

3.15 โต๊ะรองทรงสี่เหลี่ยมสำหรับทดลองตัวอย่าง (TA-BT-KIT) สามารถปรับระดับความสูงโดยการถอดหรือแทรกข้อต่อได้ และโต๊ะกลม (TA-RT-KIT) 1 ชุด

3.16 อุปกรณ์สำหรับวัดความหนืดอย่างง่าย Bostwick Consistrometer จำนวน 1 ชิ้น

3.17 โต๊ะสำหรับวางเครื่องและอุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผล 1 ชุดพร้อมเก้าอี้สำนักงาน

#### 4. อุปกรณ์ประมวลผลการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพผลิตภัณฑ์จำนวน 1 ชุด ประกอบไปด้วย

4.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ จำนวน 1 ชุด ราคา 30,000 บาท มีรายละเอียดดังนี้

4.1.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกา พื้นฐานไม่น้อยกว่า 4.3 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง จำนวน 1 หน่วย

4.1.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB

4.1.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดังนี้

4.1.3.1 เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

4.1.3.2 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

4.1.3.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

4.1.3.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่าขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 480 GB จำนวน 1 หน่วย

4.1.3.5 มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย

4.1.3.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่าจำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

Am Jm  
 6/10/2567



- 4.1.3.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 4.1.3.8 มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- 4.1.3.9 มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย
- 4.2 เครื่องสำรองไฟ (UPS) ขนาด 1 kVA จำนวน 1 เครื่อง (ราคา 5,700 บาท) มีรายละเอียดดังนี้
  - 4.2.1 มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 1 kVA (600 Watts)
  - 4.2.2 สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที
- 4.3. เครื่องพิมพ์ผลการวัดวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ จำนวน 1 เครื่อง (ราคา 10,000 บาท )  
มีรายละเอียดดังนี้
  - 4.3.1 มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 600x600 dpi
  - 4.3.2 มีความเร็วในการพิมพ์ขาวดำสำหรับกระดาษ A4 ไม่น้อยกว่า 20 หน้าต่อนาที (ppm)
  - 4.3.3 มีความเร็วในการพิมพ์สีสำหรับกระดาษ A4 ไม่น้อยกว่า 20 หน้าต่อนาที (ppm)
  - 4.3.4 สามารถพิมพ์เอกสารกลับหน้าอัตโนมัติได้
  - 4.3.5 มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 256 MB
  - 4.3.6 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 4.3.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และสามารถใช้งานผ่านเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi (IEEE 802.11b, g, n) ได้
  - 4.3.8 มีถาดใส่กระดาษได้รวมกันไม่น้อยกว่า 250 แผ่น
  - 4.3.9 สามารถใช้ได้กับ A4, Letter, Legal และสามารถกำหนดขนาดของกระดาษเองได้

#### เงื่อนไขอื่น ๆ

1. ผู้ขายต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
2. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 หรือมาตรฐานอื่น ๆ ที่เปรียบเทียบเท่าหรือดีกว่า
3. ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี และมีประวัติการติดตั้งเครื่องวัดคุณภาพทางด้านกายภาพผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยงาน
4. ผู้จำหน่ายต้องติดตั้งเครื่องมือพร้อมอุปกรณ์ประกอบและระบบไฟฟ้า ณ มหาวิทยาลัยและทำการสอบเทียบเครื่องมือ (Calibrate) พร้อมตรวจสอบความถูกต้องของระบบหลังการติดตั้งจนเครื่องสามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ และส่งมอบรายงานผลการติดตั้ง (Installation Certificate) และผลการสอบเทียบ (Calibration Certificate) ตามระบบคุณภาพและข้อกำหนด
5. ผู้จำหน่ายต้องอบรมการใช้งานของเครื่อง (On-site-Training) ให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน นักวิทยาศาสตร์ นักศึกษาและอาจารย์ โดยผู้เชี่ยวชาญจนสามารถใช้เครื่องมือได้อย่างมีประสิทธิภาพ ณ มหาวิทยาลัย เมื่อทำการส่งมอบเครื่องมือโดยหัวข้อที่ใช้ในการอบรมดังนี้
  - 5.1 ความรู้เบื้องต้นในการใช้งานเครื่องมือ
  - 5.2 การใช้โปรแกรมในการวิเคราะห์ทดสอบและวิเคราะห์ผลเบื้องต้นที่ได้จากเครื่องมือ
  - 5.3 การแก้ไขปัญหาเครื่องมือขั้นต้น

  
สุวิมล

5.4 การดูแลเครื่องมือ พร้อมทั้งอบรมข้อมูลพื้นฐานปีละครั้ง เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 2 ปี และหากมีค่าใช้จ่ายในการอบรมและการเดินทางให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้จำหน่ายทั้งหมด

6. ผู้จำหน่ายรับประกันเครื่องมือทุกชิ้นส่วนของระบบเป็นระยะเวลา 2 ปีนับจากวันที่ตรวจรับเครื่องมือ เรียบร้อยผู้จำหน่ายต้องให้บริการตรวจสอบซ่อมบำรุงและสอบเทียบเครื่องมือ (Preventive maintenance and Calibration) จำนวน 1 ครั้งต่อตลอดระยะเวลารับประกัน นับจากวันที่ตรวจรับโดยไม่คิดค่าบริการและมีอะไหล่ให้บริการมากกว่าหรือเท่ากับ 5 ปี

7. เครื่องมือและอุปกรณ์ทุกชิ้นต้องเป็นของใหม่ที่ไม่ผ่านการใช้งานหรือสาธิตการใช้งานมาก่อน

8. ผู้จำหน่ายต้องส่งมอบ เอกสารดังต่อไปนี้

8.1 เอกสารคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องมือที่มาพร้อมกัน จำนวนอย่างน้อย 2 ชุด

8.2 คู่มือใช้งานอย่างง่ายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษพร้อมทั้งเข้ารูปล่มให้สะดวกง่าย จำนวนอย่างน้อย 2 ชุด

8.3 คู่มือการใช้งานอย่างง่ายทั้งทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษในรูปแบบของเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 1 ชุดวันที่ส่งมอบ

9. ผู้จำหน่ายต้องมีช่างที่มีใบรับรองจากบริษัทผู้ผลิตในการติดตั้ง ตรวจสอบสภาพซ่อมและการบำรุงรักษา เครื่องมือ

10. ในกรณีที่เครื่องชำรุด ผู้จำหน่ายต้องส่งช่างให้เดินทางมาทำการตรวจสอบและแก้ไขที่มหาวิทยาลัยภายใน 15 วันนับจากวันที่แจ้ง

11. ในกรณีที่เครื่องชำรุดไม่สามารถแก้ไขได้ภายใน 1 เดือนและยังอยู่ในระยะเวลารับประกันโดยผู้จำหน่าย ได้ทำการแก้ไขหรือทำการซ่อมหรือเปลี่ยนอุปกรณ์แล้วแต่ยังไม่สามารถใช้งานได้ตามข้อบ่งชี้ของเครื่องผู้จำหน่ายต้องทำการหาเครื่องทดแทนเครื่องเดิมให้ทางมหาวิทยาลัย ภายใน 30 วันนับจากวันที่เครื่องชำรุด โดยที่ผู้ซื้อไม่ต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้นเพื่อให้ทางมหาวิทยาลัย มีเครื่องวิเคราะห์ใช้งานระหว่างการซ่อมและผู้จำหน่ายต้องรับนำเครื่องวิเคราะห์ที่ซ่อมแล้วนำกลับมาให้ทางมหาวิทยาลัยใช้งาน

การรับประกัน


การรับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี

ระยะเวลาการส่งมอบ 150 วัน

หลักเกณฑ์การพิจารณา เกณฑ์ราคา

ลงชื่อ.....  ..... ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิทยา ใจคำ)

ลงชื่อ.....  ..... กรรมการ  
(อาจารย์จรัสสินี สุวีรานนท์)

ลงชื่อ.....  ..... กรรมการและเลขานุการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุพิชญา คำคม)