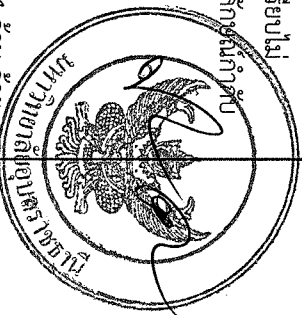


รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
 ประจำปีงบประมาณ 2560

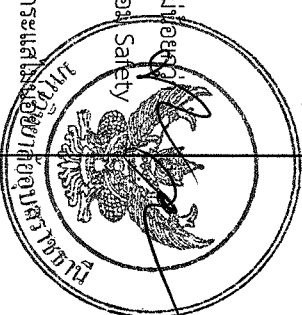
คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หมายเหตุ
1	ครุภัณฑ์การศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ชุดโต๊ะทดลองทางไฟฟ้าพร้อมคอนโซล (800 x 1800 x 800)	1 ชุด	ประกอบด้วย ก. ชุดโต๊ะทดลองทางไฟฟ้าพร้อมคอนโซล จำนวน 30 ชุด ก.1 รายละเอียดทั่วไป ก.1.1 เป็นโต๊ะปฏิบัติการทางไฟฟ้าขนาด 800 x 1800 x 800 มม.พร้อมแหล่งจ่ายแรงดันระบบไฟฟ้า 3 เฟส 220/380 Volt 50 Hz ก.1.2 ระบบแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้าแบบ Module อิสระติดตั้งภายใน Console ก.1.3 ตัว Console และโต๊ะปฏิบัติการยึดติดกันอย่างมั่นคงแข็งแรง ก.1.4 แผงโมดูลสามารถถอดออกและยึดติดตั้งกลับได้อย่างสะดวก โดยการคลายสลักรูด้านหน้า ก.1.5 แผง Module อุปกรณ์ไฟฟ้าทำด้วยวัสดุที่เป็นฉนวน มีความหนาไม่น้อยกว่า 5 มม. ผิวหน้าเคลือบด้วยวัสดุ ผิวเรียบไม่สะท้อนแสงที่เป็นเนื้อเดียวกัน สามารถทนความร้อน และความชื้น ไม่ทำให้เกิดการลุกไหม้ มีอักษร และ สัญลักษณ์ที่ง่ายต่อการ บนผิวหน้าแผง module ต้องมีความคงทนถาวร ก.2 รายละเอียดทางเทคนิค โต๊ะทดลองทางไฟฟ้าพร้อมคอนโซล 800 x 1800 x 800 มีคุณลักษณะและส่วนประกอบดังนี้ ก.2.1 พื้นโต๊ะปฏิบัติงาน มีคุณลักษณะดังนี้ ก.2.1.1 พื้นโต๊ะทำด้วยไม้ปาร์ติเกิล มีความหนาไม่น้อยกว่า 28 มม. ปิดทับด้วยเมลามีนทั้งสองด้าน ปิดขอบโต๊ะทั้ง 4 ด้าน ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ก.2.1.2 พื้นโต๊ะมีขนาด W1800 มม. x D 800 มม. ความหนาไม่น้อยกว่า 28 มม. ก.2.1.3 พื้นโต๊ะจะเจาะรูร้อยสายจาก คอนโซล ลงไปที่พื้นด้านล่างของโต๊ะ ก.2.2 โครงขาโต๊ะ มีคุณลักษณะดังนี้ ก.2.2.1 โครงสร้างขาโต๊ะเป็นเหล็กกล่อง หรือ โลหะไร้สนิม ขนาดไม่น้อยกว่า 50x50 มม. หนาไม่น้อยกว่า 2.2 มม. กรณีที่เป็นเหล็กต้องเคลือบสีพอกสี ผ่านขบวนการ อบความร้อน ก.2.2.2 ตัวคานรับน้ำหนักเป็นโลหะชนิดเดียวกันกับขาโต๊ะ ก.2.2.3 ลักษณะตัวคานเชื่อมยึดติดกันทั้ง 4 ด้าน พร้อมทั้งมีคันรองรับน้ำหนักพื้นโต๊ะ ตามแนวความกว้างของพื้นโต๊ะ



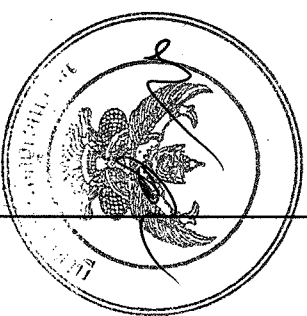
**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ประจำปีงบประมาณ 2560**

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หมายเหตุ
			คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
			<p>ก.2.2.4 ชุดตัวต้านประกอบเข้ากับตัวขาโต๊ะ โดยใช้ถักรูยึด</p> <p>ก.2.2.5 ขาโต๊ะ มีระยะห่างระหว่างขาโต๊ะด้านซ้าย-ขวา ไม่น้อยกว่า 1,200 มม. สามารถปรับระดับความสูงได้ไม่น้อยกว่า 20 มม.</p> <p>ก.2.2.6 ความสูงจากพื้นถึงระดับพื้นโต๊ะด้านบน มีความสูงไม่น้อยกว่า 800 มม.</p> <p>ก.2.2.7 มีแผ่นโลหะบังด้านบนหน้าขนาด กว้างไม่น้อยกว่า 48 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 120 ซม. และมีแผ่นโลหะบังด้านข้างของโครงชุดขาโต๊ะ มีความกว้างหน้าขนาดไม่น้อยกว่า 20x40 มม. ยึดระหว่างโครงขาโต๊ะทั้งสองด้าน</p> <p>ก.2.3 คอนโซลติดตั้งระบบไฟฟ้า มีคุณลักษณะดังนี้</p> <p>ก.2.3.1 ตัวคอนโซล ใช้สำหรับบรรจุแผง อุปกรณ์ไฟฟ้า</p> <p>ก.2.3.2 ตัวคอนโซลทำจากโลหะหรือไม้ พืชขึ้นรูปพลาสติกหรือพลาสติกทนไฟ ผ่านการอบความร้อน ด้านหน้าคอนโซลทำมุมเอียงเพื่อความสะดวกในการมองเห็น มุมจากพื้นโต๊ะไม่น้อยกว่า 45 องศา</p> <p>ก.2.3.3 คอนโซลมีขนาดไม่น้อยกว่า 1,800 มม. x 245 มม. x 240 มม. (WXHXD) ความกว้างเท่าขนาดโต๊ะ</p> <p>ก.2.3.4 ด้านหลังคอนโซล มีช่องลมระบายอากาศ</p> <p>ก.2.4 แผง Module อุปกรณ์ที่ติดตั้งภายในคอนโซล มีดังนี้</p> <p>ก.2.4.1 แผง Main Circuit breaker 3 pole ไม่น้อยกว่า 16 A และ Earth Leakage Circuit Breaker 4 pole ไม่น้อยกว่า 16A แบบติดตั้งบนรางมีหลอดไฟสัญญาณ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 10 มม. แสดงไฟแต่ละเฟส พร้อม Safety Socket 4 มม. 3L /N/ PE พร้อม Emergency Stop แบบล็อกได้ จำนวน 1 แผง</p> <p>ก.2.4.2 แผงจ่ายไฟกระแสสลับปรับค่าได้ 1 เฟส ปรับแรงดันเอาต์พุตตั้งแต่ตั้งแต 0V และมากกว่า 250 V กระแสไม่ต่ำกว่า 250 V</p> <p>ก.2.4.3 แผงจ่ายไฟ Universal out let แบบ 2P+PE ขนาด 220 V ใช้กับกระแสสลับไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 10 A จำนวนไม่น้อยกว่า 6 out let</p> <p>ก.2.4.4 แผง Blank Plate ปิดหน้าคอนโซลที่ไม่ติดตั้งอุปกรณ์ เพื่อความปลอดภัย สามารถถอดประกอบได้ และเป็นวัสดุชนิดเดียวกับแผง Module ที่ติดตั้งอุปกรณ์</p> <p>ก.2.4.5 สายไฟขนาด 5x2.5 ตร.มม. ยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร พร้อม Power plug ตัวผู้ แบบ 3P+N+PE ขนาดไม่น้อยกว่า 380 V ใช้กับกระแสสลับไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 16 A แบบติดตั้ง จำนวน 1 ชุด</p>



**รายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะครุภัณฑ์
คณะกรรมการศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ประจำปีงบประมาณ 2560**

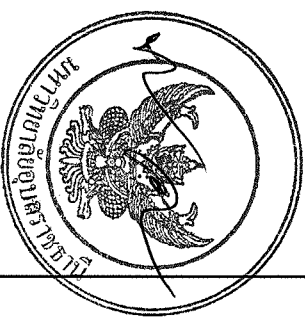
ลำดับ	รายการ	จำนวน	หมายเหตุ
	คุณสมบัติเฉพาะครุภัณฑ์		
	<p>ก.2.4.6 อุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดเป็นผลิตภัณฑ์ มาตรฐานสากล มีใช้แพร่หลายกันทั่วไป</p> <p>ก.2.5 เก้าอี้เบาะกลม จำนวน 2 ตัว / โต๊ะ 1 ชุด</p> <p>ก.2.5.1 สามารถปรับระดับสูงต่ำได้ ปรับระดับความสูงด้วยแกนเกลียว</p> <p>ก.2.5.2 ที่รองนั่งทำจากไม้ หรือ เบาะหุ้มหนังพีวีซี เส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 254 ซม.</p> <p>ก.2.5.3 ความสูงปรับได้ ต่ำสุดไม่น้อยกว่า 50 ซม. สูงสุดไม่น้อยกว่า 65 ซม.</p> <p>ก.2.5.4 โคนรองทำด้วยเหล็กเคลือบสีกันสนิม หรือ เป็นโลหะไร้สนิม ขนาดที่เหมาะสม</p> <p>ก.2.5.5 รับน้าหนักได้ไม่ต่ำกว่า 150 กก. โคนรองสร้างความมั่นคง แข็งแรง</p> <p>ก.2.6 แหล่งจ่ายไฟกระแสตรงปรับค่าได้ จำนวน 1 ตัว / โต๊ะ 1 ชุด</p> <p>ก.2.6.1 ด้านอินพุตเป็นแบบปลั๊กอินเข้ากับ แบงจ่ายไฟ Universal out let ขนาด 220 V ได้</p> <p>ก.2.6.2 ด้านเอาต์พุตมีอย่างน้อย 2 เอาต์พุตแยกอิสระต่อกัน</p> <p>ก.2.6.3 แต่ละเอาต์พุตสามารถจ่ายแรงดันได้ตั้งแต่ 0V และมากกว่า 30V ขนาดพิกัดกระแสไฟไม่น้อยกว่า 1 A</p> <p>ก.2.6.4 ตัวเครื่องมีระบบป้องกันการลัดวงจรเอาต์พุตได้โดยไม่มีเสียงหรือตัวเครื่อง</p> <p>ก.2.6.5 มีโวลท์มิเตอร์แบบดิจิทัล แสดงค่าของแรงดันขาออก โดยมีจุดทศนิยมอย่างน้อย 2 ตำแหน่ง</p> <p>ก.2.6.6 มีหลอดไฟแสดงสถานะการทำงานทั้งสถานะปกติ และสถานะเกิดการลัดวงจร</p> <p>ก.2.6.7 ตัวเครื่องเป็นชนิดวางบนโต๊ะได้อิสระ และสามารถย้ายไปใช้ทำงานที่อื่นได้</p> <p>ข. อุปกรณ์ประกอบ</p> <p>ชุดประมวลผลสัญญาณดิจิทัล จำนวน 2 ชุด</p> <p><u>ข.1 รายละเอียดทั่วไป</u></p> <p>ข.1.1 เป็นชุดที่ออกแบบสำหรับการทดลองหรือการพัฒนาทางวิจัยที่ใช้การประมวลผลเชิงตัวเลข ด้วยตัวประมวลผล DSP : Digital Signal Processing</p> <p>ข.1.2 ตัวประมวลผล DSP (Digital Signal Processing) ใช้ CPU ตระกูลC2000 เบอร์ TMS320F28335 ของบริษัท</p>		



รายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะครุภัณฑ์
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ประจำปีงบประมาณ 2560

คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หมายเหตุ
			<p>Texas Instrument เป็นตัวประมวลผลควบคุมหลัก หรือตัวประมวลผลที่มีสมรรถนะสูงกว่า</p> <p>ข.1.3 รองรับการวิ่งร่วมกับโปรแกรม Matlab/Simulink เพื่อการพัฒนาและเขียนโปรแกรมสั่งงานควบคุม</p> <p>ข.1.4 สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานในการควบคุมแบบต่างเช่น Digital Input/Output, Analog Input/Output, Hall Sensor, Encoder Sensor, PWM</p> <p>ข.1.5 ประกอบด้วยชุดบอร์ดอินเตอร์เฟซพื้นฐานที่สามารถสนับสนุนการทดลองเพื่อเสริมสร้างความเข้าใจ</p> <p>ข.1.6 มีการพิมพ์สัญลักษณ์และอักษรกำกับไว้อย่างชัดเจน ด้วยเทคนิคการพิมพ์แบบกึ่งเซาะร่องลงบนผิวหน้าแผง module เพื่อความคงทนถาวรตลอดอายุการใช้งาน</p> <p>ข.1.7 ชั่วต่ออิมพุทเอาพุทต่างๆ เป็นแบบ Socket ขนาด 2mm. พร้อมชุดสายเสียบทดลอง</p> <p><u>ข.2 รายละเอียดทางเทคนิค</u></p> <p>ข.2.1 ชุดตัวควบคุม</p> <p>ข.2.1.1 ตัวประมวลผลเป็นแบบ 32Bits, ความถี่ไม่น้อยกว่า 150MHz</p> <p>ข.2.1.2 หน่วยความจำแบบ Flash ไม่น้อยกว่า 256K, แบบ RAM ไม่น้อยกว่า 34K</p> <p>ข.2.1.3 มีจุดต่ออินพุท เอาพุทพุท สำหรับใช้งานต่างๆ ดังนี้</p> <p>ข.2.1.3.1 Digital Input จำนวน 8 ช่อง ใช้กับระดับแรงดันที่ +5V</p> <p>ข.2.1.3.2 Digital Output จำนวน 8 ช่อง ใช้กับระดับแรงดันที่ +5V</p> <p>ข.2.1.3.3 Analog Input จำนวน 8 ช่อง ใช้กับระดับแรงดันในช่วง -10V ถึง +10V</p> <p>ข.2.1.3.4 Analog Output จำนวน 4 ช่อง ใช้กับระดับแรงดันในช่วง -10V ถึง +10V</p> <p>ข.2.1.3.5 PWM Output จำนวน 4 ชุด ชุดละ 2 ช่อง ใช้กับระดับแรงดันที่ +5V</p> <p>ข.2.1.3.6 Encoder Sensor Input จำนวน 1 ชุด สามารถรับสัญญาณแบบ A, B, Z ใช้กับระดับแรงดันที่ +5V</p> <p>ข.2.1.3.7 Hall sensor Input จำนวน 1 ชุด ใช้กับระดับแรงดันที่ +5V</p>



**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะคุณวุฒิ
คณะกรรมการศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ประจำปีงบประมาณ 2560**

ลำดับ	รายการ	จำนวน	คุณลักษณะเฉพาะคุณวุฒิ	หมายเลข
			<p>ข.2.1.4 ชุดพอร์ตสำหรับไปรแกรมเป็นแบบ USB</p> <p>ข.2.2 ชุดเชื่อมต่อภายนอก</p> <p>ข.2.2.1 เป็นชุดบอร์ดอินเตอร์เฟซแบบพื้นฐานที่ออกแบบเพื่อการทดลองร่วมกับชุด DSP Control</p> <p>ข.2.2.2 สามารถต่อใช้งานโดยผ่าน socket ขนาด 2mm.</p> <p>ข.2.2.3 ชุดอุปกรณ์อินเตอร์เฟซประกอบด้วยส่วนต่างๆ สำหรับใช้งานต่างๆ ดังนี้</p> <p style="padding-left: 20px;">ข.2.2.3.1 ชุด Toggle Switch จำนวน 8 ตัว ใช้กับระดับแรงดันที่ +5V</p> <p style="padding-left: 20px;">ข.2.2.3.2 ชุดตัวแสดงผลแบบ LED จำนวน 8 ตัว ใช้กับระดับแรงดันที่ +5V</p> <p style="padding-left: 20px;">ข.2.2.3.3 ชุดตัวต้านทานแบบปรับค่าได้ จำนวน 4 ตัว สามารถปรับระดับแรงดันในช่วง 10V ถึง +10V</p> <p style="padding-left: 20px;">ข.2.2.3.4 ชุด Voltmeter แบบเข็มชี้ตรงกลาง ขนาดแสดงเกล็ดอยู่ในช่วง -10V ถึง +10V</p> <p style="padding-left: 20px;">ข.2.2.3.5 Function Generator ย่านความถี่ใช้งานไม่น้อยกว่า 100KHz, สามารถปรับย่านความถี่ได้, เลือกรูปแบบสัญญาณได้ เช่น Sine, Square, Triangle, ขนาดแรงดันอยู่ในช่วง -10V ถึง +10V, เอาท์พุทสามารถใช้งานได้แบบ 50ohm และ TTL</p> <p>ข.2.3 รายละเอียดอื่นๆ</p> <p style="padding-left: 20px;">ข.2.3.1 มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี</p> <p style="padding-left: 20px;">ข.2.3.2 ผู้เสนอราคาต้องนำครุภัณฑ์ตัวอย่าง ชุดที่สะท้อนการทำงานของแผงพร้อมคอมโมซิล และ ชุดประมวลผลสัญญาณดิจิทัล เสนอในชุดส่งมอบจริง นำมาแสดงให้คณะกรรมการประกอบการพิจารณาในวันเปิดซองสอบราคา จำนวน 1 ชุด</p>	