
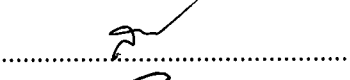
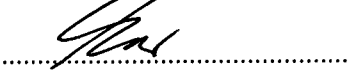


ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)  
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีไข่งานก่อสร้าง

1. ชื่อโครงการ ชื่อชุดทดลองพลังงานเชื้อเพลิง จำนวน 1 ชุด  
/หน่วยงานเจ้าของเจ้าของโครงการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
2. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร 500,000.-บาท (ห้าแสนบาทถ้วน)
3. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) วันที่ 13 ต.ค. 2557 เป็นเงินรวมทั้งสิ้น 500,000.-บาท (ห้าแสนบาทถ้วน)
4. แหล่งที่มาของราคากลาง
  - 4.1 <http://www.ld-didactic.de>
  - 4.2 <http://www.autodidactic.co.th>
5. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง(ราคาอ้างอิง) ทุกคน
  - 5.1 อาจารย์ประสิทธิ์ ภูสมมา 
  - 5.2 อาจารย์สุชาติ หัตถ์สุวรรณ 
  - 5.3 อาจารย์วรวิทย์ ลีลาวรรณ 

งบประมาณแผ่นดิน ปี 2558

งบประมาณ : แผ่นดิน

ลงชื่อ.....(อ. ประสิทธิ์ ภูสมมา) ประธานกรรมการ  
ลงชื่อ.....(อ. สุชาติ หัตถ์สุวรรณ) กรรมการ  
ลงชื่อ.....(อ. วรวิทย์ ลีลาวรรณ) กรรมการและเลขานุการ

ผลผลิต : ผู้สำเร็จการศึกษา 2558

หมายเหตุ ส่งมอบ 120 วัน

ลำดับ ที่	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวน (หน่วย)	จำนวนเงิน	
1	ชุดทดลองเซลล์เชื้อเพลิง	1 ชุด	500,000	<p><b>1. รายละเอียดทั่วไป</b> ใช้สำหรับการเรียนรู้ และศึกษาเกี่ยวกับการใช้พลังงานทดแทนโดยใช้เซลล์เชื้อเพลิงไฮโดรเจน โดยมีส่วนประกอบที่สามารถแสดงการทำงานและการทดลองประกอบด้วย</p> <p>1.1 ชุดสาริตการใช้งาน PEM Fuel Cell จำนวน 1 ชุด 1.2 ชุดทดลองพลังงานสะอาดบนทีกและวิเคราะห์ผลด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด 1.3 คอมพิวเตอร์ประมวลผล จำนวน 1 เครื่อง 1.4 โต๊ะปฏิบัติการกลาง จำนวน 1 ตัว</p> <p><b>2. รายละเอียดทางเทคนิค</b></p> <p>2.1 ชุดสาริตการใช้งาน PEM Fuel Cell จำนวน 1 ชุด 2.1.1 ชุดโมดูลโซลาร์เซลล์ (Solar Cell Module) จำนวน 1 ชุด 2.1.1.1 เป็นแผงเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ ติดตั้งบนแผงยึดบนเฟรมทดลองสามารถปรับมุมรับแสงได้ 2.1.1.2 ให้แรงดันไฟฟ้ากระแสตรงไม่น้อยกว่า 1.5 VDC 2.1.1.3 ให้กระแสไม่น้อยกว่า 0.75 A 2.1.1.4 สามารถแสดงการทดลองการกำเนิดพลังงานได้ 2.1.2 ชุดแยกไฮโดรเจนจากน้ำด้วยไฟฟ้า (PEM Electrolyzer Module) จำนวน 1 ชุด 2.1.2.1 เป็นชุดสาริตแสดงการแยกก๊าซไฮโดรเจนและออกซิเจนออกจากน้ำ</p>

ปลัด  
กช

				<ul style="list-style-type: none"><li>2.1.2.2 สามารถใช้ไฟฟ้าจากชุดโมดูลโซลาเซลล์ในการทำงานได้</li><li>2.1.2.3 มีถังสำหรับเก็บก๊าซที่แยกออกมาขนาดความจุ ไม่น้อยกว่า 50 ml</li><li>2.1.2.4 มีสัญลักษณ์บอกชนิดของก๊าซที่แยกได้ชัดเจน</li><li>2.1.3 ชุดเซลล์เชื้อเพลิงไฮโดรเจน จำนวน 1 ชุด<ul style="list-style-type: none"><li>2.1.3.1 ประกอบด้วยเซลล์ไฟฟ้าเคมีชนิด PEM Fuel Cell ไม่น้อยกว่า 2 เซลล์</li><li>2.1.3.2 สามารถต่อเซลล์ได้ทั้งแบบอนุกรมและขนาน</li><li>2.1.3.3 จุดต่อวงจรเป็นแบบ Safety Socket ขนาด 4 มม.</li><li>2.1.3.4 มีจุดต่อสำหรับป้องกันก๊าซไฮโดรเจนและออกซิเจน</li></ul></li><li>2.1.4 ชุดวัดแรงดันและกระแสของเซลล์เชื้อเพลิง จำนวน 1 ชุด<ul style="list-style-type: none"><li>2.1.4.1 มีมิเตอร์วัดแรงดัน ช่วง 2V และ 20 V แบบสวิตช์เลือก</li><li>2.1.4.2 มีมิเตอร์วัดกระแส ช่วง 2A และ 20 A แบบสวิตช์เลือก</li><li>2.1.4.3 แสดงผลแบบดิจิตอล</li></ul></li><li>2.1.5 ชุดโหลดทดสอบเซลล์เชื้อเพลิงไฮโดรเจน จำนวน 1 ชุด<ul style="list-style-type: none"><li>2.1.5.1 สามารถปรับค่าความต้านทานได้ไม่น้อยกว่า 7 ค่า</li><li>2.1.5.2 มีมอเตอร์แรงดันต่ำช่วงขนาดแรงดันทำงาน 0.2 – 3 V</li><li>2.1.5.3 มีหลอดไฟสำหรับใช้เป็นโหลดทดสอบจำนวน 1 หลอด</li></ul></li><li>2.1.6 เฟรมสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ทดลอง จำนวน 1 ชุด</li><li>2.2 ชุดทดลองพลังงานสะอาดเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด<ul style="list-style-type: none"><li>2.2.1 สามารถทำการทดลองเกี่ยวกับพลังงานทดแทนชนิดต่างๆ เช่น พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานน้ำ และพลังงานไฮโดรเจน ได้</li><li>2.2.2 สามารถศึกษาหลักการการทำงานของกังหันลมพร้อมกับ Anemometer วัดความเร็วลม</li><li>2.2.3 สามารถศึกษาหลักการการทำงานของเซลล์แสงอาทิตย์พร้อมกับ Photometer วัดแสง</li></ul></li></ul>
--	--	--	--	---

ปล.รศ.  
ศ.  
Ahu

				<p>2.2.4 สามารถศึกษาหลักการการทำงานของอิเล็กทรอนิกส์ที่มาพร้อมกับบรรจุภัณฑ์</p> <p>2.2.5 สามารถศึกษาหลักการการทำงานของเซลล์เชื้อเพลิง</p> <p>2.2.6 สามารถศึกษาการผลิตก๊าซไฮโดรเจนและออกซิเจนด้วยพลังงานไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานสะอาดอื่นๆ เช่น กังหันลมหรือเซลล์แสงอาทิตย์และหรือทั้งสองชนิดพร้อมกันได้</p> <p>2.2.7 สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ได้โดย USB port</p> <p>2.2.8 สามารถจำลอง สภาพอากาศ และสภาพโหลดทางไฟฟ้า ได้ โดยใช้ Software simulation</p> <p>2.2.9 ประกอบด้วยอุปกรณ์ทดลองอย่างน้อยดังนี้</p> <p>2.2.9.1 ชุดกังหันลม (Wind Generator) จำนวน 1 ชุด</p> <p>2.2.9.1.1 เป็นกังหันลม</p> <p>2.2.9.1.2 ให้แรงดันไฟฟ้ากระแสตรงสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 5 โวลต์</p> <p>2.2.9.1.3 ให้กระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 0.3 แอมแปร์</p> <p>2.2.9.2 ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar module) จำนวน 1 ชุด</p> <p>2.2.9.2.1 เป็นแผงเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์</p> <p>2.2.9.2.2 ให้แรงดันไฟฟ้ากระแสตรงสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 1.8 โวลต์</p> <p>2.2.9.2.3 ให้กระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 0.5 แอมแปร์</p> <p>2.2.9.3 ชุดอิเล็กทรอนิกส์แบบพอลิเมอร์อิเล็กโทรไลต์เมมเบรน (PEM Electrolyzer) จำนวน 1 ชุด</p> <p>2.2.9.3.1 ชนิดของอิเล็กโทรไลต์ (Electrolyzer) เป็นแบบพอลิเมอร์อิเล็กโทรไลต์เมมเบรน (Polymer Electrolyte Membrane (PEM))</p> <p>2.2.9.3.2 ใช้กำลังไฟฟ้า (Power consumption) ไม่น้อยกว่า 1วัตต์</p> <p>2.2.9.4 ชุดเซลล์เชื้อเพลิงแบบพอลิเมอร์อิเล็กโทรไลต์เมมเบรน (PEM Fuel Cell) จำนวน 1 ชุด</p>
--	--	--	--	---

ปลัด  
กระทรวง  
ศึกษา  
และ  
วิทยาศาสตร์  
และเทคโนโลยี

				<p>2.2.9.4.1 เป็นเซลล์เชื้อเพลิงแบบพอลิเมอร์อิเล็กโตรไลต์เมมเบรน (Polymer Electrolyte Membrane (PEM))</p> <p>2.2.9.4.2 ให้กำลังไฟฟ้าสูงสุด (Power output) ไม่น้อยกว่า 0.9 วัตต์</p> <p>2.2.9.5 ชุดถังบรรจุก๊าซไฮโดรเจน (Hydrogen Storage) จำนวน 1 ชุด</p> <p>2.2.9.5.1 เป็นถังบรรจุก๊าซไฮโดรเจน</p> <p>2.2.9.5.2 สามารถบรรจุก๊าซได้ไม่น้อยกว่า 30 cm<sup>3</sup></p> <p>2.2.9.6 ชุด USB Data Monitor จำนวน 1 ชุด</p> <p>2.2.9.6.1 ใช้เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์และโปรแกรมผ่าน USB port เพื่อเป็นโหลดอิเล็กทรอนิกส์และPower Supply</p> <p>2.2.9.6.2 ใช้วัดวิเคราะห์อุปกรณ์</p> <p>2.2.9.6.3 ใช้ simulation เพื่อศึกษาและทำการทดลอง</p> <p>2.2.9.7 พัดลม (Fan) จำนวน 1 ชุด</p> <p>2.2.9.7.1 เป็นพัดลมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 42 เซนติเมตร</p> <p>2.2.9.7.2 กำลังไฟฟ้าสูงสุด (Power) ขนาดไม่น้อยกว่า 100 วัตต์</p> <p>2.2.9.7.3 แรงดันไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 220 โวลต์</p> <p>2.2.9.8 ชุดโคมไฟ (Lamp) จำนวน 1 ชุด</p> <p>2.2.9.8.1 Light bulbs halogen reflector lamp 2 หลอด หลอดละไม่น้อยกว่า 75 วัตต์</p> <p>2.2.9.8.2 แรงดันไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 220 โวลต์</p> <p>2.2.9.9 กล่องสำหรับเก็บอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด</p> <p><b>3. รายละเอียดอื่นๆ</b></p> <p>3.1 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือได้รับแต่งตั้งจากตัวแทนภายในประเทศโดยมีเอกสารรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการ เพื่อยืนยันประสิทธิภาพของการบริการหลังการขาย</p>
--	--	--	--	--

Handwritten signature or initials at the top center of the page.

				<p>3.2 เป็นผลิตภัณฑ์นำเข้าจากประเทศญี่ปุ่น อเมริกา กลุ่มประเทศยุโรป หรือออสเตรเลีย</p> <p>3.3 มีคู่มือประกอบการใช้งานภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด</p> <p>3.4 มีการจัดอบรมการใช้งานชุดฝึกให้กับบุคลากรไม่น้อยกว่า 2 คน</p> <p>3.5 มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี</p> <p><b>4. อุปกรณ์ประกอบการทดลอง</b></p> <p>4.1 คอมพิวเตอร์ประมวลผล จำนวน 1 เครื่อง</p> <p>4.1.1 หน่วยประมวลผลกลางชนิด Intel Core i7 หรือดีกว่า</p> <p>4.1.2 หน่วยความจำหลักความจุไม่น้อยกว่า 8 GB</p> <p>4.1.3 HDD ความจุไม่น้อยกว่า 1 TB</p> <p>4.1.4 มีไดรฟ์ DVD-RW 5400 รอบต่อนาที อย่างน้อย 1 ช่อง</p> <p>4.1.5 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเครือข่าย ขนาด 10/100/1000 Mbps อย่างน้อย 1 ช่อง</p> <p>4.1.6 จอแสดงผล ขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว</p> <p>4.1.7 พร้อมติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows7 หรือ Windows 8 หรือใหม่กว่า</p> <p>4.2 โต๊ะปฏิบัติการกลาง จำนวน 1 ตัว</p> <p>4.2.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 80x150x75 ซม.</p> <p>4.2.2 พื้นโต๊ะทำจากปาติเกิลบอร์ดเคลือบด้วยเมลามีนทั้งสองด้าน ปิดขอบด้วยพีวีซี</p> <p>4.2.3 คานและขาโต๊ะทำจากเหล็กกล่องขนาดไม่น้อยกว่า 20x40 มม หนาไม่น้อยกว่า 2 มม เคลือบหรือพ่นสีป้องกันการเกิดสนิม</p> <p>4.2.4 สามารถปรับระดับสูงต่ำของขาโต๊ะได้</p> <p>4.2.5 มีลิ้นชักไม่น้อยกว่า 2 ลิ้นชักพร้อมกุญแจล็อกลิ้นชัก</p> <p>4.3 ซุปเปอร์คาปาซิเตอร์ขนาดไม่ต่ำกว่า 3000F/2.7V จำนวน 6 ตัว พร้อมอุปกรณ์สมดุลแรงดัน</p>
--	--	--	--	---

๑.๑๗  
ก.ส

				<p>5. รายละเอียดอื่นๆ</p> <p>5.1 รับประกัน 1 ปี</p> <p>5.2 ยื่นราคา 90 วัน</p> <p>5.3 สถานที่ส่งมอบ อาคาร 1 ชั้น 9 ห้อง 197</p>
--	--	--	--	---