


รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ประจำปีงบประมาณ 2560

ลำดับ	รายการ	จำนวน	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	หมายเหตุ
1	ครุภัณฑ์การศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล เครื่องส่องภาพรังสีความร้อน (THERMOSCAN) ตำบลเมืองศรีโค อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี	1 ชุด	เป็นชุดถ่ายภาพรังสีทางความร้อน ประกอบด้วย 3 รายการ ดังนี้ 1. กล้องถ่ายภาพรังสีความร้อน จำนวน 1 ชุด 1.1 คุณลักษณะทั่วไป เป็นอุปกรณ์กล้องถ่ายภาพรังสีความร้อนชนิดเคลื่อนย้ายได้สะดวก สำหรับถ่ายภาพรังสีความร้อนของอุปกรณ์ต่างๆ หรือภาพรังสีความร้อนของเครื่องจักรกลและระบบไฟฟ้าต่างๆ โดยสามารถแปลงค่าการแผ่รังสีอินฟราเรดไปเป็นภาพถ่ายรังสีความร้อนเพื่อที่จะทำการวิเคราะห์อุณหภูมิที่เกิดขึ้นได้ เพื่อนำมาแปลผลภาพที่ได้นำไปวิเคราะห์และจัดทำรายงานเพื่อดำเนินการต่อไป 1.2 คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค 1. มีช่วงการวัดอุณหภูมิของวัตถุที่อย่างน้อยต้องครอบคลุมช่วงการวัดระหว่าง -20 องศาเซลเซียส ถึง +650 องศาเซลเซียส 2. มีค่าความถูกต้องแม่นยำของการวัดอุณหภูมิไม่เกิน ± 2 องศาเซลเซียส หรือ ± 2 เปอร์เซ็นต์ ของค่าที่อ่านได้ หรือดีกว่า 3. กล้องถ่ายภาพรังสีความร้อนใช้ตัวตรวจจับรังสีความร้อนที่มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 160 x 120 พิกเซล ซึ่งมีความยาวคลื่นในการทำงานระหว่าง 7.5-13 ไมโครเมตรหรือดีกว่า 4. มีค่าความละเอียดทางความร้อน (Thermal Sensitivity) ไม่เกิน 70mK ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียสหรือดีกว่า 5. กล้องถ่ายภาพความร้อนประกอบด้วยเลนส์ที่มีมุม $25^\circ \times 19^\circ$ และมีระยะโฟกัสไม่เกิน 40 เซนติเมตร 6. มีค่าความละเอียดทางเรขาคณิต (IFOV) ไม่เกิน 2.8 มิลลิเรเดียน โดยใช้เลนส์มาตรฐานและสามารถเพิ่มเลนส์เสริม (Telephoto lens) ในอนาคตได้โดยไม่ต้องถอดเลนส์ 7. มีความถี่ในการแสดงผลภาพไม่น้อยกว่า 60 เฮิร์ตซ์หรือดีกว่า 8. สามารถถ่ายภาพจริงโดยมีขนาดความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า 3.0 ล้านพิกเซลพร้อมไฟส่องสว่างและสามารถซูมภาพดิจิตอลได้ 9. มีหน้าจอแสดงผลและระบบสัมผัสชนิด Touch screen color LCD ขนาดไม่ต่ำกว่า 3.5 นิ้วหรือดีกว่า 10. สามารถอ่านค่าอุณหภูมิได้บนหน้าจอแสดงผลของกล้องถ่ายภาพรังสีความร้อนไม่น้อยกว่า 3 จุด และสามารถแสดงจุดที่มีอุณหภูมิสูงสุด ต่ำสุดอัตโนมัติได้ 11. กล้องถ่ายภาพรังสีความร้อนจะต้องมีเลเซอร์เพื่อช่วยในการมองตำแหน่งของการส่องวัตถุโดยแสดงบนหน้าจอได้ 12. บันทึกภาพถ่ายโดยใช้หน่วยความจำแบบเคลื่อนย้ายได้ โดยมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 กิกะไบต์ ซึ่งการบันทึกภาพรังสีความร้อนของกล้องในรูปแบบไฟล์ JPEG และสามารถส่งสัญญาณภาพต่อเนื่องออกจอภาพภายนอกได้ (Video output)	

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ประจำปีงบประมาณ 2560

ลำดับ	รายการ	จำนวน	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	หมายเหตุ
			<p>13. อุณหภูมิการใช้งานทั่วไปของกล้องถ่ายภาพรังสีความร้อนอยู่ในช่วง -10 องศาเซลเซียส ถึง +50 องศาเซลเซียส หรือในช่วงที่กว้างกว่าได้</p> <p>14. สามารถถ่ายโอนข้อมูลและควบคุมการถ่ายภาพของกล้องถ่ายภาพรังสีความร้อนด้วยอุปกรณ์ภายนอก ด้วยระบบไร้สาย แบบ WiFi หรือ Bluetooth ได้ สามารถทำการวิเคราะห์และจัดทำรายงานได้ด้วยระบบปฏิบัติการ iOS และ Android หรือ Windows ได้หรือดีกว่า</p> <p>15. น้ำหนักของกล้องถ่ายภาพรังสีความร้อนไม่เกินกว่า 1.0 กิโลกรัม</p> <p>16. อุปกรณ์ต้องได้มาตรฐาน มอก.(TIS Standard) หรือ IEC หรือ VDE หรือ DIN หรือ CE</p> <p>17. ผู้เสนอราคาต้องแสดงหลักฐานการเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต ในกรณีที่ไม่ได้เป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต ต้องมีหลักฐานการเป็นตัวแทนจำหน่าย</p> <p>18. ผู้เสนอราคาจะต้องอบรมการใช้งานเครื่องมือให้กับเจ้าหน้าที่ที่ใช้เครื่องมือโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น โดยผู้อบรมการใช้เครื่องมือจะต้องมีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. 2552 สาขาเครื่องกล สาขาไฟฟ้ากำลัง หรือสาขาที่เกี่ยวข้องในระดับภาคีวิศวกรขึ้นไป โดยผู้เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารใบอนุญาตมาพร้อมกับการเสนอราคา</p> <p>19. เป็นผลิตภัณฑ์จากประเทศไทย หรือ ทวีปยุโรปหรืออเมริกา</p> <p>1.3 อุปกรณ์ประกอบ</p> <p>1. หน่วยความจำแบบเคลื่อนย้ายไม่น้อยกว่า 2 กิกะไบต์ 1 ชุด</p> <p>2. แบตเตอรี่ชนิด Li-ion battery 1 ก้อน</p> <p>3. คู่มือการใช้งานและซอฟต์แวร์ประมวลผลเพื่อจัดทำรายงานพร้อมสายต่อ 1 ชุด</p> <p>4. กระเป๋าสำหรับใส่กล้องอย่างดี 1 ชุด</p> <p>5. ซอฟต์แวร์ประมวลผลและจัดทำรายงาน 1 ชุด</p> <p>2. เครื่องวัดอัตราการไหลของก๊าซแบบ drum (Drum Type Gas Meters) จำนวน 1 ชุด</p> <p>2.1 คุณลักษณะทั่วไป</p> <p>เป็นเครื่องวัดอัตราการไหลและปริมาตรของก๊าซ โดยใช้หลักการทำงาน นำก๊าซไหลผ่านตัวกลางที่เป็นของเหลว ทำงานร่วมกับระบบ Counting Mechanism แสดงผลเป็นปริมาตรบนหน้าปัด</p> <p>2.2 คุณลักษณะเฉพาะ</p> <p>1. ชุดถังใส่ของเหลวทำจากวัสดุ PP-grey พร้อมชุด Casing ทำจาก Stainless Steel 316</p>	



รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
 ประจำปีงบประมาณ 2560

ลำดับ	รายการ	จำนวน	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	หมายเหตุ
			<ol style="list-style-type: none"> 2. ระบบ counting mechanism แสดงผลเป็นตัวเลขไม่น้อยกว่า 8 ตัวเลข (8-digit) บนหน้าปัดของตัวเครื่อง 3. สามารถวัดค่าอัตราการไหล (Flow rate) ได้ไม่น้อยกว่าในช่วงการวัด 1 ถึง 60 ลิตร/ชั่วโมง 4. สามารถอ่านค่าปริมาตรได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 9,999,999.9 ลิตร ความละเอียดไม่เกิน 0.002 ลิตร 5. สามารถวัดค่าปริมาตรได้ไม่มากกว่า 0.5 ลิตรต่อรอบ 6. มีค่าความผิดพลาดในการวัดค่าอัตราการไหล (Accuracy) ไม่เกิน $\pm 0.2\%$ ในช่วงการวัดมาตรฐาน (Standard flow) และไม่เกิน $\pm 0.5\%$ ตลอดช่วงการใช้งาน (Measuring range) 7. ตัวเครื่องสามารถทนแรงดันก๊าซสูงสุดขาเข้า (Gas inlet) ไม่น้อยกว่า 500 mbar โดยมีความดันตกคร่อม (differential pressure) หรือ ความดันสูญเสีย (pressure loss) ในตัวเครื่องไม่เกิน 0.4 mbar 8. สามารถรับก๊าซได้ที่อุณหภูมิสูงสุดไม่น้อยกว่า 80 °C 9. ตัวเครื่องจะต้องมีชุดวัดระดับน้ำ (Level) ในตัวเครื่อง พร้อมชุดปรับระดับที่ฐานของตัวเครื่อง (Leveling foot) 10. ฝาครอบพลาสติกด้านหน้าเครื่อง สามารถถอดออกได้ (Removable cover) 11. ตัวเครื่องมีช่องสำหรับก๊าซเข้า (Gas inlet) ก๊าซออก (Gas outlet), ช่องเติมของเหลวลงในถัง (Filling nozzle), ช่องถ่ายของเหลวออกจากถัง (Drainage faucet), ชุดบอกระดับที่เหมาะสมในการเติมของเหลว (Filling level indicator) 12. ตัวเครื่องมีช่องสำหรับเสียวัดอุณหภูมิของก๊าซและอุณหภูมิของของเหลวในถัง 13. ตัวเครื่องมีช่องสำหรับเสียวัดความดัน 14. น้ำหนักตัวเครื่องยังไม่รวมของเหลวในถังไม่เกิน 9 กิโลกรัม 15. ผู้เสนอราคาต้องแสดงหลักฐานการเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต ในกรณีที่มิได้เป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต ต้องมีหลักฐานการเป็นผู้แทนจำหน่าย 16. เป็นผลิตภัณฑ์จากประเทศไทย หรือ ทวีปยุโรปหรืออเมริกา <p>2.3 อุปกรณ์ประกอบ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ของเหลวสำหรับบรรจุในถังปริมาณ 5 ลิตร (Packing Liquid) จำนวน 1 ถัง 2. คู่มือการใช้งาน จำนวน 1 ชุด 3. เทอร์มิเตอร์ (Thermometer) ช่วงการวัดไม่น้อยกว่า 0 °C - 60 °C จำนวน 2 ชุด 4. มานอมิเตอร์ (Manometer) ช่วงการวัดที่ความดันตกคร่อม (differential pressure) ไม่เกิน 10 mbar จำนวน 1 ชุด 	



รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
 ประจำปีงบประมาณ 2560

ลำดับ	รายการ	จำนวน	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	หมายเหตุ
			<p>3. ชุดประมวลข้อมูลและจัดทำรายงาน จำนวน 1 ชุด ซึ่งมีคุณลักษณะเฉพาะ ดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มี CPU เป็น Intel Core i5 1.9 GHz หรือดีกว่า 2. ฮาร์ดดิสก์ 1 TB หรือดีกว่า 3. RAM 4 GB หรือดีกว่า 4. มี DVD/RW 5. มีขนาดจอไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว หรือดีกว่า 6. ติดตั้งพร้อมระบบปฏิบัติการ Windows ที่รองรับการทำงานของ software ประมวลผลของชุดกล้อง 7. มีเครื่องพิมพ์ผลแบบ Laser จำนวน 1 ชุด <p>4. รายละเอียดเพิ่มเติม</p> <ol style="list-style-type: none"> 4.1 การอบรมความรู้และการสอนการใช้งาน ผู้ขายจะต้องจัดให้มีการอบรมการใช้งานเครื่องถ่ายภาพรังสีความร้อนและ drum gas meter ทั้งเชิงทฤษฎี รวมถึงการใช้งานฟังก์ชันต่างๆ และการใช้ซอฟต์แวร์ ให้กับเจ้าหน้าที่ที่ใช้งานจนสามารถใช้งานได้ 4.2 รับประกันคุณภาพสินค้าอย่างน้อย 1 ปี 	