

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อวัสดุ

1. ชื่อวัสดุ โครงการจัดหาวัสดุฝึก เพื่อพัฒนาทักษะของนักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
2. จำนวนที่ต้องการ 1 ชุด
3. เหตุผลและความจำเป็น

การพัฒนาประเทศไทย 4.0 ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมในอุตสาหกรรม (New S-curve) ก็คืออุตสาหกรรมหุ่นยนต์ (Robotics) โดยการพัฒนาอุตสาหกรรมหุ่นยนต์จะช่วยพัฒนาเศรษฐกิจของไทยได้ ทั้งนี้ความต้องการใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรมยังมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างมากในปัจจุบัน

สาขาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ ได้มีการกำหนดจุดเน้น(Focus/Flagship) ในประเด็น “ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม” ตามรายละเอียดในเอกสาร นโยบายและยุทธศาสตร์ 2563-2580 และแผนปฏิบัติการของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่ได้มีการกำหนดจุดมุ่งหมายในการผลิตหรือพัฒนา กำลังคนให้มีความเชี่ยวชาญมากกว่าการขยายตัวเชิงปริมาณ และตระหนักและให้ความสำคัญด้านการจัดการศึกษา ดังนี้ การสร้างคนให้สามารถปฏิบัติงานหรือมีทักษะในการทำงาน การสร้างความรู้ เพื่อนำความรู้ไปสร้างนวัตกรรม โดยต่อยอดจากงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ หรือผลงานสร้างสรรค์ ไปสู่เชิงพาณิชย์ จึงได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการพัฒนาบัณฑิตและกำลังคนที่มีสมรรถนะ รองรับกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย ทั้งกลุ่มเดิม (First S-Curve) และกลุ่มอุตสาหกรรมแห่งอนาคต (New S-Curve) โดยที่การระบอบการจัดการเรียน การสอนในด้านเทคโนโลยีหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ ต้องสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติในสภาพจริง เป็นสำคัญ แต่ในขณะเดียวกัน สาขาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ ยังขาดแคลนชุดทดลองและครุภัณฑ์ ที่ได้มาตรฐานที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอน จึงทำให้นักศึกษาไม่สามารถที่จะรู้ถึงการทำงานของระบบหุ่นยนต์ ที่แท้จริงได้

จากเหตุผลข้างต้น สาขาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่มีการจัดการเรียนการสอนซึ่งมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในด้าน เทคโนโลยีหุ่นยนต์ และได้รับการอบรมด้านหุ่นยนต์อุตสาหกรรมจากต่างประเทศมาแล้ว จึงเล็งเห็นความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องการขยายโอกาสให้บุคลากรด้านวิชาชีพ ให้มีความรู้ความสามารถและเพิ่มขีดศักยภาพให้สอดคล้อง กับเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ ตลอดจนครุภัณฑ์และสื่อการเรียนการสอนจึงเป็นปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่ง ที่จะเป็นตัวบ่งชี้ถึงประสิทธิภาพนักศึกษา ดังนั้น โครงการจัดหาวัสดุฝึก เพื่อพัฒนาทักษะของนักศึกษาหลักสูตร วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งที่ต้องจัดเตรียมความพร้อมทางด้านสมรรถนะให้กับนักศึกษา อีกทั้งยังเพิ่มศักยภาพด้านวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีหุ่นยนต์ในอนาคตและเป็นพื้นฐานการขับเคลื่อนนวัตกรรม นำไปสู่การพัฒนาประเทศต่อไป

4. รายละเอียดประกอบการจัดซื้อวัสดุ (เอกสารดังแนบ)

5. ราคามาตรฐานหรือราคาที่เคยซื้อวัสดุครั้งสุดท้ายภายในระยะเวลา 2 ปีงบประมาณ

6. วงเงินที่ได้รับอนุมัติ 918,000 บาท

7. คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

- | | |
|-------------------------------|---------------------|
| 1. ผศ.ดร.สุรชาติ จันทรจิต | ประธานกรรมการ |
| 2. นายจักรพันธ์ นันทพันธุ์กุล | กรรมการ |
| 3. นายภาธรณ ชวพันธุ์ | กรรมการและเลขานุการ |

8. คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

- | | |
|----------------------------|---------------------|
| 1. นายธนน เรือนคง | ประธานกรรมการ |
| 2. นายวรารุช สุวลัย | กรรมการ |
| 3. นายอุดมศักดิ์ จันทรทาโพ | กรรมการและเลขานุการ |

9. บริษัท/ห้าง/ร้าน ที่จำหน่าย พร้อมเบอร์โทรศัพท์และเบอร์โทรสาร

1. บริษัท ชิกตี้-ชิกอโตเมชั่น จำกัด
2. บริษัท ซีโร่ ลอส จำกัด
3. บริษัท พรซิชั่น ซีเอ็นซี แอนด์ แมชชีนเนอรี จำกัด

(ลงชื่อ).....ผู้กำหนดรายละเอียด
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุรชาติ จันทรจิต)

(ลงชื่อ).....หัวหน้าหน่วยงาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปัญญา แสนโสดา)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ รักษาการแทน
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อวัสดุ

1. ชื่อวัสดุ โครงการจัดหาวัสดุฝึก เพื่อพัฒนาทักษะของนักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์

2. จำนวนที่ต้องการ 1 ชุด

3. รายละเอียดทั่วไป

3.1 เป็นวัสดุฝึกที่ผลิตได้อย่างมีมาตรฐานเหมาะสำหรับการเรียนการสอนในหลักสูตรวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์

4. คุณลักษณะเฉพาะ

4.1 สายไฟ H05V-K ขนาด 1x1 ตร.มม.สีน้ำเงิน จำนวน 5 กล่อง

4.1.1 สายคอนโทรล H05V-K ยาว 100 ม.

4.1.2 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 มม²

4.1.3 ฉนวนของสายหุ้มด้วย PVC สีน้ำเงิน

4.1.4 รับแรงดัน 750V

4.1.5 บรรจุภัณฑ์ห่อด้วยกล่องกระดาษ

4.2 สายไฟ H05V-K ขนาด 1x1 ตร.มม.สีน้ำตาล จำนวน 5 กล่อง

4.2.1 สายคอนโทรล H05V-K ยาว 100 ม.

4.2.2 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 มม²

4.2.3 ฉนวนของสายหุ้มด้วย PVC สีน้ำตาล

4.2.4 รับแรงดัน 750V

4.2.5 บรรจุภัณฑ์ห่อด้วยกล่องกระดาษ

4.3 สายไฟ H05V-K ขนาด 1x2.5 ตร.มม.สีน้ำตาล จำนวน 5 กล่อง

4.3.1 สายคอนโทรล H05V-K ยาว 100 ม.

4.3.2 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 มม²

4.3.3 ฉนวนของสายหุ้มด้วย PVC สีน้ำตาล

4.3.4 รับแรงดัน 750V

4.3.5 บรรจุภัณฑ์ห่อด้วยกล่องกระดาษ

4.4 สายไฟ H05V-K ขนาด 1x2.5 ตร.มม.สีดำ จำนวน 5 กล่อง

4.4.1 สายคอนโทรล H05V-K ยาว 100 ม.

4.4.2 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 มม²

4.4.3 ฉนวนของสายหุ้มด้วย PVC สีดำ

4.4.4 รับแรงดัน 750V

4.4.5 บรรจุภัณฑ์ห่อด้วยกล่องกระดาษ

4.5	สายไฟ H05V-K ขนาด 1x2.5 ตร.มม.สีเทา	จำนวน 5 ก่อ่ง
4.5.1	สายคอนโทรล H05V-K ยาว 100 ม.	
4.5.2	มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 มม ²	
4.5.3	ฉนวนของสายหุ้มด้วย PVC สีเทา	
4.5.4	รับรองแรงดัน 750V	
4.5.5	บรรจุภัณฑ์ห่อด้วยกล่องกระดาษ	
4.6	สายไฟ H05V-K ขนาด 1x2.5 ตร.มม.สีเขียวเหลือง	จำนวน 5 ก่อ่ง
4.6.1	สายคอนโทรล H05V-K ยาว 100 ม.	
4.6.2	มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 มม ²	
4.6.3	ฉนวนของสายหุ้มด้วย PVC สีเขียวเหลือง	
4.6.4	รับรองแรงดัน 750V	
4.6.5	บรรจุภัณฑ์ห่อด้วยกล่องกระดาษ	
4.7	ทางปลาท่อสายไฟ แบบคอร์ตเอ็น ขนาด 2.5 มิลลิเมตร	จำนวน 3000 ตัว
4.7.1	ทางปลากลม คอร์ตเอ็น แบบมีฉนวน	
4.7.2	สำหรับสายไฟ ขนาด 2.5 Sq.mm	
4.7.3	วัสดุปลายสายเป็นทองแดง	
4.8	ทางปลาท่อสายไฟ แบบคอร์ตเอ็น ขนาด 1.5 มิลลิเมตร	จำนวน 2000 ตัว
4.8.1	ทางปลากลม คอร์ตเอ็น แบบมีฉนวน	
4.8.2	สำหรับสายไฟ ขนาด 1.5 Sq.mm	
4.8.3	วัสดุปลายสายเป็นทองแดง	
4.9	ทางปลาท่อสายไฟ แบบคอร์ตเอ็นคู่ ขนาด 2.5 มิลลิเมตร	จำนวน 2000 ตัว
4.9.1	ทางปลากลม คอร์ตเอ็น แบบมีฉนวน	
4.9.2	สำหรับสายไฟ ขนาด 2.5 Sq.mm แบบคู่	
4.9.3	วัสดุปลายสายเป็นทองแดง	
4.10	ทางปลาท่อสายไฟ แบบคอร์ตเอ็นคู่ ขนาด 1.5 มิลลิเมตร	จำนวน 2000 ตัว
4.10.1	ทางปลากลม คอร์ตเอ็น แบบมีฉนวน	
4.10.2	สำหรับสายไฟ ขนาด 1.5 Sq.mm แบบคู่	
4.10.3	วัสดุปลายสายเป็นทองแดง	
4.11	ฟิวส์เซรามิก ขนาด 10x38 มม. 10A	จำนวน 50 ตัว
4.11.1	มีขนาดฟิวส์ 10x38 มิลลิเมตร	
4.11.2	ฟิวส์บล็อกโลหะเซรามิก	
4.11.3	ขนาดกระแส 10 A 500V	

4.12 สายไฟ VCT-G 4x2.5/2.5	จำนวน 100 เมตร
4.12.1 VCT-G สายคอนโทรลและสายอ่อน 4 คอร์ + 1 กราวด์	
4.12.2 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 มม ²	
4.12.3 ใช้ไม่เกิน 450/750V L-E กับ L-L	
4.13 แผงวงจร Raspberry Pi 4 โมเดล B (แรม 4GB)	จำนวน 6 แผง
4.13.1 ระบบประมวลผลแบบ Quad core Cortex-A72	
4.13.2 มีแรมขนาด 4GB LPDDR4-3200	
4.13.3 มีพอร์ต 2 USB 3.0 ports; 2 x USB 2.0 ports	
4.13.4 มีพอร์ต 2 x micro-HDMI ports	
4.14 แผงวงจรการสื่อสาร IoT WIFI/4G to RS232/485	จำนวน 20 แผง
4.14.1 ระบบประมวลผลแบบ CPU Cortex A7	
4.14.2 มีแรมขนาด DDR3 128 MB	
4.14.3 มีพอร์ตชนิด RS232 RS422	
4.14.4 มี ไวไฟ โมดูล	
4.14.5 มี 3 x พอร์ตอีเธอร์เน็ต(Ethernet Port)	
4.14.6 มี 2 input และ 2 output	
4.15 แผงวงจรรวมการสื่อสาร 5 ช่องสัญญาณ LAN	จำนวน 10 แผง
4.15.1 โปรโตคอล IEEE 802.3/802.3u/ 802.3ab/ 802.3x	
4.15.2 มี 5 ช่องสัญญาณ	
4.15.3 ความเร็วในการสื่อสาร 5 10/100/1000Mbps	
4.16 แผงวงจรดิจิทัล อินพุต 14 ช่อง ผ่านวงจร S7-1200	จำนวน 10 แผง
4.16.1 ใช้สำหรับ SIMATIC S7-1200	
4.16.2 ระบบประมวลผล CPU 1214C AC/DC/relay	
4.16.3 มี 14 ช่องสัญญาณ 6 High speed counter	
4.16.4 สัญญาณขาเข้า 24VDC	
4.16.5 สามารถต่อได้ Source/sink input	
4.17 แผงวงจรดิจิทัล เอาพุต 10 ช่อง ผ่านวงจร S7-1200	จำนวน 10 แผง
4.17.1 ใช้สำหรับ SIMATIC S7-1200	
4.17.2 ระบบประมวลผล CPU 1214C AC/DC/relay	
4.17.3 มี 10 ช่องสัญญาณ Relay	
4.17.4 รับกระแสไฟ สูงสุด 2A (Max load)	
4.18 แผงวงจรรับสัญญาณ อนาล็อก 2 ช่อง 0-10V S7-1200	จำนวน 10 แผง
4.18.1 ใช้สำหรับ SIMATIC S7-1200	
4.18.2 ระบบประมวลผล CPU 1214C AC/DC/relay	

4.18.3	มี 2 ช่องสัญญาณ อะนาล็อก	
4.18.4	ช่วงสัญญาณ 0-10 VDC	
4.18.5	ความละเอียดในการแปลงสัญญาณ 10 bit	
4.19	แผงวงจรแปลงสัญญาณไฟฟ้า 230V เป็น 24VDC S7-1200	จำนวน 10 แผง
4.19.1	ใช้สำหรับ SIMATIC S7-1200	
4.19.2	ใช้สำหรับไฟ : AC 85-264	
4.19.3	จ่ายไฟได้ 24VDC	
4.20	แผงวงจรแปลงสัญญาณไฟฟ้า 230V เป็น 0-30VDC 5A	จำนวน 5 แผง
4.20.1	จ่ายไฟ Output DC 0-30V, 0-10A	
4.20.2	ใช้สำหรับไฟ AC 220V 50 Hz	
4.20.3	ความแม่นยำในการแสดงผล ± 0.01	
4.21	ตะกั่วบัดกรี 1.2 มม. ม้วนกลาง	จำนวน 10 ม้วน
4.21.1	ตะกั่วบัดกรี 1.2 มม. ม้วนกลาง	
4.22	อลูมิเนียมโปรไฟล์ 40x40 (ยาว 4 ม.)	จำนวน 10 เส้น
4.22.1	มีขนาดหน้าตัด 40x40 มม.	
4.22.2	วัสดุชนิด A6063S-T5	
4.23	ชุดน็อตผู้-เมีย โปรไฟล์ M8	จำนวน 500 ชุด
4.23.1	ใช้สำหรับอลูมิเนียม โปรไฟล์ Series 8	
4.23.2	สำหรับ น็อต M8 (ตัวผู้-ตัวเมีย)	
4.24	ปืนให้ความร้อน 20W-130W	จำนวน 20 ตัว
4.24.1	มีลักษณะเป็นแบบ ปืนให้ความร้อน	
4.24.2	กำลังไฟ 20-130W	
4.25	รีเลย์ และ ฐานรีเลย์ 8 ขา 220V	จำนวน 20 ชุด
4.25.1	คอยล์ 220 VAC	
4.25.2	มี 2 คอนแทค NO/NC	
4.26	แมกเนติก คอนแทคเตอร์ AC-3 9A	จำนวน 10 ตัว
4.26.1	มี 3 Pole	
4.26.2	ไฟเลี้ยงคอยล์ 100-250VAC	
4.26.3	กระแสฟักัด 9A	
4.27	เทอร์มอลโอเวอร์โหนด รีเลย์	จำนวน 10 ตัว
4.27.1	มี 3 Pole	
4.27.2	ช่วงปรับกระแส 5.7 - 7.6A	
4.27.3	คอนแทกเสริม (Auxiliary contacts) 1NO+1NC	

- | | |
|--|----------------|
| 4.28 คอนแทกช่วย Auxiliary Contact | จำนวน 20 ตัว |
| 4.28.1 CA4-10 Auxiliary Contact Block | |
| 4.29 ตลับฟิวส์ 10×38 เกาะราง | จำนวน 20 ตัว |
| 4.29.1 ตลับฟิวส์ขนาด 10×38 | |
| 4.29.2 ระบบเกาะราง DIN | |
| 4.29.3 พิกัดกระแส 32A 400V | |
| 4.30 ทางปลาแฉกหุ้ม ขนาด 2.5 มิลลิเมตร | จำนวน 3000 ตัว |
| 4.30.1 ใช้กับสายไฟขนาด 2.5 sq.mm. | |
| 4.30.2 วัสดุ ทำจาก ทองแดง ชุบ นิเกิล | |
| 4.30.3 มาตรฐาน รับรองจาก UL, CSA, TÜV | |
| 4.31 ทางปลาแฉกหุ้ม ขนาด 1.5 มิลลิเมตร | จำนวน 2000 ตัว |
| 4.31.1 ใช้กับสายไฟขนาด 1.5 sq.mm. | |
| 4.31.2 วัสดุ ทำจาก ทองแดง ชุบ นิเกิล | |
| 4.31.3 มาตรฐาน รับรองจาก UL, CSA, TÜV | |
| 4.32 บอร์ดคลิปแอมป์ แคลมป์มิเตอร์ดิจิตอล | จำนวน 40 บอร์ด |
| 4.32.1 ใช้สำหรับ 600A/600A AC/DC | |
| 4.32.2 เป็นชนิด True RMS | |
| 4.32.3 Digital Clamp meter | |
| 4.32.4 หน้าจอแสดงผล 4 หลัก | |
| 4.32.5 ฟังก์ชันการทำงาน AC/DC voltage, Diode, Resistance Measurement, Continuity buzzer, AC Current, MAX/MIN, REL, Hz%, True RMS, Backlight, Capacitance Measurement | |
| 4.33 บอร์ดเซอร์กิตเบรกเกอร์ 6Amp 1P | จำนวน 20 บอร์ด |
| 4.33.1 จำนวน 1 pole | |
| 4.33.2 ลักษณะ Tripping Characteristic แบบ C | |
| 4.33.3 กระแส: 6 A | |
| 4.33.4 กระแส Breaking Capacity: 6kA | |
| 4.33.5 มาตรฐาน Standard IEC/EN 60898-1 | |
| 4.34 บอร์ดเซอร์กิตเบรกเกอร์ 20Amp 1P | จำนวน 20 บอร์ด |
| 4.34.1 จำนวน 1 pole | |
| 4.34.2 ลักษณะ Tripping Characteristic แบบ C | |
| 4.34.3 กระแส Current: 20 A | |
| 4.34.4 กระแส Breaking Capacity: 6kA | |
| 4.34.5 มาตรฐาน Standard IEC/EN 60898-1 | |

4.35 เทอร์มินอล 21A 600V	จำนวน 200 ตัว
4.35.1 ทนกระแส MAX 21A (600 V)	
4.36 หมึกปรี้น HP Color 119A ดำ	จำนวน 4 กล่อง
4.36.1 สำหรับใช้กับปรี้นเตอร์ รุ่น HP Color Laser 150a/150nw/MFP 178nw/M179fnw	
4.36.2 ตลับหมึกสีดำ	
4.37 หมึกปรี้น HP Color 119A ฟ้ำ	จำนวน 4 กล่อง
4.37.1 สำหรับใช้กับปรี้นเตอร์ รุ่น HP Color Laser 150a/150nw/MFP 178nw/M179fnw	
4.37.2 ตลับหมึกสีฟ้ำ	
4.38 หมึกปรี้น HP Color 119A ชมพู	จำนวน 4 กล่อง
4.38.1 สำหรับใช้กับปรี้นเตอร์ รุ่น HP Color Laser 150a/150nw/MFP 178nw/M179fnw	
4.38.2 ตลับหมึกสีชมพู	
4.39 หมึกปรี้น HP Color 119A เหลือง	จำนวน 4 กล่อง
4.39.1 สำหรับใช้กับปรี้นเตอร์ รุ่น HP Color Laser 150a/150nw/MFP 178nw/M179fnw	
4.39.2 ตลับหมึกสีเหลือง	
4.40 กล่องเก็บเครื่องมือ 2 ชั้น	จำนวน 20 กล่อง
4.40.1 กล่องเครื่องมือเหล็ก 2 ชั้น	
4.41 บอร์ดจอสัมผัสเชื่อมต่อเครื่องจักร	จำนวน 16 บอร์ด
4.41.1 หน้าจอขนาด size: 7 inch	
4.41.2 ความละเอียด : 800x480 TFT LCD, 16,000k	
4.41.3 การสื่อสาร : RS485/RS422	
4.42 ตัวยึดฉากอลูมิเนียมโปรไฟล์ 40 มม.	จำนวน 293 ตัว
4.42.1 ตัวยึดฉากอลูมิเนียมโปรไฟล์ 40 มม.	
4.43 แผ่นอลูมิเนียม 10 มม. 300x300 มม.	จำนวน 4 แผ่น
4.43.1 แผ่นอลูมิเนียม 10 มม. 300x300 มม.	
4.44 กระดาษ A4 80 แกรม บรรจุ 500 แผ่น	จำนวน 50 รีม
4.44.1 กระดาษ A4 80 แกรม บรรจุ 500 แผ่น	
4.45 แผ่นรองบัดกรี	จำนวน 23 แผ่น
4.45.1 แผ่นรองบัดกรี	
4.46 เซ็นเซอร์ชนิด Capacitive Proximity	จำนวน 10 ตัว
4.46.1 ตรวจจับวัตถุโดยให้หลักการ Capacitive	
4.46.2 ระยะตรวจจับไม่น้อยกว่า 10 มม.	
4.46.3 ตรวจจับได้ Conductors and dielectrics	
4.46.4 ใช้กับไฟฟ้า 12 ถึง 24 VDC	

4.47 เซ็นเซอร์ชนิด Inductive Proximity จำนวน 10 ตัว

4.47.1 ตรวจจับวัตถุโดยให้หลักการ Inductive

4.47.2 ระยะตรวจจับไม่น้อยกว่า 10 มม.

4.47.3 มี Output NPN NO

4.48 เซ็นเซอร์แสงชนิด Diffuse-reflective (E3Z) จำนวน 15 ตัว

4.48.1 ตรวจจับโดยใช้แสงแบบ Diffuse-reflective

4.48.2 ระยะการตรวจจับไม่น้อยกว่า 1 เมตร

4.48.3 มี Output NPN open collector

4.48.4 ใช้กับไฟฟ้า 12 ถึง 24 VDC

4.49 เซ็นเซอร์แสงชนิด Retro-reflective (E3Z) จำนวน 15 ตัว

4.49.1 ตรวจจับโดยใช้แสงแบบ Retro-reflective

4.49.2 ระยะการตรวจจับไม่น้อยกว่า 1 เมตร

4.49.3 มี Output NPN open collector

4.49.4 ใช้กับไฟฟ้า 12 ถึง 24 VDC

4.50 เซ็นเซอร์แสงชนิด Through – beam (E3Z) จำนวน 10 ตัว

4.50.1 ตรวจจับโดยใช้แสงแบบ Through – beam

4.50.2 ระยะการตรวจจับไม่น้อยกว่า 1 เมตร (Infrared light)

4.50.3 มี Output NPN open collector

4.50.4 ใช้กับไฟฟ้า 12 ถึง 24 VDC

5. ผู้เสนอราคาต้องแสดงการเปรียบเทียบรายละเอียดประกอบการจัดซื้อวัสดุ และแนบแคตตาล็อกโดยทำเครื่องหมายหรือส่วนแสดงข้อกำหนดในแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจนว่าคุณสมบัติดังกล่าวตรงตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยหรือดีกว่า

6. กำหนดส่งมอบวัสดุ 7 วัน

7. ระยะเวลารับประกัน - ปี

8. การจัดซื้อวัสดุรายการนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาจาก เกณฑ์ราคา

9. สถานที่ส่งมอบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ต.คลองหก อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี

(ลงชื่อ).....ผู้กำหนดรายละเอียด

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุรชาติ จันทร์ชิต)

(ลงชื่อ).....หัวหน้าหน่วยงาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปัญญา แสนโสดา)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ รักษาการแทน

คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม