รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ประจำปีงบประมาณ 2560

ลำดับ	รายการ	จำนวน	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	หมายเหตุ
	<u>ครุภัณฑ์การศึกษา</u> <u>ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์</u>			
1	**ชุดปฏิบัติการเครื่องกลไฟฟ้า**	**1 ชุด**	มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้ **1. รายละเอียดทั่วไป** 1.1 เป็นชุดทดลองที่ออกแบบสำหรับการเรียนการสอนโดยเฉพาะ 1.2 ชุดทดลองใช้การประมวลผลเชิงเลขด้วยตัวประมวลผลแบบ Digital Signal Processing (DSP) เป็นตัวประมวลผลควบคุมหลัก สามารถทำการทดลองเพื่อควบคุมความเร็วมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟสและมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงได้ 1.3 สามารถทำการทดลองโดยใช้เทคนิคการควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์ด้วยวิธีการดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย เช่น V/f Control, Flux Vector Control, Direct Torque Control เป็นต้น 1.4 สามารถใช้งานร่วมกับโปรแกรม Matlab/Simulink เพื่อเขียนโปรแกรมสั่งงานควบคุม 1.5 ประกอบด้วยชุดมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส อิเล็กโตรแมนตริกเบรค Encoder และตัวแสดงผลทำแรงบิดและความเร็วรอบ 1.6 ชุดทดลองสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับ วิชาการทดลองขับการเคลื่อนด้วยไฟฟ้า, วิชาอิเล็กทรอนิกส์กำลัง, และ วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และสามารถพัฒนาต่อยอดเพื่องานวิจัยได้ 1.7 ชุดทดลองเป็นแบบ Panel System มีการพิมพ์สัญลักษณ์และอักษรกำกับไว้อย่างชัดเจน บน module เพื่อความคงทนถาวรตลอดอายุการใช้งาน ขั้วต่อและสายเสียบทดลองเป็น Safety Socket ขนาด 4mm. **2. รายละเอียดทางเทคนิค** **2.1 DSP Control Drive System จำนวน 1 ชุด** 2.1.1 ใช้ตัวประมวลผลแบบ Digital Signal Processing ขนาดไม่น้อยกว่า 32 bits 2.1.2 มีความเร็วในการประมวลผลไม่น้อยกว่า 150 MHz 2.1.3 แรงดันอินพุทใช้กับแหล่งจ่ายไฟฟ้าหนึ่งเฟส 220VAC, 50Hz 2.1.4 ชุดอินเวอร์เตอร์สามารถควบคุมแรงดันเอซีเอาต์พุตได้จากการกำหนดสัญญาณขับจากชุดประมวลผลแบบดิจิตอลได้อย่างอิสระ 2.1.5 สามารถจ่ายแรงดันเอาท์พุทแบบสามเฟสไม่น้อยกว่า 220VAC 2.1.6 สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าเพื่อขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับได้ไม่น้อยกว่า 500 วัตต์ต่อเนื่อง	

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ประจำปีงบประมาณ 2560

ลำดับ	รายการ	จำนวน	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	หมายเหตุ
			2.1.7 มีพอร์ตที่รองรับสัญญาณการป้อนกลับจาก Encoder 2.1.8 มี USB พอร์ตที่รองรับการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์เพื่อการโปรแกรม **2.2 Isolated Transformer จำนวน 1 ชุด** 2.2.1 เป็นชุดหม้อแปลงไฟฟ้าไอโซเลทขนาด 220/220 VAC ทำหน้าที่เป็นแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้า 2.2.2 ทางด้านเอาท์พุทสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 3A 2.2.3 มี Circuit Breaker ขนาดไม่น้อยกว่า 2P/10A และ RDC ขนาด 25A 2Pole 30mA ทำหน้าที่เป็นอุปกรณ์ป้องกันทางด้านอินพุท 2.2.4 มี Over Load ขนาด 3A หรือดีกว่าทำหน้าที่เป็นอุปกรณ์ป้องกันกระแสเกินทางด้านเอาท์พุท 2.2.5 มี Push Button Switch Start/Stop และ Emergency Switch ทำหน้าที่ควบคุมการทำงาน 2.2.6 ใช้กับแรงดันไฟฟ้า 220V, 50Hz **2.3 Power Relay Contactor จำนวน 1 ชุด** 2.3.1 มีจุดต่อที่สามารถเชื่อมต่อกับชุดมอเตอร์ที่ทดสอบได้โดยตรง 2.3.2 มีหลอดไฟแสดงสถานะการทำงานของตัว Relay 2.3.3 มีชุด Push Button Switch Start และ Stop เพื่อควบคุมการทำงาน 2.3.4 ใช้กับแรงดันไฟฟ้า 220V, 50Hz **2.4 Three Phase Squirrel Cage Motor จำนวน 1 ชุด** 2.4.1 ขนาดพิกัดกำลังไม่น้อยกว่า 370 W 2.4.2 ขนาดพิกัดแรงดัน 220V (Delta) 2.4.3 ขนาดพิกัดความถี่ 50 Hz **2.5 DC Shunt Wound Machine จำนวน 1 ชุด** 2.5.1 ขนาดพิกัดกำลังไม่น้อยกว่า 250 W 2.5.2 ขนาดพิกัดแรงดันที่ขดลวดอาเมเจอร์ 220 V 2.5.3 ขนาดพิกัดกระแสที่ขดลวดอาเมเจอร์ไม่น้อยกว่า 15 A 2.5.4 ขนาดพิกัดแรงดันที่ขดลวดกระตุ้น 220 V 2.5.5 ขนาดพิกัดกระแสที่ขดลวดกระตุ้นไม่น้อยกว่า 0.35 A	

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ประจำปีงบประมาณ 2560

ลำดับ	รายการ	จำนวน	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	หมายเหตุ
			2.6 Electromagnetic Brake จำนวน 1 ชุด 2.6.1 ขนาดพิกัดกำลังทำงานแบบต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 400 W 2.6.2 ขนาดพิกัดกำลังทำงานแบบไม่ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 600 W 2.6.3 ขนาดพิกัดแรงดันอยู่ในช่วง 0-220VDC 2.6.4 ติดตั้งตัวตรวจจับค่าแรงบิดแบบ Load cell 2.6.5 ติดตั้งตัวตรวจจับค่าความเร็วรอบแบบ Proximity 2.6.6 สามารถต่อใช้งานร่วมกับตัวเครื่องวัด Torque-Speed Measuring Instrument เพื่อแสดงผลค่าแรงบิดและความเร็วรอบได้ **2.7 Rotary Encoder จำนวน 1 ชุด** 2.7.1 สามารถคลัปปลิ้งเข้ากับตัวมอเตอร์และตัวเบรคได้โดยตรง 2.7.2 สัญญาณ Output แบบ Two – Phase A , B + Phase Z 2.7.3 ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,024 P/R 2.7.4 ชนิดของ Output เป็นแบบ Line Driver 2.7.5 สามารถรองรับความเร็วสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 6,000 rpm **2.8 Excitation DC Power Supply จำนวน 1 ชุด** 2.8.1 ปรับแรงดันเอาท์พุทได้อย่างน้อย 0-220 Vdc 2.8.2 พิกัดกระแสเอาท์พุทไม่น้อยกว่า 2 Adc 2.8.3 ใช้กับแรงดันไฟฟ้า 220Vac, 50Hz **2.9 Torque-Speed Measuring Instrument จำนวน 1 ชุด** 2.9.1 ใช้สำหรับแสดงผลค่าของแรงบิดและค่าความเร็วรอบที่วัดได้จากตัวอุปกรณ์ ตรวจจับแบบ Load Cell และ Proximity ที่ติดตั้งอยู่บนตัว Electromagnetic Brake 2.9.2 ตัวแสดงผลเป็นแบบดิจิตอล LED 2.9.3 พิกัดสูงสุดค่าแรงบิดที่วัดได้ไม่น้อยกว่า: 1.9 Nm 2.9.4 พิกัดสูงสุดค่าความเร็วรอบที่วัดได้ไม่น้อยกว่า: 6,000 rpm 2.9.5 มีปุ่ม set Zero สำหรับตัวแสดงผลค่าแรงบิด	

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ประจำปีงบประมาณ 2560

ลำดับ	รายการ	จำนวน	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	หมายเหตุ
			2.9.6 ใช้กับแรงดันไฟฟ้า 220Vac, 50Hz **2.10 Voltage Isolated Measuring จำนวน 1 ชุด** 2.10.1 จุดวัดแรงดันไฟฟ้าแบบอิสระจำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง 2.10.2 สามารถวัดแรงดันไฟฟ้าสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ±600V 2.10.3 มีสัญญาณทางด้านเอาต์พุตเป็นแบบอัตราส่วน 10:1 หรือ 100:1 2.10.4 ใช้กับแรงดันไฟฟ้า 220Vac, 50Hz **2.11 Current Isolated Measuring จำนวน 1 ชุด** 2.11.1 จุดวัดกระแสไฟฟ้าแบบอิสระจำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง 2.11.2 สามารถวัดกระแสไฟฟ้าได้สูงสุด ±20A หรือมากกว่า 2.11.3 สัญญาณทางด้านเอาต์พุตเป็นแบบอัตราส่วน 1:1 หรือ 10:1 2.11.4 ใช้กับแรงดันไฟฟ้า 220Vac, 50Hz **2.12 โต๊ะทดลอง จำนวน 1 ชุด** 2.12.1 โครงสร้างทำด้วยอลูมิเนียมโปรไฟล์ ขนาดไม่น้อยกว่า 30x30 mm 2.12.2 ที่ขา ทั้งสี่ด้านติดตั้งลูกล้อ ที่สามารถกลิ้งได้เพื่อให้สามารถเคลื่อนย้ายได้ 2.12.3 พื้นโต๊ะด้านบนติดตั้งแผ่นไม้ปาติเกิล ขนาดไม่น้อยกว่า 1,200x500 mm หนาไม่น้อยกว่า 28 mm สูงจากพื้นอยู่ในช่วง 700 mm ถึง 850 mm **2.13 Connecting Safety จำนวน 1 ชุด สายเสียบทดลองแบบ 4mm. ขนาดต่างๆดังนี้** 2.13.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 2 เส้น 2.13.2 ขนาดไม่น้อยกว่า 1 เมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 12 เส้น 2.13.3 ขนาดไม่น้อยกว่า 2 เมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 5 เส้น **2.14 Bridge Plug 4 mm. จำนวนไม่น้อยกว่า 9 ตัว** **3. <u>สามารถทำการทดลองในหัวข้อดังนี้</u>** **3.1 การทดลองมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ ต้องทำงานในโหมดควบคุมแบบต่างๆ อย่างน้อยดังต่อไปนี้**	

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ประจำปีงบประมาณ 2560

ลำดับ	รายการ	จำนวน	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	หมายเหตุ
			3.1.1 การควบคุมความเร็วของมอเตอร์ด้วยวิธี V/F Control ได้ทั้งแบบลูปปิดและลูปเปิด 3.1.2 การควบคุมความเร็วของมอเตอร์ด้วยวิธี Direct Torque Control 3.1.3 การควบคุมความเร็วของมอเตอร์ด้วยวิธี Space Vector Control 3.1.4 การแปลงกระแสมอเตอร์จาก 3 แกน เป็น 2 แกน ตามทฤษฎีของคลาร์ค (Clarke Transfer) 3.1.5 การแปลงกระแสจาก 2 แกนอ้างอิงสเตเตอร์เป็น 2 แกนอ้างอิงโรเตอร์ ตามทฤษฎีของปาร์ค (Park Transfer) 3.1.6 ลักษณะสัญญาณตำแหน่งของโรเตอร์ 3.1.7 การแปลงกระแสจาก 2 แกน อ้างอิงโรเตอร์ เป็นแรงดัน 2 แกนอ้างอิงสเตเตอร์ 3.1.8 การแปลงแรงดันจาก 2 แกน เป็น 3 แกน เพื่อการคำนวณค่าสัญญาณการสวิตช์แบบสเปซเวคเตอร์แรงดัน (Space Vector PWM) 3.1.9 การทำงานขณะลูปปิดขณะมีโหลดและไม่มีโหลด 3.1.10 ความแตกต่างของสัญญาณขณะมีโหลดและไม่มีโหลด 3.1.11 ความเร็วในการตอบสนองการทำงาน เช่น การเปลี่ยนแปลงของความเร็วมอเตอร์เมื่อมีโหลดแบบทันทีทันใด การตอบสนองการกลับทางหมุน 3.1.12 แสดงแรงดันที่ ดีซีบัส **3.2 การทดลองมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง ต้องทำงานในโหมดควบคุมแบบต่างๆ อย่างน้อยดังต่อไปนี้** 3.2.1 ควบคุมความเร็วมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบลูปเปิด แบบ 1 Quadrant, 2 Quadrant และ 4 Quadrant 3.2.2 ควบคุมการปรับสัญญาณป้อนกลับความเร็วมอเตอร์ 3.2.3 ควบคุมการปรับสัญญาณป้อนกลับกระแสมอเตอร์ 3.2.4 ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบ 1 Quadrant ลูปปิด ด้วยตัวควบคุมชนิด PI ในลูปความเร็ว 3.2.5 ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบ 2 Quadrant ลูปปิด ด้วยตัวควบคุมชนิด PI ในลูปความเร็ว 3.2.6 ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบ 4 Quadrant ลูปปิด ด้วยตัวควบคุมชนิด PI ในลูปความเร็ว 3.2.7 ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบ 1 Quadrant ลูปปิด ด้วยตัวควบคุมชนิด PI ในลูปความเร็ว และลูปกระแส 3.2.8 ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบ 2 Quadrant ลูปปิด ด้วยตัวควบคุมชนิด PI ในลูปความเร็ว และลูปกระแส 3.2.9 ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบ 4 Quadrant ลูปปิด ด้วยตัวควบคุมชนิด PI ในลูปความเร็ว และลูปกระแส	

ขอบเขตของงานจ้างเหมาบริการ งานจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์

โครงการจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์ชุมชน

ประจำปีงบประมาณ 2560

ลำดับที่	รายการ	หน่วยนับ	โครงการจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์ชุมชน	ลำดับที่
			4. รายละเอียดผลิตภัณฑ์ชุมชน ๆ	
			4.1 มีให้เลือกทั้งแบบใบประดองหรือใบกล้วยตามที่ลูกค้าต้องการ	
			4.2 ผู้ขายต้องมีตัวอย่างผลิตภัณฑ์ชุมชนให้ผู้ซื้อได้ดูก่อนสั่งซื้อ	
			4.3 มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี	