แบบ บก.๐๖

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มิใช่งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ ครุภัณฑ์สำหรับการสังเคราะห์วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ตำบลบ่อยาง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๓,๙๑๐,๐๐๐ บาท (สามล้านเก้าแสนหนึ่งหมื่นบาทถ้วน)

๔. วันที่กำหนดราคากลาง 21 มี.ค. 2567

เป็นเงิน ๓,๙๖๒,๕๐๐ บาท (สามล้านเก้าแสนหกหมื่นสองพันห้าร้อยบาทถ้วน) ราคา/หน่วย

ลำดับ	รายการ	จำนวน	ราคา/หน่วย	จำนวนเงิน
๑	ชุดทดลองวัดอัตราการไหลของน้ำ	๑ ชุด	๒๑๙,๓๓๓.๓๓	๒๑๙,๓๓๓.๓๓
๒	ชุดทดลองวัดค่าความหนืด	๑ ชุด	๓๖๐,๐๐๐.๐๐	๓๖๐,๐๐๐.๐๐
๓	เครื่องวัดค่าความหนาแน่นและความถ่วงจำเพาะ	๑ เครื่อง	๖๘๔,๓๓๓.๓๓	๖๘๔,๓๓๓.๓๓
๔	เครื่องวิเคราะห์ค่า Oxidative Stability	๑ เครื่อง	๑,๕๒๐,๐๐๐.๐๐	๑,๕๒๐,๐๐๐.๐๐
๕	ชุดทดลองหาการสูญเสียของของไหลในระบบปิด	๑ ชุด	๒๘๒,๖๖๖.๖๗	๒๘๒,๖๖๖.๖๗
๖	ชุดทดลองสาธิตการไหลแบบราบเรียบ	๑ ชุด	๑๙๘,๕๐๐.๐๐	๑๙๘,๕๐๐.๐๐
๗	ชุดทดลองวัดอัตราการไหลแบบต่าง ๆ	๑ ชุด	๑๙๕,๓๓๓.๓๓	๑๙๕,๓๓๓.๓๓
๘	ตู้อบลมร้อน	๑ เครื่อง	๙๕,๖๖๖.๖๗	๙๕,๖๖๖.๖๗
๙	ชุดกลั่นระเหยสูญญากาศ	๑ ชุด	๔๐๖,๖๖๖.๖๗	๔๐๖,๖๖๖.๖๗
			รวมเป็นเงินทั้งสิ้น	๓,๙๖๒,๕๐๐

๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคามาตรฐานและราคาตลาดโดยสืบราคาจากท้องตลาด)

๕.๑ ราคามาตรฐานที่สำนักงบประมาณกำหนด

๕.๒ ราคาตลาดโดยสืบราคาจากท้องตลาด

๕.๒.๑ บริษัท เมริทเทค จำกัด

๕.๒.๒ ห้างหุ้นส่วนจำกัด บอส ออฟติคอล

๕.๒.๓ บริษัท ธนมิตรเครื่องชั่ง

๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน

๖.๑ ผู้ช่วยศาสตราจารย์จักรพงษ์ จิตต์จำนงค์

๖.๒ นายฐาปนิค ตีระพันธ์

๖.๓ นางสาวปนัดดา โสพส

จักรพงษ์ ปนัดดา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (Spec.)
ชื่อครุภัณฑ์สำหรับการสังเคราะห์วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
ตำบลบ่อยาง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา จำนวน 1 ชุด
หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี วงเงิน 3,910,000 บาท

☐ เงินงบประมาณรายได้ ประจำปี ..... ☑ เงินงบประมาณประจำปี 2567

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	ครุภัณฑ์สำหรับการสังเคราะห์วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย **1) ชุดทดลองวัดอัตราการไหลของน้ำ จำนวน 1 ชุด (ราคา 215,000 บาท) ประกอบด้วยรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้หรือดีกว่า** 1. ปั๊มน้ำชนิดหน้าปั๊มสแตนเลสขนาดไม่น้อยกว่า 0.37 กิโลวัตต์ สามารถให้อัตราการไหลสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 80 ลิตรต่อนาที หัวน้ำสูงสุดไม่น้อยกว่า 16 เมตร หรือดีกว่า 2. อุปกรณ์วัดอัตราการไหลเบื้องต้นแบบต่าง ๆ ดังนี้ 2.1 แบบ เวนจูรี ท่อทำด้วยอะคริลิกใสทางเข้าเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 29 มิลลิเมตร คอคอดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 17 มิลลิเมตร หรือดีกว่า 2.2 แบบ ออริฟิซ ท่อทำด้วยอะคริลิกใสเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 29 มิลลิเมตร แผ่นออริฟิซทำด้วยทองเหลือง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางรูออริฟิซไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร หรือดีกว่า 2.3 แบบ พิโตต (Pitot) ติดตั้งอยู่ในท่ออะคริลิกใสที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร หรือดีกว่า 3. อุปกรณ์วัดการไหลประกอบด้วย มาตรวัดน้ำพร้อมนาฬิกาจับเวลาชนิดอ่านได้ละเอียด 0.01 วินาที หรือดีกว่า 4. อุปกรณ์วัดอัตราการไหลเป็นแบบโรตามิเตอร์ วัดอัตราการไหลสูงสุดไม่น้อยกว่า 70 ลิตรต่อนาที หรือดีกว่า 5. ถังวัดปริมาตรทำด้วยวัสดุไม่เป็นสนิม ขนาดไม่น้อยกว่า 40 ลิตร หรือดีกว่า 6. ถังน้ำสำรองทำด้วยวัสดุไม่เป็นสนิม ขนาดไม่น้อยกว่า 60 ลิตร หรือดีกว่า 7. ท่อและวาล์วทำด้วยวัสดุไม่เป็นสนิม 8. จุดต่อวัดความดันแต่ละจุดเป็นข้อต่อแบบสวมเร็ว 9. มาโนมิเตอร์น้ำ พร้อมสูบลมมือ จำนวนท่อวัดไม่น้อยกว่า 8 ท่อ ช่วงวัดไม่น้อยกว่า 0-950 มิลลิเมตร อ่านละเอียด 1 มิลลิเมตร หรือดีกว่า	

จ้ารพงษ์ มนิลดา โสพิส

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	10. อุปกรณ์วัดติดตั้งบนแผงไม้อัดชนิดทนน้ำบุฟอร์ไมก้า หรือดีกว่า 11. โครงรองรับอุปกรณ์ทำด้วยเหล็กพ่นสีกันสนิม หรือดีกว่า และขาโต๊ะมีล้อเลื่อนได้สะดวกและล็อคได้ 12. มีอุปกรณ์ป้องกันอัตรายจากไฟฟ้ารั่ว ติดตั้งในกล่องครอบกันน้ำ 13. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 1 เฟส 50 เฮิรทซ์ หรือดีกว่า 14. มีซอฟแวร์ประกอบการเรียนการสอน (Learning Software) จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้ 14.1 เป็นซอฟแวร์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องผลิตจากโรงงานเดียวกันกับอุปกรณ์ทดลอง 14.2 เป็นซอฟแวร์ที่บรรจุอยู่ในแฟลชไดร์ฟ (flash drive) 14.3 สามารถใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการ Windows 14.4 ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง วิธีทดลอง การคำนวณผล และสั่งพิมพ์ได้ เงื่อนไขประกอบ 1. รับประกันคุณภาพเครื่องมือทุกชิ้นส่วนเป็นเวลา 1 ปี และระหว่างประกันหากมีชิ้นส่วนใดของเครื่องเกิดขัดข้องตามปกติวิสัยของการใช้งาน บริษัทฯ จะต้องดำเนินการแก้ไขหรือเปลี่ยนโดยเร็วและไม่คิดมูลค่า 2. ติดตั้ง สอนการใช้งานและดูแลเครื่องจากช่างที่มีชำนาญจนกว่าจะใช้งานได้เป็นอย่างดี 3. หลังจากติดตั้งเครื่องแล้ว บริษัทฯ จะส่งช่างมาตรวจเช็คเครื่องทุก ๆ 6 เดือน ภายในระยะรับประกัน และมีบริการหลังการขาย **2) เครื่องวัดค่าความหนืด จำนวน 1 ชุด (ราคา 350,000 บาท) ประกอบด้วยรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้หรือดีกว่า** 1. หัวควบคุมอุณหภูมิในอ่างน้ำ 2. สามารถทำอุณหภูมิได้สูงสุด 100 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า 3. ความละเอียดในการตั้งค่า (Resolutions of setting) เท่ากับ 0.1 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า 4. แสดงค่าอุณหภูมิเป็นตัวเลขทางหน้าจอแบบ LED หรือดีกว่า 5. มีปุ่มตั้งการทำงานแบบสัมผัส ซึ่งสะดวกต่อการใช้งาน 6. ค่าความละเอียดในการอ่าน (Resolution of indication) เท่ากับ 0.1 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า 7. อัตราความแรงของปั๊ม (Pump pressure) สูงสุดไม่น้อยกว่า 0.1 บาร์ และอัตราการไหลของของเหลว (Pump flow) ไม่น้อยกว่า 10 ลิตร/นาที หรือดีกว่า 8. สามารถทำการปรับเทียบอุณหภูมิได้ 1 จุด (1-point Calibration) หรือดีกว่า 9. ตัวอ่างทำด้วยแก้ว สามารถมองเห็นตัวอย่างได้ ความจุไม่น้อยกว่า 15 ลิตร หรือดีกว่า 10. มีระบบความปลอดภัยบนหน้าจอ เช่น เสียงเตือน (alarms) การเตือน (warnings) และการทำงานผิดปกติ (malfunctions)	

จักรพงษ์ ปปิยดา โสพิส

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	11. สามารถใส่ตัวอย่างได้ไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง หรือดีกว่า 12. กินไฟ (Heating power) ไม่น้อยกว่า 2,000 วัตต์ หรือดีกว่า 13. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ทซ์ หรือดีกว่า 14. อุปกรณ์ประกอบ 14.1 Ostwald viscometer จำนวน 2 ชุด เงื่อนไขประกอบ 1. รับประกันคุณภาพเครื่องมือทุกชิ้นส่วนเป็นเวลา 1 ปี และระหว่างประกันหากมีชิ้นส่วนใดของเครื่องเกิดขัดข้องตามปกติวิสัยของการใช้งาน บริษัทฯ จะต้องดำเนินการแก้ไขหรือเปลี่ยนโดยเร็วและไม่คิดมูลค่า 2. ติดตั้ง สอนการใช้งานและดูแลเครื่องจากช่างที่มีชำนาญจนกว่าจะใช้งานได้เป็นอย่างดี 3. หลังจากติดตั้งเครื่องแล้ว บริษัทฯ จะส่งช่างมาตรวจเช็คเครื่องทุก ๆ 6 เดือน ภายในระยะรับประกัน และมีบริการหลังการขาย **3) เครื่องวัดค่าความหนาแน่นและความถ่วงจำเพาะ จำนวน 1 เครื่อง (ราคา 680,000 บาท) ประกอบด้วยรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้หรือดีกว่า** 1. เป็นเครื่องวัดความหนาแน่นโดยใช้หลักการ Resonant Frequency oscillation หรือดีกว่า 2. สามารถวัดความหนาแน่นได้ ในช่วง 0 – 3 g/cm^3 หรือดีกว่า 3. มีช่วงอุณหภูมิในการทำงานตั้งแต่ 0 – 90 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า 4. ค่าความถูกต้อง (Accuracy) ของการวัดความหนาแน่น ±0.0001 g/cm^3 หรือดีกว่า 5. ค่าความถูกต้อง (Accuracy) ของการวัดอุณหภูมิ ±0.05 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า 6. ค่าความแม่นยำ (Repeatability) SD 0.00005 g/cm^3 หรือดีกว่า 7. มีระบบ Density auto correction หรือดีกว่า 8. ตัวเครื่องสามารถคำนวณค่าความหนาแน่น ค่าความถ่วงจำเพาะ อุณหภูมิ ค่าความเข้มข้นและข้อความอื่น ๆ ได้ 9. หน้าจอแสดงผลสามารถใช้ได้กับ Tablet หรือ Personal computer (PC) ได้ 10. สามารถเก็บข้อมูล USB flash drive ได้ หรือดีกว่า 11. มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อแบบ LAN จำนวน 1 ช่อง แบบ USB 2.0 จำนวน 1 ช่อง และแบบ RS-232C จำนวน 2 ช่อง สำหรับเชื่อมต่อเครื่องพิมพ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ หรือดีกว่า 12. ตัวเครื่องสามารถทำงานได้ในสภาวะอุณหภูมิในช่วง 5 ถึง 35 องศาเซลเซียส และที่ความชื้นไม่เกิน 85% หรือดีกว่า 13. อุปกรณ์ประกอบ 13.1 โต๊ะสำหรับวางเครื่องมือ จำนวน 1 ชุด 14. ใช้ไฟฟ้า 230 โวลต์ 50 เฮิร์ทซ์ หรือดีกว่า นิลดา โสฬส	

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	เงื่อนไขประกอบ 1. รับประกันคุณภาพเครื่องมือทุกชิ้นส่วนเป็นเวลา 1 ปี และระหว่างประกันหากมีชิ้นส่วนใดของเครื่องเกิดขัดข้องตามปกติวิสัยของการใช้งาน บริษัทฯ จะต้องดำเนินการแก้ไขหรือเปลี่ยนโดยเร็วและไม่คิดมูลค่า 2. ติดตั้ง สอนการใช้งานและดูแลเครื่องจากช่างที่มีชำนาญจนกว่าจะใช้งานได้เป็นอย่างดี 3. หลังจากติดตั้งเครื่องแล้ว บริษัทฯ จะส่งช่างมาตรวจเช็คเครื่องทุก ๆ 6 เดือน ภายในระยะรับประกัน และมีบริการหลังการขาย	
	4) เครื่องวิเคราะห์ค่า Oxidative Stability จำนวน 1 เครื่อง (ราคา 1,500,000 บาท) ประกอบด้วยรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้หรือดีกว่า เครื่องวิเคราะห์ค่า Oxidative Stability ในน้ำมันมีระบบการทำงานที่ควบคุมผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สามารถติดตามผลการทำงานของแต่ละตัวอย่างในหน้าจอเดียวกัน และสามารถเก็บผลการทดลองในรูป data base ไว้ในคอมพิวเตอร์ได้ โดยมีรายละเอียดดังนี้ 1. เป็นเครื่องที่ควบคุมการทำงานโดยผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ 2. มี Aluminum Heating block เพื่อควบคุมอุณหภูมิได้ 2 ชุด โดยแต่ละชุดสามารถใส่ตัวอย่างได้ 4 ตัวอย่าง รวมเป็น 8 ตัวอย่าง หรือดีกว่า 3. สามารถควบคุมอุณหภูมิของ Heating block ทั้ง 2 ชุด ได้แตกต่างกัน หรือดีกว่า 4. สามารถตั้งค่าอุณหภูมิได้ในช่วง 50-150 องศาเซลเซียส และมีความละเอียด เท่ากับ 1 องศาเซลเซียส และมีค่า stability น้อยกว่า 0.1 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า 5. ควบคุมเครื่องวิเคราะห์ Oxidative Stability ด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งคอมพิวเตอร์สามารถต่อกับเครื่องวิเคราะห์ ได้ไม่น้อยกว่า 4 เครื่อง ทำให้สามารถวิเคราะห์ตัวอย่างได้ไม่ต่ำกว่า 32 ตัวอย่าง หรือดีกว่า 6. สามารถสั่งเริ่มการวิเคราะห์ตัวอย่าง (Start) ทั้ง 8 ตัวอย่าง ได้อิสระจากกันโดยจะสั่งผ่านโปรแกรม หรือปุ่ม Start ที่อยู่บนตัวเครื่อง หรือดีกว่า 7. มีโปรแกรมในการทำการวิเคราะห์ค่า Induction time และค่า stability time ได้ รวมถึงการนำผลของการวิเคราะห์ในแต่ละครั้งมาแสดงอยู่ในกราฟเดียวกันได้ (Overlay Curve) 8. มีชุดวัดค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity Measurement) ซึ่งสามารถวัดค่าการนำไฟฟ้าได้ครอบคลุมช่วง 0-400 µs/cm และมีความละเอียดที่ 0.1 µs/cm หรือดีกว่า 9. มีปั๊มสำหรับดูดอากาศเข้าเครื่อง ที่สามารถปรับอัตราการไหลของก๊าซ (Gas flow) ได้ในช่วง 1-25 ลิตรต่อชั่วโมง หรือดีกว่า 10. เครื่องสามารถปิดตัวเองได้อัตโนมัติเมื่อทำการวิเคราะห์เสร็จสิ้น หรือดีกว่า 11. สามารถนำผลการวิเคราะห์ตัวอย่างที่อุณหภูมิที่แตกต่างกันมาทำการทำนายถึงอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ได้	

จักรพงษ์ มนิดา โสภิต

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	12. สามารถนำผลการวิเคราะห์ที่เสร็จสิ้นไปแล้วมาทำการการหาค่า (re-evaluation) และคำนวณผลใหม่ (re-calculation) ได้ 13. ที่ตัวเครื่องมีหน้าจอสีแสดงสภาวะการทำงานต่างๆ ของเครื่องในขณะนั้น เช่น อุณหภูมิ อัตราการไหลของก๊าซ ค่าการนำไฟฟ้า เป็นต้น 14. เชื่อมสัญญาณระหว่างเครื่องวิเคราะห์ Oxidative Stability และคอมพิวเตอร์ด้วยสัญญาณชนิด USB 15. มีชุดโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมการทำงานของตัวเครื่อง เงื่อนไขประกอบ 1. รับประกันคุณภาพเครื่องมือทุกชิ้นส่วนเป็นเวลา 1 ปี และระหว่างประกันหากมีชิ้นส่วนใดของเครื่องเกิดขัดข้องตามปกติวิสัยของการใช้งาน บริษัทฯ จะต้องดำเนินการแก้ไขหรือเปลี่ยนโดยเร็วและไม่คิดมูลค่า 2. ติดตั้ง สอนการใช้งานและดูแลเครื่องจากช่างที่มีชำนาญจนกว่าจะใช้งานได้เป็นอย่างดี 3. หลังจากติดตั้งเครื่องแล้ว บริษัทฯ จะส่งช่างมาตรวจเช็คเครื่องทุก ๆ 6 เดือน ภายในระยะรับประกัน และมีบริการหลังการขาย **5) ชุดทดลองหาการสูญเสียของของไหลในระบบปิด จำนวน 1 ชุด (ราคา 279,000 บาท) ประกอบด้วยรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้หรือดีกว่า** 1. อุปกรณ์สำหรับทดสอบความเสียดทานต่าง ๆ ติดตั้งบนแผงไม้อัดทนน้ำบุด้วยฟอร์มิกา ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ ไม่น้อยกว่านี้ 1.1 ท่อพีวีซีตรงเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 3/4 1/2 และ 3/8 นิ้ว หรือมากกว่าและท่อสแตนเลส 1/4 นิ้ว หรือดีกว่า 1.2 ข้องอ ข้อโค้ง เล็กและใหญ่ ข้องอ 45° ท่อแยกตัววาย และท่อแยกตัวทีหรือมากกว่า 1.3 วาล์ว แบบ Gate Globe Ball และ Check 1.4 ท่อกรอง ท่อขยายและลดฉับพลัน 2. มีปั๊มน้ำขนาดไม่น้อยกว่า 0.55 กิโลวัตต์ ให้อัตราการไหลสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 90 ลิตรต่อนาที หรือดีกว่า 3. ถังเก็บน้ำทำด้วยวัสดุไม่เป็นสนิม ความจุไม่น้อยกว่า 80 ลิตร พร้อมวาล์วระบายน้ำทิ้ง หรือดีกว่า 4. อุปกรณ์วัดการไหลประกอบด้วย มาตรวัดน้ำชนิดอ่านละเอียดไม่น้อยกว่า 0.001 ลูกบาศก์เมตร พร้อมนาฬิกาจับเวลาชนิดอ่านได้ละเอียด 0.01 วินาที หรือดีกว่า 5. มาโนมิเตอร์น้ำ พร้อมสูบลมมือ จำนวน 1 ชุด ขนาดช่วงวัดไม่น้อยกว่า 0 - 950 มิลลิเมตร อ่านละเอียด 1 มิลลิเมตรน้ำ หรือดีกว่า 6. มีเกจวัดความดันต่าง ช่วงวัด 0-100 kPa จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด หรือดีกว่า	

จักรพงษ์ ปัณณ์ ใจพิส

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	7. จุดต่อวัดความดันแต่ละอุปกรณ์เป็นข้อต่อแบบสวมเร็ว และการวัดความดันอุปกรณ์แต่ละจุดสามารถวัดได้โดยไม่ต้องถอดสายวัดความดันย้ายจุด 8. อุปกรณ์ทั้งหมดยึดติดเป็นชุดเดียวกันบนโต๊ะโครงเหล็กพ่นสีกันสนิมอย่างดี พื้นโต๊ะด้านบนเป็นไม้อัดทนน้ำบุฟอร์ไมก้า ขาโต๊ะมีล้อเลื่อนได้สะดวกและล็อคได้ 9. มีอุปกรณ์ป้องกันไฟรั่ว (ELCB) พร้อมกล่องครอบกันน้ำ 10. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 1 เฟส 50 เฮิรตซ์ หรือดีกว่า 11. มีอุปกรณ์วัดอัตราการไหล สามารถวัดอัตราการไหลสูงสุดไม่น้อยกว่า 65 Lpm หรือดีกว่า 12. มีซอฟต์แวร์ประกอบการเรียนการสอน (Learning Software) มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่า ดังนี้ 12.1 เป็นซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องผลิตจากโรงงานเดียวกันกับชุดทดสอบหาการสูญเสียของของไหลในระบบปิด (Piping Loss Test set) 12.2 เป็นซอฟแวร์ที่บรรจุอยู่ในรูปแบบ Flash drive 12.3 สามารถใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการ Windows 12.4 แสดงการทำงานและเนื้อหาที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 9 หัวข้อ หรือดีกว่า ประกอบด้วย - General Description - Introduction to Fluid - Friction Loss in Pipe - Friction Loss for Valves and Pipe Fittings - Flow Measuring Devices - Test Procedures - Sample Data - Sample Calculations - Results 12.5 สามารถ Key in ค่าต่าง ๆ ลงใน Software เพื่อแสดงตัวอย่างการคำนวณโดยมีสมการที่แทนค่าได้ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลความดันต่าง ๆ และ สัมประสิทธิ์การไหลสำหรับอุปกรณ์วัดอัตราการไหลเบื้องต้นได้ไม่ต่ำกว่า 4 ชนิด 12.6 ซอฟต์แวร์สามารถเลือกดูเนื้อหาได้ทั้งหน้าถัดไป ย้อนหลัง หรือย้อนกลับที่หน้าแรกได้ทุกหน้าของซอฟต์แวร์ เงื่อนไขประกอบ 1. รับประกันคุณภาพเครื่องมือทุกชิ้นส่วนเป็นเวลา 1 ปี และระหว่างประกันหากมีชิ้นส่วนใดของเครื่องเกิดขัดข้องตามปกติวิสัยของการใช้งาน บริษัทฯ จะต้องดำเนินการแก้ไขหรือเปลี่ยนโดยเร็วและไม่คิดมูลค่า 2. ติดตั้ง สอนการใช้งานและดูแลเครื่องจากช่างที่มีชำนาญจนกว่าจะใช้งานได้เป็นอย่างดี 3. หลังจากติดตั้งเครื่องแล้ว บริษัทฯ จะส่งช่างมาตรวจเช็คเครื่องทุก ๆ 6 เดือน ภายในระยะ	

สักรพงษ์ ปนัดดา โสพิส

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	รับประกัน และมีบริการหลังการขาย **6) ชุดทดลองสาธิตการไหลแบบราบเรียบ จำนวน 1 ชุด (ราคา 198,000 บาท) ประกอบด้วยรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้หรือดีกว่า** 1. ทางน้ำไหลมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 260 มิลลิเมตร ยาวไม่น้อยกว่า 360 มิลลิเมตร หรือดีกว่า 2. รูสำหรับให้น้ำเข้าออก ไม่น้อยกว่า 5 รู พร้อมวาล์วควบคุม หรือดีกว่า 3. ชุดฉีดสี มีถังอะคริลิกใสขนาดความจุไม่น้อยกว่า 0.5 ลิตร หรือดีกว่า 4. มีเข็มฉีดสีไม่น้อยกว่า 19 เข็ม หรือดีกว่า 5. มีระดับน้ำตาไก่ และชุดปรับระดับของอุปกรณ์ หรือดีกว่า 6. แบบจำลองทำด้วยยาง แบบต่าง ๆ ดังนี้ 6.1 แบบวงกลมไม่น้อยกว่า 2 อัน 6.2 แบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าไม่น้อยกว่า 2 อัน 6.3 แบบปีกเครื่องบินไม่น้อยกว่า 2 อัน 6.4 แบบขอบคลองไม่น้อยกว่า 2 อัน 7. โต๊ะชลศาสตร์ สำหรับจ่ายน้ำให้แก่ชุดทดลอง จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดเทคนิคไม่น้อยกว่าดังนี้ 7.1 พื้นโต๊ะด้านบนมีที่วางอุปกรณ์มีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 77 เซนติเมตร ยาวไม่น้อยกว่า 126 เซนติเมตร หรือดีกว่า 7.2 ขนาดรางน้ำกว้าง ไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตร ยาวไม่น้อยกว่า 70 เซนติเมตร ลึกไม่น้อยกว่า 17 เซนติเมตร หรือดีกว่า 7.3 ถังเก็บน้ำมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 165 ลิตร มีวาล์วระบายน้ำทิ้งด้านล่าง หรือดีกว่า 7.4 มีระดับน้ำแบบตาไก่สำหรับเช็คระดับของโต๊ะให้อยู่ในแนวราบ จำนวน 1 อัน 7.5 ถังวัดปริมาตรเป็นชิ้นเดียวกับพื้นโต๊ะด้านบนโดยตัวถังวัดปริมาตรพร้อมสเกลแบ่งเป็น 2 ระดับ สำหรับวัดอัตราการไหลต่ำ ขนาดไม่น้อยกว่า 10 ลิตร และวัดอัตราการไหลสูง ขนาดไม่น้อยกว่า 45 ลิตร หรือดีกว่า 7.6 มีท่อน้ำสำหรับกักน้ำเพื่อวัดปริมาตรและระบายน้ำที่ล้นจากถังวัดปริมาตร จำนวน 1 อัน 7.7 นาฬิกาจับเวลา จำนวน 1 เรือน 7.8 จุดต่อน้ำออกไปยังอุปกรณ์ติดตั้งอยู่ที่พื้นรางน้ำทางต้นรางและเป็นข้อต่อแบบสวมเร็ว 7.9 มีปั๊มน้ำแบบหอยโข่ง ชนิดเรือนปั๊มเป็นเหล็กสแตนเลส ขนาดไม่น้อยกว่า 0.37 กิโลวัตต์ จ่ายน้ำได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 80 ลิตร/นาที เป็นปั๊มชนิดติดตั้งนอกถังน้ำ โดยยึดติดกับโครงโต๊ะอย่างแข็งแรง หรือดีกว่า 7.10 มีวาล์วปรับอัตราการไหลชนิด Gate valve	

จักรพงษ์ ปมิตตา โสพิล

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	7.11 มีอุปกรณ์วัดอัตราการไหลแบบโรตามิเตอร์ สามารถวัดอัตราการไหลในช่วงวัดไม่น้อยกว่า 5-70 ลิตรต่อนาที หรือดีกว่า 7.12 อุปกรณ์ทั้งหมดวางบนโต๊ะโครงเหล็กพ่นสีกันสนิมล้อเคลื่อนที่ได้สะดวกและล็อกได้ 7.13 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 1 เฟส 50 เฮิรตซ์ หรือดีกว่า เงื่อนไขประกอบ 1. รับประกันคุณภาพเครื่องมือทุกชิ้นส่วนเป็นเวลา 1 ปี และระหว่างประกันหากมีชิ้นส่วนใดของเครื่องเกิดขัดข้องตามปกติวิสัยของการใช้งาน บริษัทฯ จะต้องดำเนินการแก้ไขหรือเปลี่ยนโดยเร็วและไม่คิดมูลค่า 2. ติดตั้ง สอนการใช้งานและดูแลเครื่องจากช่างที่มีชำนาญจนกว่าจะใช้งานได้เป็นอย่างดี 3. หลังจากติดตั้งเครื่องแล้ว บริษัทฯ จะส่งช่างมาตรวจเช็คเครื่องทุก ๆ 6 เดือน ภายในระยะรับประกัน และมีบริการหลังการขาย **7) ชุดทดลองวัดอัตราการไหลแบบต่าง ๆ จำนวน 1 ชุด (ราคา 193,000 บาท) ประกอบด้วยรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้หรือดีกว่า** 1. อุปกรณ์วัดแบบโรตามิเตอร์ ช่วงวัดไม่น้อยกว่า 5-35 ลิตรต่อนาที หรือดีกว่า 2. ท่อเวนจูรี่ทำด้วยอะคริลิกใสขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางทางเข้าไม่น้อยกว่า 29 มิลลิเมตร และรูคอดไม่น้อยกว่า 17 มิลลิเมตร มุมเอียงหน้าไม่น้อยกว่า 21 องศา และหลังไม่เกิน 14 องศา หรือดีกว่า 3. แผ่นออริฟิซทำด้วยโลหะไม่เป็นสนิมเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร ในท่ออะคริลิกใสเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 29 มิลลิเมตร หรือดีกว่า 4. ท่อพิโทต (Pitot) ติดตั้งในท่ออะคริลิกใสขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร หรือดีกว่า 5. มาโนมิเตอร์น้ำมีท่ออะคริลิกใสไม่น้อยกว่า 8 ท่อ ช่วงวัดไม่น้อยกว่า 0-450 มิลลิเมตร อ่านค่าได้ละเอียด 1 มิลลิเมตร หรือดีกว่า พร้อมสูบลมมือ มีวาล์วระบายด้านบนเป็นแบบบอลวาล์ว และมีจุดต่อวัดความดันเป็นข้อต่อแบบสวมเร็ว หรือดีกว่า 6. จุดต่อวัดความดันที่อุปกรณ์วัดอัตราการไหลแต่ละตัวจะต้องเป็นข้อต่อแบบสวมเร็ว 7. อุปกรณ์ทั้งหมดติดตั้งบนโครงเหล็กสเตนเลสมีฐานปรับระดับ 8. มีซอฟต์แวร์ประกอบการเรียนการสอน (Learning Software) จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้ 8.1 เป็นซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องผลิตจากโรงงานเดียวกันกับอุปกรณ์ทดลอง 8.2 เป็นซอฟต์แวร์ที่บรรจุอยู่ใน ซีดีรอม หรือ แฟลชไดร์ฟ (flash drive) 8.3 สามารถใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการ Windows 8.4 ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง วิธีทดสอง การคำนวณผล และสั่งพิมพ์ได้	

จักรพงษ์. มนัดดา โสพิล

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	9. โต๊ะชลศาสตร์ สำหรับจ่ายน้ำให้แก่ชุดทดลอง จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดเทคนิคไม่น้อยกว่าดังนี้ 9.1 พื้นโต๊ะด้านบนมีที่วางอุปกรณ์มีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 77 เซนติเมตร ยาวไม่น้อยกว่า 126 เซนติเมตร หรือดีกว่า 9.2 ขนาดรางน้ำกว้าง ไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตร ยาวไม่น้อยกว่า 70 เซนติเมตร ลึกไม่น้อยกว่า 17 เซนติเมตร หรือดีกว่า 9.3 ถังเก็บน้ำมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 165 ลิตร มีวาล์วระบายน้ำทิ้งด้านล่าง หรือดีกว่า 9.4 มีระดับน้ำแบบตาไก่สำหรับเช็คระดับของโต๊ะให้อยู่ในแนวราบ จำนวน 1 อัน 9.5 ถังวัดปริมาตรเป็นชิ้นเดียวกับพื้นโต๊ะด้านบนโดยตัวถังวัดปริมาตรพร้อมสเกลแบ่งเป็น 2 ระดับ สำหรับวัดอัตราการไหลต่ำ ขนาดไม่น้อยกว่า 10 ลิตร และวัดอัตราการไหลสูง ขนาดไม่น้อยกว่า 45 ลิตร หรือดีกว่า 9.6 มีท่อน้ำสำหรับกักน้ำเพื่อวัดปริมาตรและระบายน้ำที่ล้นจากถังวัดปริมาตร จำนวน 1 อัน 9.7 นาฬิกาจับเวลา จำนวน 1 เรือน 9.8 จุดต่อน้ำออกไปยังอุปกรณ์ติดตั้งอยู่ที่พื้นรางน้ำทางต้นรางและเป็นข้อต่อแบบสวมเร็ว 9.9 มีปั๊มน้ำแบบหอยโข่ง ชนิดเรือนปั๊มเป็นเหล็กสแตนเลส ขนาดไม่น้อยกว่า 0.37 กิโลวัตต์ จ่ายน้ำได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 80 ลิตร/นาที เป็นปั๊มชนิดติดตั้งนอกถังน้ำ โดยยึดติดกับโครงโต๊ะอย่างแข็งแรง หรือดีกว่า 9.10 มีวาล์วปรับอัตราการไหลชนิด Gate valve 9.11 มีอุปกรณ์วัดอัตราการไหลแบบโรตามิเตอร์ สามารถวัดอัตราการไหลในช่วงวัดไม่น้อยกว่า 5-70 ลิตรต่อนาที หรือดีกว่า 9.12 อุปกรณ์ทั้งหมดวางบนโต๊ะโครงเหล็กพ่นสีกันสนิมล้อเคลื่อนที่ได้สะดวกและล็อกได้ 9.13 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 1 เฟส 50 เฮิรตซ์ หรือดีกว่า เงื่อนไขประกอบ 1. รับประกันคุณภาพเครื่องมือทุกชิ้นส่วนเป็นเวลา 1 ปี และระหว่างประกันหากมีชิ้นส่วนใดของเครื่องเกิดขัดข้องตามปกติวิสัยของการใช้งาน บริษัทฯ จะต้องดำเนินการแก้ไขหรือเปลี่ยนโดยเร็วและไม่คิดมูลค่า 2. ติดตั้ง สอนการใช้งานและดูแลเครื่องจากช่างที่มีชำนาญจนกว่าจะใช้งานได้เป็นอย่างดี 3. หลังจากติดตั้งเครื่องแล้ว บริษัทฯ จะส่งช่างมาตรวจเช็คเครื่องทุก ๆ 6 เดือน ภายในระยะรับประกัน และมีบริการหลังการขาย	

จักรพงษ์ มมิลดา โสพิส

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	8) ตู้อบลมร้อน จำนวน 1 เครื่อง (ราคา 95,000 บาท) ประกอบด้วยรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้หรือดีกว่า 1. เป็นตู้อบลมร้อนแบบมีพัดลม ชนิดมีประตูเปิด-ปิด ด้านหน้า 2. ระบบทำความร้อนแบบอิเลคโทรนิค ใช้เทคโนโลยี APT.line™ (Advanced Preheating Chamber Technology) 3. สามารถทำอุณหภูมิได้ในช่วง อุณหภูมิห้อง +10 ถึง 300 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า 4. หน้าจอแสดงผลแบบดิจิตอล LCD การตั้งอุณหภูมิแบบตัวเลขและควบคุมอุณหภูมิด้วยระบบ Microprocessor 5. มีค่าความแตกต่างของอุณหภูมิ (Temperature variation) ที่ 150 °C ไม่เกิน ±1.7 องศาเซลเซียส และมีค่าความแปรปรวนของอุณหภูมิ (Temperature fluctuation) ที่ 150 °C ไม่เกิน ±0.3 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า 6. มีมาตรฐานความปลอดภัยทางด้านอุณหภูมิ Class 2 (DIN 12880) ซึ่งป้องกันอุณหภูมิภายในสูงเกินกำหนด ด้วยการเตือนแบบข้อความบนหน้าจอ 7. สามารถปรับอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิ (Ramp function) ได้ 8. มีพอร์ตสำหรับบันทึกข้อมูลผ่าน USB 9. ตัวเครื่องภายนอกทำด้วยเหล็กเคลือบสีกันสนิม ภายในตู้ทำด้วยสแตนเลสสตีล หรือดีกว่า 10. มีชั้นวางของทำด้วยโลหะชุบโครเมียม จำนวนอย่างน้อย 2 ชั้น หรือดีกว่า 11. ความจุภายในตู้ไม่น้อยกว่า 115 ลิตร หรือดีกว่า 12. ใช้ไฟฟ้า 230 โวลท์ 50/60 เฮิร์ท หรือดีกว่า เงื่อนไขประกอบ 1. รับประกันคุณภาพเครื่องมือทุกชิ้นส่วนเป็นเวลา 1 ปี และระหว่างประกันหากมีชิ้นส่วนใดของเครื่องเกิดขัดข้องตามปกติวิสัยของการใช้งาน บริษัทฯ จะต้องดำเนินการแก้ไขหรือเปลี่ยนโดยเร็วและไม่คิดมูลค่า 2. ติดตั้ง สอนการใช้งานและดูแลเครื่องจากช่างที่มีชำนาญจนกว่าจะใช้งานได้เป็นอย่างดี 3. หลังจากติดตั้งเครื่องแล้ว บริษัทฯ จะส่งช่างมาตรวจเช็คเครื่องทุก ๆ 6 เดือน ภายในระยะรับประกัน และมีบริการหลังการขาย **9) ชุดกลั่นระเหยสูญญากาศ จำนวน 1 ชุด (ราคา 400,000 บาท) ประกอบด้วยรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้หรือดีกว่า** 1. มีชุดเครื่องแก้วกลั่นระเหยเป็นแบบแกนตั้งตรง (Vertical) 2. ชุดเครื่องแก้วกลั่นระเหยมีพื้นที่ในการทำความเย็น 1,600 ตารางเซนติเมตร หรือดีกว่า 3. มีมอเตอร์ที่ตัวเครื่องในการช่วยหมุนขวดแก้วใส่สารตัวอย่าง (Evaporating piston) เป็นแบบใช้ไฟกระแสตรง (DC motor)	

จักรพงษ์ มนิลดา โสภิส

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	4. มอเตอร์มีความสามารถในการหมุนขวดแก้วใส่สารตัวอย่าง (Evaporating piston) ได้ที่ความเร็ว 5 - 280 รอบต่อนาที หรือดีกว่า 5. เครื่องมีมอเตอร์ในการปรับระดับความสูงของขวดแก้วใส่สารตัวอย่าง (Evaporating piston) ที่อยู่ในอ่างให้ความร้อน (Hot bath) โดยสามารถปรับความสูงได้ถึง 14 เซนติเมตร หรือดีกว่า 6. เครื่องมีอุปกรณ์ในการตั้งจุดต่ำสุดของขวดแก้วใส่สารตัวอย่าง (Evaporating piston) เพื่อป้องกันขวดแก้วกระทบอ่างให้ความร้อน (Hot bath) แล้วเกิดการแตกหักได้ โดยสามารถปรับความสูงได้ 6 เซนติเมตร หรือดีกว่า 7. เครื่องถูกออกแบบให้ปรับหัวของเครื่องส่วนที่ยึดจับกับขวดแก้วใส่สารตัวอย่าง (Evaporating piston) ได้ถึง 45° หรือดีกว่า 8. อ่างให้ความร้อนสามารถทำอุณหภูมิได้ตั้งแต่อุณหภูมิห้อง ถึง 180 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า 9. อ่างมีความจุ 4 ลิตร หรือดีกว่า 10. ภายในอ่างทำด้วย Stainless steel หรือดีกว่า 11. อ่างสามารถใช้ได้กับน้ำและน้ำมัน 12. อ่างให้ความร้อนมีกำลังในการทำความร้อน (Heating output) 1,400 W หรือดีกว่า 13. มีปุ่มหมุนปรับอุณหภูมิโดยมีการแสดงผลบนหน้าจอ LCD 14. อ่างให้ความร้อนมีความละเอียดในตั้งค่าอุณหภูมิ ± 1 เคลวิน หรือดีกว่า 15. สามารถส่งผ่านข้อมูลจากอ่างให้ความร้อนไปยังเครื่องโดยผ่าน Infrared 16. อ่างให้ความร้อนมีระบบตัดไฟเมื่อเกิดการลัดวงจร (Safety circuit) 17. อ่างให้ความร้อนสามารถนำมาใช้ต่างหากได้ 18. หากไฟฟ้าถูกตัดจากเครื่อง มอเตอร์จะยกขวดแก้วใส่สารตัวอย่างออกจากอ่างให้ความร้อน 19. สามารถตั้งเวลาในการหมุนของขวดแก้วใส่สารตัวอย่างได้ 20. ขนาดของตัวเครื่องไม่รวมเครื่องแก้ว (กว้าง x สูง x ลึก) 500 x 430 x 440 มิลลิเมตร หรือดีกว่า 21. ระดับอุณหภูมิที่เหมาะสมในการใช้งานตัวเครื่อง คือ 5 – 40 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า 22. ได้รับการรับรองผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานสากล DIN EN 60529 (IP 20) รายละเอียดคุณลักษณะปั๊มสูญญากาศ 1. เป็นปั๊ม Membrane ที่มีคุณสมบัติทนต่อการทำปฏิกิริยาของสารเคมีและไอกรดได้ 2. เหมาะสำหรับการใช้งานแบบ Dry and Oil free application 3. ตัวเครื่องมีขนาดเล็ก ไม่กินพื้นที่การใช้งาน 4. อัตราความเร็ว (50/60 Hz) อยู่ที่ 1.32 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง หรือ 22 ลิตรต่อนาที หรือดีกว่า 5. ระดับแรงดัน 2 - 1030 mbar หรือดีกว่า 6. มีปุ่มหมุนปรับระดับความเร็ว ปรับได้ตั้งแต่ 285 – 1200 รอบต่อนาที หรือดีกว่า	

จักรพงษ์ ปนัดดา โสพิส

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	7. หน้าจอแสดงผลแบบ LED 8. ความดังของเสียงขณะเครื่องทำงาน 54 dB(A) หรือดีกว่า 9. ขนาดของท่อต่อ (เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน) 8 mm หรือดีกว่า 10. ส่วนที่สัมผัสกับไอระเหยสารเคมีทำจาก Al_2O_3, PTFE, FFPM, PPS, NBR 11. ตัวเครื่องทำจาก alu-cast coating / thermoplastic polymer 12. ระบบไฟฟ้าที่ต้องการ 110-240 V หรือดีกว่า รายละเอียดคุณลักษณะอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิระบบหมุนเวียน 1. เป็นอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิระบบหมุนเวียน 2. สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส ถึง 200 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า 3. มีระบบควบคุมอุณหภูมิเป็นชนิด Fuzzy PID 4. จอแสดงผลเป็นชนิด Bright LCD 5. มีค่าความคงตัวของอุณหภูมิ (Temperature stability) +/-0.03 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า 6. อุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิ (Temperature sensor) เป็นชนิด PT100 7. ขดลวดทำความร้อน (Heater) ใช้กำลังไฟฟ้า 2,000 W หรือดีกว่า 8. ระบบทำความเย็น (Cooling capacity) ใช้กำลังไฟฟ้า 250 W หรือดีกว่า 9. อัตราการไหลของน้ำ 10 ลิตรต่อนาที หรือดีกว่า 10. ตัวอ่างมีความจุไม่น้อยกว่า 6 ลิตร หรือดีกว่า 11. ใช้ไฟฟ้า 220 V หรือดีกว่า เงื่อนไขประกอบ 1. รับประกันคุณภาพเครื่องมือทุกชิ้นส่วนเป็นเวลา 1 ปี และระหว่างประกันหากมีชิ้นส่วนใดของเครื่องเกิดขัดข้องตามปกติวิสัยของการใช้งาน บริษัทฯ จะต้องดำเนินการแก้ไขหรือเปลี่ยนโดยเร็วและไม่คิดมูลค่า 2. ติดตั้ง สอนการใช้งานและดูแลเครื่องจากช่างที่มีชำนาญจนกว่าจะใช้งานได้เป็นอย่างดี 3. หลังจากติดตั้งเครื่องแล้ว บริษัทฯ จะส่งช่างมาตรวจเช็คเครื่องทุก ๆ 6 เดือน ภายในระยะรับประกัน และมีบริการหลังการขาย	

จักรพงษ์ มนิดดา โสฬส

ผู้ออกรายละเอียด

1. .....จักรพงษ์.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จักรพงษ์ จิตต์จำนงค์)

2. .....

(นายฐาปนิค ตีระพันธ์)

3. .....นัดดา โสพส.....

(นางสาวปนัดดา โสพส)