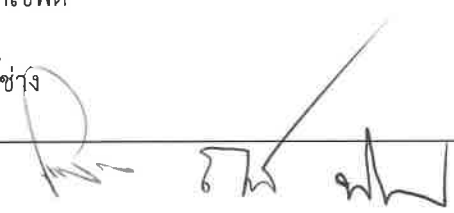





**ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง**

๑. ชื่อโครงการ ชุดปฏิบัติการทดสอบการต้านทานการรับน้ำหนักแบบคงที่และแบบพลศาสตร์ของรางรถไฟ	จำนวน ๑ ชุด		
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ คณะวิศวกรรมศาสตร์			
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร	๙,๗๘๓,๐๐๐.๐๐ บาท		
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)	๑ กันยายน พ.ศ.๒๕๖๓		
เป็นเงิน ๑๐,๒๘๐,๖๖๖.๖๖ บาท			
๔.๑ เครื่องทดสอบการต้านทานการรับน้ำหนักของหมอนรางรถไฟขนาดกำลังไม่น้อยกว่า ๕๐๐ กิโลนิวตัน	ราคา/หน่วย	๖,๑๕๓,๘๓๐.๐๐	บาท
๔.๒ ชุดควบคุมการทำงาน	ราคา/หน่วย	๒๖๒,๔๓๐.๐๐	บาท
๔.๓ ชุดไฮดรอลิก (Hydraulic unit)	ราคา/หน่วย	๒๗๗,๑๓๓.๓๓	บาท
๔.๔ โปรแกรมสำหรับการทดสอบและประมวลผลต้องเป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานผู้ผลิตเดียวกันเพื่อให้การประกอบการใช้งานได้อย่างเหมาะสมและสมบูรณ์	ราคา/หน่วย	๑๔๗,๘๔๓.๓๓	บาท
๔.๕ เครื่องคอมพิวเตอร์ All In One สำหรับงานประมวลผลขั้นสูง	ราคา/หน่วย	๒๙,๙๖๐.๐๐	บาท
๔.๖ ชุดอุปกรณ์การทดสอบแรงแบบกด ๓ จุด และ ๔ จุด (๓ point and ๔ point bending device)	ราคา/หน่วย	๘๓,๒๖๔.๖๖	บาท
๔.๗ อุปกรณ์ชุดการทดสอบ Cyclic Loading	ราคา/หน่วย	๒๕๗,๒๖๖.๖๖	บาท
๔.๘ อุปกรณ์ชุดการทดสอบ Vertical stiffness	ราคา/หน่วย	๒๘๒,๙๖๖.๖๖	บาท
๔.๙ ชุดอุปกรณ์จับชิ้นงาน (Hydraulic Grip)	ราคา/หน่วย	๓๙๖,๕๐๐.๐๐	บาท
๔.๑๐ ชุดลำเลียงชิ้นงานทดสอบ (Conveyer with sleeper testing machine)	ราคา/หน่วย	๑๖๖,๖๖๖.๖๖	บาท
๔.๑๑ ตู้กล่องเครื่องมือช่าง	ราคา/หน่วย	๔๐,๗๘๔.๓๓	บาท
๔.๑๒ รองเท้าเซฟตี้	ราคา/หน่วย	๗๙๑.๐๐	บาท
๔.๑๓ เสื้อสะท้อนแสง	ราคา/หน่วย	๕๗๑.๑๖	บาท
๔.๑๔ หมวกเซฟตี้	ราคา/หน่วย	๖๒๑.๐๐	บาท
๔.๑๕ แก้วน้ำ	ราคา/หน่วย	๓,๖๓๓.๐๐	บาท



๔.๑๖	ปั๊มลมลูกสูบ	ราคา/หน่วย	๓๙,๑๙๓.๓๓	บาท
๔.๑๗	เครื่องยิงบล๊อคลม	ราคา/หน่วย	๑๙,๕๑๗.๓๓	บาท
๔.๑๘	ถุงมือเซฟตี้	ราคา/หน่วย	๑,๕๙๔.๖๖	บาท
๔.๑๙	ตุ้วงของ	ราคา/หน่วย	๑๔,๙๐๙.๓๓	บาท
๔.๒๐	โต๊ะช่าง	ราคา/หน่วย	๓๓,๔๕๘.๓๓	บาท
๔.๒๑	แท่นตัดไฟเบอร์	ราคา/หน่วย	๗๒,๐๐๐.๐๐	บาท
๔.๒๒	เครื่องสำรองไฟ	ราคา/หน่วย	๑๒,๐๐๐.๐๐	บาท
๔.๒๓	ชุดเครนระบบไฟฟ้าแบบเคลื่อนที่	ราคา/หน่วย	๖๐๐,๐๐๐.๐๐	บาท
๔.๒๔	ชุดไฮดรอลิคแบบไฟฟ้า	ราคา/หน่วย	๗๓๙,๖๖๖.๖๖	บาท
๔.๒๕	ชุดกระเป่าเครื่องมืองานตัดราง	ราคา/หน่วย	๕๗,๙๓๖.๖๖	บาท
๔.๒๖	เครื่องพิมพ์ Multifunction ชนิดเลเซอร์สี	ราคา/หน่วย	๑๕,๐๐๐.๐๐	บาท
๕.	แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)			
๕.๑	จากราคาสีบราคาจากท้องตลาด			
๕.๑.๑	บริษัท ซอยล์เทสดีงสยาม จำกัด			
๕.๑.๒	บริษัท แพน เอวิเอชั่น แอนด์ เอ็นจิเนียริง จำกัด			
๕.๑.๓	บริษัท เอเชีย จีโอเทคนิคัล อินสตรูเมนต์ จำกัด			
๖.	รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน			
๖.๑	ผศ.นันทชัย ชูศิลป์ 			
๖.๒	นายถาวร เกื้อสกุล 			
๖.๓	นายเปรมณัช ชุมพร้อม 			



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์(Spec.)

ชื่อครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการทดสอบการต้านทานการรับน้ำหนักแบบคงที่และแบบพลศาสตร์ของรางรถไฟ
ตำบลบ่อ่าง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

จำนวน 1 ชุด

หน่วยงาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ วงเงิน 9,783,000 บาท

เงินงบประมาณรายได้ ประจำปี 2564 เงินงบประมาณประจำปี 2564

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
1.	<p>รายละเอียดเบื้องต้น</p> <p>เครื่องทดสอบการต้านทานการรับน้ำหนักของหมอนรางรถไฟด้วยแรงแบบคงที่และพลศาสตร์ เป็นชุดทดสอบกำลังอัดแบบ Bending Testing ควบคุมการทำงานด้วยระบบไฮดรอลิก ใช้ทดสอบกับ ตัวอย่างของหมอนรางรถไฟขนาดมาตรฐานประกอบด้วยเครื่องกดอัดขนาดกำลังไม่น้อยกว่า 500 กิโลนิวตันพร้อมอุปกรณ์ สามารถทำการทดสอบได้ทั้ง Dynamic test และ Static test เพื่อรองรับการทดสอบ หมอนรางรถไฟตามมาตรฐาน EN 13230-2, EN 13146-4 และ EN 13146-9</p>	
2.	<p>ชุดปฏิบัติการทดสอบการต้านทานการรับน้ำหนักแบบคงที่และแบบพลศาสตร์ของรางรถไฟ มีรายละเอียดทางเทคนิค ดังนี้</p> <p>2.1 เครื่องทดสอบการต้านทานการรับน้ำหนักของหมอนรางรถไฟขนาดกำลังไม่น้อยกว่า 500 กิโลนิวตัน และสามารถทดสอบได้ตามมาตรฐาน BS-EN 13230-2 หรือมาตรฐานสากล จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>2.1.1 เป็นเครื่องกดอัดแบบตั้งพื้นมีโครงสร้าง 4 เสาซึ่งทำจากวัสดุที่มีคุณภาพและแข็งแรง</p> <p>2.1.2 ตัวเครื่องทดสอบสามารถทดสอบได้ทั้ง Static และ Dynamic โดยสามารถสร้างโหลด สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 500 กิโลนิวตัน หรือดีกว่า</p> <p>2.1.3 ตัวเครื่องทดสอบมีระยะระหว่างเสา (Clear distance) ไม่น้อยกว่า 590x980 มิลลิเมตร หรือดีกว่า</p> <p>2.1.4 มีระยะการเคลื่อนที่ของหัวกดของการทดสอบสูงสุด (Piston stroke) ในทิศทางขึ้นลง ไม่น้อยกว่า ±150 มิลลิเมตร</p> <p>2.1.5 ชุดตรวจวัดระยะ (Transducer) ได้ไม่น้อยกว่า ±150 มิลลิเมตร โดยมีค่า indication error ไม่เกิน ±0.5%FS และมีความละเอียดในการวัด (Resolution) 0.001 มิลลิเมตรหรือดีกว่า</p> <p>2.1.6 มีค่าอัตราความเร็วในการทดสอบ (Speed rate) สูงสุดไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตรต่อวินาที</p> <p>2.1.7 มีค่าความเที่ยงตรงในการวัดของโหลด (High accuracy) ±0.5% ในช่วงการวัดที่ 2-100% หรือเทียบเท่า โดยสามารถอ้างอิงได้ตามมาตรฐาน ISO 7500 หรือมาตรฐานสากล</p> <p>2.1.8 ตัวชิ้นงานสามารถเคลื่อนย้ายเข้าและออกจากเครื่องได้อย่างสะดวกและมีแท่นรองรับที่ส่วนท้ายของรางสไลด์</p> <p>2.1.9 ใช้ระบบไฟฟ้าขนาด 380 V, 50 Hz, 3Ph หรือระบบไฟฟ้าภายในประเทศ</p> <p>2.2 ชุดควบคุมการทำงาน จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>2.2.1 ระบบควบคุมแบบเซอร์โว (Servo control) หรือดีกว่า</p> <p>2.2.2 สามารถสั่งงานบนชุดควบคุมและชุดคอมพิวเตอร์ได้</p> <p>2.2.3 ความถี่ในการทดสอบไม่น้อยกว่า 5 Hz ที่ระยะ Amplitude ไม่น้อยกว่า ±2.2</p>	

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>มิลลิเมตร</p> <p>2.2.4 ความถี่ในการทดสอบไม่น้อยกว่า 10 Hz ที่ระยะ Amplitude ไม่น้อยกว่า ± 1.0</p> <p>มิลลิเมตร</p> <p>2.2.5 มีค่า Sampling Rates ไม่น้อยกว่า 90 kHz A/D</p> <p>2.2.6 มีความถี่ในการควบคุมของ close loop ไม่น้อยกว่า 9 kHz</p> <p>2.2.7 มีช่วงความถี่ (Dynamic Frequency Range) อยู่ในช่วง 0.01 Hz ถึง 30 Hz</p> <p>2.2.8 มีการ์ดเก็บข้อมูลความเร็วสูง (High speed Data Acquisition card) ไม่น้อยกว่า 90 kHz และความละเอียดไม่น้อยกว่า 16 bit</p> <p>2.2.9 รองรับช่องสัญญาณแบบ Auto Scanning Channel ไม่น้อยกว่า 14 ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า</p> <p>2.2.10 ช่องสัญญาณแบบ Analog outputs ขนาด $\pm 10V$ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง</p> <p>2.2.11 ช่องสัญญาณ Digital output ขนาด 24 V จำนวนไม่น้อยกว่า 14 ช่อง</p> <p>2.2.12 ช่องสัญญาณ Digital input ขนาด 24 V จำนวนไม่น้อยกว่า 14 ช่อง</p> <p>2.2.13 มีค่า static ramp rate อยู่ในช่วง 0.1kN/sec – 10kN/sec หรือดีกว่า</p> <p>2.2.14 มีค่า Precision of Displacement ไม่เกิน 0.5%FS</p> <p>2.2.15 มีความแม่นยำของกำลังทดสอบ ไม่เกิน 0.5% ของค่าที่ระบุ (Precision of Test Force)</p> <p>2.2.16 มีระบบควบคุมการเปิด-ปิด ของระบบไฮดรอลิก</p> <p>2.2.17 สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ด้วยสายสัญญาณ USB 2.0 หรือ Ethernet connection หรือดีกว่า</p> <p>2.3 ชุดไฮดรอลิก (Hydraulic unit) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>2.3.1 มีพิกัด Work flow ไม่น้อยกว่า 105 L/Min</p> <p>2.3.2 มอเตอร์ปั๊ม มีกำลังไม่น้อยกว่า 40 kW</p> <p>2.3.3 มี Pressure ไม่น้อยกว่า 200 Bar</p> <p>2.3.4 มีค่าความแม่นยำในการกรอง (precision) ไม่น้อยกว่า 2.5 μm</p> <p>2.3.5 มีตู้ Cooling Unit ในการระบายความร้อนแบบ Colling oil system หรือ Cooling water system มีรายละเอียดดังต่อไปนี้</p> <p>2.3.5.1 มีขนาดไม่น้อยกว่า 45 kW</p> <p>2.3.5.2 มีระบบทำความเย็น (refrigerating system)</p> <p>2.3.5.3 มีระบบไหลเวียนของน้ำมัน (oil circulatory system)</p> <p>2.3.6 มีแรงดันไฟฟ้าควบคุม ไม่น้อยกว่า 24 V (VDC control)</p> <p>2.3.7 มีระบบป้องกันเมื่ออุณหภูมิสูงเกินขีดจำกัดเครื่องจะปิดตัวอัตโนมัติ</p> <p>2.3.8 มีสัญญาณแจ้งเตือนเมื่อระดับน้ำมันเกินขีดจำกัด</p> <p>2.3.9 ใช้ระบบกระแสไฟฟ้า 3 เฟส 380V 50Hz</p> <p>2.4 โปรแกรมสำหรับการทดสอบและประมวลผลต้องเป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานผู้ผลิตเดียวกันเพื่อให้การประกอบการใช้งานได้อย่างเหมาะสมและสมบูรณ์ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>2.4.1 เป็นโปรแกรมทดสอบลิขสิทธิ์แท้ที่สามารถใช้งานได้โดยไม่หมดอายุการใช้งาน</p> <p>2.4.2 สามารถรองรับการทดสอบแรงกด (Compression), Static test และ Dynamic test ได้</p> <p>2.4.3 สามารถรองรับการทำงานบนระบบปฏิบัติการ Window® 10</p> <p>2.4.4 สามารถตั้งค่าการทดสอบตามมาตรฐานต่างๆได้ (Setting up and scheduling tests according to standards)</p> <p>2.4.5 สามารถทำการทดสอบและดูข้อมูลการทดสอบแบบเรียลไทม์ (Automatic execution</p>	

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>of the test, with information displayed in real time)</p> <p>2.4.6 สามารถสร้างรายงานผลการทดสอบอัตโนมัติหลังจากเสร็จสิ้นการทดสอบ (Automatic generation of customizable reports after the test)</p> <p>2.4.7 สามารถทำการตรวจสอบค่าความถูกต้อง (Performing automatic indirect calculations)</p> <p>2.4.8 สามารถแสดงกราฟผลการทดสอบ และส่งออกรายงานผลการทดสอบในรูปแบบ ASCII, CSV ได้เป็นอย่างดีน้อย</p> <p>2.4.9 ตัวโปรแกรมสามารถวิเคราะห์ผลและแสดงผลเป็นกราฟเปรียบเทียบได้ไม่น้อยกว่า 3 รูปแบบหรือดีกว่า</p> <p>2.4.10 สามารถโหลดตัวอย่างได้ไม่น้อยกว่า 4 รูปแบบ หรือดีกว่า (sample-sine, triangular, square, random waveform and ramp signal)</p> <p>2.4.11 สามารถแสดงจำนวนรอบบนหน้าจอและเก็บจำนวนรอบในการทดสอบแบบไดนามิกได้</p> <p>2.4.12 สามารถปรับระดับกราฟได้อัตโนมัติ (Auto adjustment of graph scales)</p> <p>2.4.13 สามารถจัดเก็บข้อมูลและสามารถนำมาเปิดในไฟล์ Excel และไฟล์อื่นๆได้</p> <p>2.4.14 สามารถกำหนดลำดับการทดสอบได้ (Defining test sequences)</p> <p>2.4.15 สามารถบันทึกข้อมูลหลังจากเสร็จการทดสอบได้ (Save the data after test)</p> <p>2.4.16 มีการแสดงผลแบบ on-line display of load and displacement graphically</p> <p>2.4.17 มีการแสดงผลแบบ on-line display of load and displacement readings</p> <p>2.4.18 ตัวโปรแกรมการทดสอบสามารถแสดงค่า Load, Displacement, Elongation, Loop time</p> <p>2.5 เครื่องคอมพิวเตอร์ All In One สำหรับงานประมวลผลขั้นสูง จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>2.5.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel®Core™i7 และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.9 GHz. หรือดีกว่า</p> <p>2.5.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 4 MB สำหรับแบบ Cache หรือดีกว่า</p> <p>2.5.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB</p> <p>2.5.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล SSD หรือดีกว่าขนาดความจุไม่น้อยกว่า 256 GB</p> <p>2.5.5 มี DVD-RW หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน 1 หน่วย</p> <p>2.5.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า</p> <p>2.5.7 มีขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว</p> <p>2.5.8 มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ USB ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง</p> <p>2.5.9 มีแป้นพิมพ์และอุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง จำนวน 1 หน่วย</p> <p>2.5.10 มีซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือดีกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง</p> <p>2.5.11 วัสดุอุปกรณ์ทุกชิ้นต้องเป็นของใหม่ ของแท้และไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน</p> <p>2.5.12 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมเอกสารรับรอง</p> <p>2.6 ชุดอุปกรณ์การทดสอบแรงแบบกด 3 จุด และ 4 จุด (3 point and 4 point bending device) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>2.6.1 สามารถทดสอบได้ตามมาตรฐาน EN 13230-2 หรือมาตรฐานสากล</p> <p>2.6.2 ชุดอุปกรณ์ทดสอบแรงแบบกด 3 จุดและ 4 จุด สามารถรองรับแรงกดสูงสุดได้ไม่น้อย</p>	

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>กว่า 500 กิโลนิวตัน (kN)</p> <p>2.6.3 สามารถทดสอบความแข็งแรงของหมอนคอนกรีต (Sleeper) ในรูปแบบกึ่งกลางหมอนคอนกรีต ทั้งแบบโมเมนต์บวกและโมเมนต์ลบ ได้เป็นอย่างดีน้อย</p> <p>2.6.4 สามารถทดสอบความแข็งแรงของหมอนคอนกรีต (Sleeper) ในรูปแบบจุดรองรับ (Support) รางรถไฟทั้งแบบโมเมนต์บวกและโมเมนต์ลบ ได้เป็นอย่างดีน้อย</p> <p>2.6.5 สามารถทดสอบความแข็งแรงของรางรถไฟ (Rail) ทั้งในรูปแบบ 3 Point และ 4 Point ได้เป็นอย่างดีน้อย</p> <p>2.7 อุปกรณ์ชุดการทดสอบ Cyclic Loading จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>2.7.1 สามารถทดสอบได้ตามมาตรฐาน EN 13146-4 หรือมาตรฐานสากล ชุดอุปกรณ์ทดสอบทำจากเหล็กที่มีคุณภาพและมีตัวยึดจับชิ้นส่วนทดสอบ</p> <p>2.7.2 ชุดทดสอบสามารถรองรับขนาดไม้หมอนรางรถไฟ (Sleeper) และรางรถไฟ (Rail) ตามมาตรฐาน UIC 60 ได้ไม่น้อยกว่า 150x500x100 มม. (กxยxส) หรือดีกว่า</p> <p>2.7.3 ชุดอุปกรณ์ทดสอบสามารถปรับระดับองศาได้ 20 องศา, 30 องศา, 45 องศา และ 180 องศา ได้เป็นอย่างดีน้อย</p> <p>2.7.4 ชุดทดสอบต้องมีตัวล็อกเมื่อปรับองศาไม่น้อยกว่า 2 ตัว เพื่อความแข็งแรงระหว่างการทดสอบ หรือดีกว่า</p> <p>2.8 อุปกรณ์ชุดการทดสอบ Vertical stiffness จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>2.8.1 สามารถทดสอบได้ตามมาตรฐาน EN 13146-9 หรือมาตรฐานสากล</p> <p>2.8.2 ชุดอุปกรณ์ทดสอบทำจากเหล็กที่มีคุณภาพและมีตัวยึดจับชิ้นส่วนทดสอบ</p> <p>2.8.3 ชุดทดสอบสามารถรองรับขนาดไม้หมอนรางรถไฟ (Sleeper) และรางรถไฟ (Rail) ตามมาตรฐาน UIC 60 ได้ไม่น้อยกว่า 150x500x100 มม. (กxยxส) หรือดีกว่า</p> <p>2.8.4 ชุดอุปกรณ์ทดสอบสามารถปรับระดับองศาได้ 45 องศา และ 180 องศา ได้เป็นอย่างดีน้อย</p> <p>2.8.5 ชุดทดสอบต้องมีตัวล็อกเมื่อปรับองศาไม่น้อยกว่า 2 ตัว เพื่อความแข็งแรงระหว่างการทดสอบ หรือดีกว่า</p> <p>2.9 ชุดอุปกรณ์จับชิ้นงาน (Hydraulic Grip) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>2.9.1 สามารถจับชิ้นงานแบบกลม ในช่วงตั้งแต่ 8 มิลลิเมตร ถึง 30 มิลลิเมตร</p> <p>2.9.2 สามารถจับชิ้นงานแบบแบน ในช่วงตั้งแต่ 1 มิลลิเมตร ถึง 30 มิลลิเมตร</p> <p>2.9.3 ชุดอุปกรณ์จับชิ้นงานสามารถเชื่อมต่อเข้ากับชุดทดสอบและสามารถถอดประกอบได้</p> <p>2.10 ชุดลำเลียงชิ้นงานทดสอบ (Conveyer with sleeper testing machine) จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>2.10.1 เป็นชุดยึดชิ้นงานหมอนรองรางรถไฟเพื่อเตรียมเคลื่อนย้ายในการใช้ทดสอบมีความยาวไม่น้อยกว่า 1000 มิลลิเมตร</p> <p>2.10.2 มีชุดล้อเลื่อน สามารถเพื่อนำชิ้นงานทดสอบเคลื่อนที่เข้า-ออก ได้อย่างสะดวก</p> <p>2.10.3 ชุดลำเลียงชิ้นงานทดสอบ (Conveyer with sleeper testing machine) จะต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 300x1000x200 มม. (กxยxส)</p> <p>2.10.4 ชุดลำเลียงชิ้นงานทดสอบจะต้องมีอุปกรณ์ที่สามารถเชื่อมต่อหรือยึดกับชุดทดสอบเพื่อลำเลียงชิ้นงานทดสอบเข้าไปยังเครื่องมือทดสอบได้อย่างพอดี</p> <p>2.10.5 ชุดลำเลียงชิ้นงานทดสอบทำจากเหล็กและทาสีกันสนิมอย่างดี</p> <p>2.11 ตู้กล่องเครื่องมือช่าง จำนวน 4 ตู้ มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>2.11.1 เป็นตู้เครื่องมือที่มีเครื่องมือช่างไม่น้อยกว่า 300 ชิ้น</p> <p>2.11.2 ตัวตู้กล่องเครื่องมือช่างมีลิ้นชักใส่ของไม่น้อยกว่า 7 ช่อง</p>	

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>2.11.3 ตัวตู้เครื่องมือช่างสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก</p> <p>2.11.4 ตัวตู้เครื่องมือช่างประกอบไปด้วยล้อเลื่อนไม่น้อยกว่า 4 ล้อ</p> <p>2.11.5 ตัวตู้เครื่องมือช่างต้องทำจากวัสดุเหล็กที่แข็งแรงและคงทน</p> <p>2.12 รองเท้าเซฟตี้ จำนวน 20 คู่ มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>2.12.1 หัวรองเท้าทำจากเหล็กซึ่งได้รับมาตรฐาน EN 12568</p> <p>2.12.2 สามารถรองรับแรงกระแทกได้ไม่น้อยกว่า 200 จูล</p> <p>2.12.3 สามารถป้องกันไฟฟ้าสถิตได้</p> <p>2.12.4 สามารถป้องกันความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 150 C ในเวลาไม่ต่ำกว่า 30 นาที และกันความร้อนที่ 290 C ในเวลาไม่ต่ำกว่า 25 วินาที</p> <p>2.12.5 รองรับแรงกดทับได้</p> <p>2.12.6 สามารถป้องกันการทะลุจากตะปูและของมีคม</p> <p>2.12.7 ทนต่อน้ำมัน กรด และด่างที่รุนแรงได้</p> <p>2.12.8 ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน EN 20345</p> <p>2.13 เสื้อสะท้อนแสง จำนวน 20 ตัว มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>2.13.1 มีแถบสะท้อนแสงบริเวณบ่าทั้งสองข้างพร้อมลำตัวเพื่อให้สะดวกในการทำงานเวลากลางคืน</p> <p>2.13.2 ตัวเสื้อผลิตจากโพลีเอสเตอร์(Polyester) 100 เปอร์เซ็นต์ซึ่งมีคุณสมบัติยืดหยุ่นได้ดี และมีความเหนียวทนทาน</p> <p>2.13.3 ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน ANSI/ISEA 107-2010 Level 2 (Table 5), EN 471 Class 2 (Table 5), ANSI Class III Standard</p> <p>2.14 หมวกเซฟตี้ จำนวน 20 ใบ มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>2.14.1 สามารถป้องกันแรงกระแทกได้และอุปกรณ์มีน้ำหนักที่เบา</p> <p>2.14.2 สามารถทนต่อความร้อน, ไฟฟ้า, แรงกระแทก class (E,G,C) ได้</p> <p>2.14.3 กันไฟฟ้าได้ 1,000 VDC ถึง 1,500 VDC</p> <p>2.14.4 มีแถบสะท้อนแสง สามารถทำให้เห็นในเวลากลางคืน</p> <p>2.14.5 สามารถสวมใส่ได้ทั้งสองด้าน</p> <p>2.14.6 สามารถปรับสายรัดได้และมีตัวล็อกเวลาสวมใส่</p> <p>2.14.7 ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน EN397 , EN50365</p> <p>2.15 เข็มขัด จำนวน 20 ตัว มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>2.15.1 ตัวเข็มขัดต้องมีล้อไม่น้อยกว่า 5 ล้อ</p> <p>2.15.2 ตัวเข็มขัดสามารถป้องกันไฟฟ้าสถิตได้</p> <p>2.15.3 สามารถหมุนได้ 360 องศา</p> <p>2.15.4 สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้</p> <p>2.15.5 ตัวล้อเหล็กสามารถป้องกันการถ่ายเทประจุลงพื้นได้</p> <p>2.16 ปัมลมลูกสูบ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>2.16.1 มีปริมาณลมกระบอกสูบไม่น้อยกว่า 330 ลิตรต่อนาที</p> <p>2.16.2 มีแรงดันไม่น้อยกว่า 8 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร</p> <p>2.16.3 มีกระบอกสูบไม่น้อยกว่า 3 สูบ</p> <p>2.16.4 มีขนาดถังลมไม่น้อยกว่า 148 ลิตร</p> <p>2.16.5 ขนาดมอเตอร์ไม่น้อยกว่า 2 HP</p>	

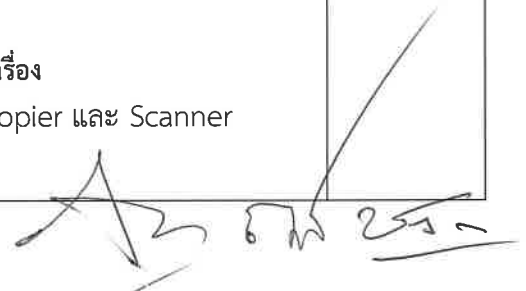


ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>2.16.6 ใช้ไฟฟ้า 220 V 1 Phase</p> <p>2.17 เครื่องยิงบล็อกลม จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>2.17.1 เป็นชนิดแบบบล็อกไฟฟ้าไร้สายที่ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่</p> <p>2.17.2 มีความเร็วรอบตัวเปล่าอยู่ในช่วง 0-2800 rpm หรือดีกว่า</p> <p>2.17.3 อัตราการกระแทกต่อนาทีอยู่ในช่วง 0-3500 lpm หรือดีกว่า</p> <p>2.17.4 แรงบิดสูงสุด (Torque) ไม่น้อยกว่า 280 Nm</p> <p>2.17.5 กำลังไฟไม่น้อยกว่า 18 V</p> <p>2.18 ถุงมือเซฟตี้ จำนวน 20 คู่ มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>2.18.1 มีคุณสมบัติป้องกันความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 250 C ในเวลา 15 วินาที</p> <p>2.18.2 ขนาดความหนาของถุงมือไม่น้อยกว่า 1.1 มิลลิเมตร</p> <p>2.18.3 ขนาดความกว้างของถุงมือไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว</p> <p>2.18.4 สามารถป้องกันการเกิดสะเก็ดไฟจากการเชื่อมได้</p> <p>2.18.5 ผลิตภัณฑ์ได้รับรองมาตรฐาน EN 388 และ EN 407</p> <p>2.19 ตู้วางของ จำนวน 4 ตู้ มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>2.19.1 โครงตู้ทำจากเหล็กแผ่นมีความหนาไม่น้อยกว่า 0.6 มิลลิเมตร</p> <p>2.19.2 โครงตู้เป็นแบบถอดประกอบได้</p> <p>2.19.3 กรอบตู้ทำจากเหล็กแผ่นความหนาไม่น้อยกว่า 0.6 มิลลิเมตร</p> <p>2.19.4 มือจับเป็นพลาสติก มีความคงทนแข็งแรง</p> <p>2.19.5 ชั้นวางมีช่องวางของหรือเอกสารไม่น้อยกว่า 3 ชั้น</p> <p>2.19.6 ชั้นทำเอกสารทำจากเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มิลลิเมตร</p> <p>2.19.7 บานเลื่อนกระจกมีระบบการล็อกด้วยกุญแจ</p> <p>2.20 โต๊ะช่าง จำนวน 4 ตัว มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>2.20.1 สามารถต้านทานแรงได้ไม่น้อยกว่า 1 ตัน</p> <p>2.20.2 มีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 2000x750x850 (กxยxส) มิลลิเมตร</p> <p>2.20.3 ตัวโต๊ะมีน้ำหนักไม่เกิน 71 กิโลกรัม</p> <p>2.20.5 มีแท่นวางเท้าด้านล่างโต๊ะ</p> <p>2.21 แท่นตัดไฟเบอร์ จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>2.21.1 ใช้กำลังไฟไม่น้อยกว่า 2200 W</p> <p>2.21.2 เส้นผ่านศูนย์กลางใบตัดไม่น้อยกว่า 355 มิลลิเมตร</p> <p>2.21.3 เส้นผ่านศูนย์กลางรูไม่น้อยกว่า 25.4 มิลลิเมตร</p> <p>2.21.4 มีความเร็วรอบตัวเปล่าไม่น้อยกว่า 3800 rpm</p> <p>2.21.5 ใช้ระบบไฟฟ้า 220 - 230 V 50-60 Hz</p> <p>2.22 เครื่องสำรองไฟ จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>2.22.1 ต้องเป็นเครื่องสำรองไฟ (UPS) ที่จ่ายกำลังไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 2000VA/600W</p> <p>2.22.2 เครื่องสำรองไฟ (UPS) เป็นแบบ Line Interactive Technology</p> <p>2.22.3 มีระบบปรับแต่งแรงดันไฟฟ้าให้คงที่แบบอัตโนมัติ (AVR)</p> <p>2.22.4 มีตัวประกอบกำลังไม่ต่ำกว่า 0.6 หรือดีกว่า</p> <p>2.22.5 รองรับแรงดันไฟฟ้าด้านขาเข้า (Input Voltage) ได้ 220/230/240V (140V - 300V) 1Phase ที่ความถี่ 50/60 Hz</p> <p>2.22.6 มีค่าแรงดันไฟฟ้าด้านออก (Output Voltage) 220/230/240V +/-10% 1Phase</p>	

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>ที่ความถี่ 50/60 Hz +/-1%หรือดีกว่า (น้อยกว่า)</p> <p>2.22.7 สัญญาณไฟฟ้าขาออก เป็น Simulated Sine Wave</p> <p>2.22.8 มีไฟแสดงผล LED สำหรับแสดงสถานะการทำงานของเครื่องสำรองไฟฟ้า</p> <p>2.22.9 แบตเตอรี่ เป็นชนิดตะกั่วกรด แบบควบคุมแรงดันด้วยวาล์ว (Valve Regulated lead acid, VRLA) และเป็นแบบ Maintenance free ถูกออกแบบมาให้ใช้งานกับเครื่อง UPS โดย แบตเตอรี่ต้องเป็นยี่ห้อเดียวกันกับเครื่องสำรองไฟฟ้าเพื่อประสิทธิภาพการทำงานของระบบ มีความจุไม่น้อยกว่า 7.2 Ah</p> <p>2.22.10 มีสัญญาณเสียงเตือนในสถานะผิดปกติ</p> <p>2.22.11 มีระบบเตือนความผิดปกติของแบตเตอรี่ และการใช้งานเกินกำลัง (Overload)</p> <p>2.22.12 มีช่องต่อไฟสำรอง และเต้ารับสำหรับใช้งาน (Outlet) ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง แบบ universal ที่รองรับเสียบทั้งขากลมและแบน</p> <p>2.23 ชุดเครื่องระบบไฟฟ้าแบบเคลื่อนที่ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>2.23.1 มีขนาดไม่น้อยกว่า 5 ตันและทำจากวัสดุที่แข็งแรงสามารถรับน้ำหนักได้</p> <p>2.23.2 มีล้อเลื่อนไม่น้อยกว่า 4 ล้อ</p> <p>2.23.3 มีความสูงไม่น้อยกว่า 3300 มิลลิเมตร</p> <p>2.23.4 มีความยาว(Span)ไม่น้อยกว่า 2500 มิลลิเมตร</p> <p>2.23.5 มีระยะ Lifting Length ไม่น้อยกว่า 1900 มิลลิเมตร</p> <p>2.23.6 ใช้ระบบไฟฟ้า 380 V 50 Hz 3 Phase</p> <p>2.23.7 มีปุ่มกดในการควบคุม การเดินหน้าและถอยหลังของเครน</p> <p>2.24 ชุดไฮดรอลิกแบบไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้</p> <p>2.24.1 ปัมไฟฟ้า</p> <p>2.24.1.1 สามารถทำงานที่แรงดันสูงสุดไม่ต่ำกว่า 10000 psi หรือ 700 บาร์</p> <p>2.24.1.2 ทำงานแบบ Two-Stage Pump, การทำงานด้วย Solinoid valve</p> <p>2.24.1.3 มีกล่องรีโมทสำหรับกดปุ่ม UP ให้ลูกสูบของกระบอกเคลื่อนที่ไป สำหรับเคลื่อนกลับด้วยปุ่ม DOWN สำหรับให้ลูกสูบถอยกลับ</p> <p>2.24.1.4 ความจุน้ำมันไฮดรอลิกส์ (Oil Capacity) เทียบเท่าหรือต้องไม่น้อยกว่า 40 ลิตร</p> <p>2.24.1.5 มีชุด Manifold สำหรับการใช้งานกระบอกไฮดรอลิก 2 ตัวได้พร้อมกัน เมื่อใช้งานปุ่มตัวเดียว</p> <p>2.24.1.6 ตัวปัมไฟฟ้ามีวาล์วควบคุมการไหล (Flow Control Valve) เพื่อความเร็วในการดันหรือดึงขึ้นงานได้ โดยเป็นวาล์วทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 10000 psi ประกอบในชุดปัมไฟฟ้าแบบพร้อมใช้งาน</p> <p>2.24.1.7 ระบบไฟฟ้า 220 Volt 50/60Hz. 1 Phase</p> <p>2.24.2 กระบอกไฮดรอลิก ขนาดไม่น้อยกว่า 150 ตัน</p> <p>2.24.2.1 ระยะยกสูง (Stroke) ไม่น้อยกว่าหรือเทียบเท่า 200 มม. หรือ 8 นิ้ว</p> <p>2.24.2.2 ความสูงของกระบอก (Closed Height or Collapsed height) ไม่เกินกว่า 350 มม. หรือ 13.80 นิ้ว</p> <p>2.24.2.3 มีความสูงของกระบอกเมื่อยืดออกสูงสุดรวมช่วงชัก (Extended height) ไม่น้อยกว่า 550 มม. หรือ 21.70 นิ้ว</p> <p>2.24.2.4 เส้นผ่านศูนย์กลางของลูกสูบไฮดรอลิก (Plunger Diameter) ไม่น้อยกว่าหรือเทียบเท่า 150 มม. หรือ 6.00 นิ้ว</p> <p>2.24.2.5 ความโตรูกลวงกลางลูกสูบ (Center Hole diameter) ไม่น้อยกว่าหรือเทียบเท่า 79 มม. หรือ 3.13 นิ้ว</p> <p>2.24.2.6 กระบอกไฮดรอลิกเป็น แบบ Hollow Double Acting</p>	



ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>2.24.3 กระบอกลูกสูบไฮดรอลิก ขนาดไม่น้อยกว่า 150 ตัน</p> <p>2.24.3.1 ระยะยกสูง (Stroke) ไม่น้อยกว่าหรือเทียบเท่า 150 มม. หรือ 6 นิ้ว</p> <p>2.24.3.2 ความสูงของกระบอกลูกสูบ (Closed Height or Collapsed height) ไม่เกินกว่า 435 มม. หรือ 17 นิ้ว</p> <p>2.24.3.3 มีความสูงของกระบอกลูกสูบเมื่อยืดออกสูงสุดรวมช่วงชัก (Extended height) ไม่น้อยกว่า 585 มม. หรือ 22.50 นิ้ว</p> <p>2.24.3.4 เส้นผ่านศูนย์กลางของลูกสูบไฮดรอลิก (Plunger Diameter) ไม่น้อยกว่าหรือเทียบเท่า 130 มม. หรือ 5.25 นิ้ว</p> <p>2.24.3.5 กระบอกลูกสูบไฮดรอลิกเป็น แบบ Double Acting Cylinder</p> <p>2.24.4 สายไฮดรอลิก (Hydraulic Hose)</p> <p>2.24.4.1 มีสายไฮดรอลิก 4 เส้น สามารถต่อเข้ากับกระบอกลูกสูบและปั๊มไฟฟ้าไฮดรอลิก ได้เป็นอย่างดี</p> <p>2.24.4.2 สายไฮดรอลิก สามารถทนแรงดันสูงสุด ไม่ต่ำกว่า 10000 psi และมี burst pressure ไม่น้อยกว่า 20000 psi</p> <p>2.24.4.3 สายไฮดรอลิก มีความยาวไม่น้อยกว่า 10 เมตร หรือ 33 ฟุต</p> <p>2.24.5 เกจไฮดรอลิก และ ข้อต่อไฮดรอลิก (Hydraulic Pressure Gauge and Gauge Adaptor)</p> <p>2.24.5.1 เป็นเกจไฮดรอลิกผลิตจากวัสดุสแตนเลส ใช้กับปั๊มไฟฟ้าไฮดรอลิก ย่านวัด 0 ถึง 1000 Bar หรือ 0 ถึง 14500 psi</p> <p>2.24.5.2 ขนาดหน้าปัดของเกจ ไม่น้อยกว่า 2 ½ นิ้ว หน้าปัดแบบมีน้ำมัน และมีปลอกยางหุ้มกันกระแทก</p> <p>2.24.5.3 มีเอกสารแสดงค่าแรงอัดเป็นหน่วยตัน เมื่อมีการใช้งานร่วมกับกระบอกลูกสูบขนาด 150 ตัน</p> <p>2.24.5.4 มีเกจอะแดปเตอร์ Gauge Adaptor สำหรับต่อเกจ เข้ากับตัวปั๊มไฟฟ้า และ เกจสามารถหมุนปรับได้ 360 องศา ปรับการดูผลได้ทุกทาง</p> <p>2.25 ชุดกระเป๋าเครื่องมืองานตัดราง จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วยรายการเครื่องมือดังต่อไปนี้</p> <p>2.25.1 กล่องเครื่องมือ</p> <p>2.25.2 Saw box</p> <p>2.25.3 Flat Rasp</p> <p>2.25.4 Copper Brush</p> <p>2.25.5 Utility Knife</p> <p>2.25.6 Crescent Wrench</p> <p>2.25.7 Cutting Knife 1/2"</p> <p>2.25.8 Cutting Knife 7/8"</p> <p>2.25.9 Punching Device 1/2"</p> <p>2.25.10 Punching Device 7/8"</p> <p>2.25.11 Stay Wrench 1/2"</p> <p>2.25.12 Stay Wrench 7/8"</p> <p>2.25.13 Flashlight</p> <p>2.25.14 Headlamp</p> <p>2.26 เครื่องพิมพ์ Multifunction ชนิดเลเซอร์สี จำนวน 1 เครื่อง</p> <p>2.26.1 เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถเป็น Printer, Copier และ Scanner ภายในเครื่องเดียวกัน</p>	



ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>2.26.2 มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 600x600 dpi</p> <p>2.26.3 มีความเร็วในการพิมพ์ขาวดำ สำหรับกระดาษ A4 ไม่น้อยกว่า 18 หน้าต่อ นาที (ppm)</p> <p>2.26.4 มีความเร็วในการพิมพ์สีสำหรับกระดาษ A4 ไม่น้อยกว่า 18 หน้าต่อ นาที (ppm)</p> <p>2.26.5 มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 256 MB</p> <p>2.26.6 สามารถสแกนเอกสาร ขนาด A4 (ขาวดำ และ สี) ได้</p> <p>2.26.7 มีความละเอียดในการสแกนสูงสุด ไม่น้อยกว่า 1,200x1,200 dpi</p> <p>2.26.8 มีถาดป้อนเอกสารอัตโนมัติ (Auto Document Feed)</p> <p>2.26.9 สามารถถ่ายสำเนาเอกสารได้ทั้งสีและขาวดำ</p> <p>2.26.10 สามารถทำสำเนาได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 99 สำเนา</p> <p>2.26.11 สามารถย่อและขยายได้ 25 ถึง 400 เปอร์เซ็นต์</p> <p>2.26.12 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง</p> <p>2.26.13 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือ สามารถใช้งานผ่านเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi (IEEE 802.11b, g, n) ได้</p> <p>2.26.14 มีถาดใส่กระดาษได้ไม่น้อยกว่า 150 แผ่น</p> <p>2.26.15 สามารถใช้ได้กับ A4, Letter, Legal และ Custom</p>	
3.	<p>รายละเอียดทั่วไป</p> <p>3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต หรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่าย โดยตรงภายในประเทศ โดยใบตัวแทนจะต้องระบุชื่อหน่วยงานที่ต้องการจัดซื้อ พร้อมแนบเอกสารเพื่อประกอบการพิจารณาในวันเสนอราคา เพื่อประโยชน์ในการให้บริการหลังการขายใน รายการที่ (2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5)</p> <p>3.2 บริษัทผู้ผลิตจะต้องได้รับรองมาตรฐาน ISO9001 หรือมาตรฐานสากลเพื่อแสดงถึงคุณภาพ มาตรฐานการผลิตที่ดีพร้อมแนบเอกสารแสดงในวันยื่นซองในรายการที่ (2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.22)</p> <p>3.3 ผู้เสนอราคาต้องแนบรายละเอียดครุภัณฑ์ที่นำเสนอ (catalogue) และต้องระบุยี่ห้อ, แบบ/รุ่น และประเทศมาพร้อมใบเสนอราคา เพื่อประกอบการพิจารณาจัดซื้อครุภัณฑ์</p> <p>3.4 เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ไม่เคยถูกใช้งานมาก่อน และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ถูกผลิตขึ้นตามสายทางการผลิต โดยไม่ได้ถูกดัดแปลงขึ้นมาเฉพาะกิจ</p> <p>3.5 รับประกันคุณภาพ 1 ปี (การใช้งานปกติ) มีการตรวจสอบเช็คเครื่องทดสอบ ทุก 6 เดือนในช่วง ระยะเวลาประกัน</p> <p>3.6 มีการสาธิต และนำวิธีการใช้เครื่องมือทดสอบโดยผู้ชำนาญการ ให้แก่ผู้ใช้งานจนสามารถนำไปใช้ งานได้อย่างถูกต้อง</p> <p>3.7 ผู้เสนอราคาจะต้องมีช่างผู้ชำนาญการที่มีประกาศนียบัตรหรือใบรับรอง (Certificate) ที่แสดงว่า ได้รับการฝึกอบรมการซ่อมบำรุงอุปกรณ์จากบริษัทผู้ผลิต หรือจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ พร้อมแนบเอกสาร เพื่อประกอบการพิจารณาในวันเสนอราคา เพื่อประโยชน์ในการให้คำแนะนำหรือการบริการหลังการขาย ยกเว้นอุปกรณ์ประกอบ</p> <p>3.8 ผู้เสนอราคาจะต้องมีคู่มือ พร้อมวีดิโอสาธิตการใช้งานโดยบันทึกลงแผ่นซีดีหรือแฟลชไดรฟ์ จำนวน</p>	



ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	2 ชุด (2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6) 3.9 ติดตั้งส่งมอบงานพร้อมใช้งานภายใน 120 วัน	

ผู้ออกรายละเอียด

1. _____

(นายอรุณ ลูกจันทร์)

2. _____

(นายถาวร เกื้อสกุล)

3. _____

(นายชลัท ทิพากรเกียรติ)