แบบ บก.๐๖

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มิใช่งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ ชุดทดลองการกลั่นแบบกะและต่อเนื่อง ตำบลบ่อยาง อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา จำนวน ๑ ชุด

๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร จำนวนเงิน ๑,๒๕๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งล้านสองแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ๒๐ พ.ย. ๒๕๖๙
เป็นเงิน จำนวนเงิน ๑,๓๓๓,๗๐๐ บาท (หนึ่งล้านสามแสนสามหมื่นสามพันเจ็ดร้อยบาทถ้วน)

๔.๑ ชุดเครื่องวิเคราะห์ปริมาณน้ำในน้ำมันชีวภาพ
จำนวน ๑ ชุด ราคาต่อหน่วยละ ๑,๓๓๓,๗๐๐.๐๐ บาท จำนวนเงิน ๑,๓๓๓,๗๐๐.๐๐ บาท

๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

๕.๑ บริษัท เอสซอม จำกัด

๕.๒ บริษัท วิสเซน เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด

๕.๓ บริษัท เอ็ดดูพาร์ท จำกัด

๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน

๖.๑ นายพลสรรค์ แซ่เตียว ประธานกรรมการ พลสรรค์ 17/11/2569 21:18:51 +07'00' DID-52B09CF2D7

๖.๒ รองศาสตราจารย์จักรพงษ์ จิตต์จำนงค์ กรรมการ จักรพงษ์

๖.๓ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณปภัช คงฤทธิ์ กรรมการ ณปภัช

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (Spec.)

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองการกลั่นแบบกะและต่อเนื่อง จำนวน 1 ชุด

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี วงเงิน 1,250,000 บาท

☑ **เงินงบประมาณเงินรายได้ ประจำปี 2570** ☐ **เงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปี.....**

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	ครุภัณฑ์ชุดทดลองการกลั่นแบบกะและต่อเนื่อง จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย **1) ชุดทดลองการกลั่นแบบกะและต่อเนื่อง จำนวน 1 ชุด (ราคา 1,250,000 บาท) ประกอบด้วยรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้หรือดีกว่า** **1. รายการละเอียดทั่วไป** เครื่องทดลอง Distillation เป็นชุดทดลองเพื่อการศึกษา สามารถศึกษาวิธีการกลั่นแยกสาร 2 สาร ที่มีความดันไอที่แตกต่างกัน โดยลักษณะการกลั่นแบบกะ (Batch distillation) หรือลักษณะการกลั่นแบบต่อเนื่อง (Continuous distillation) โดยชุดทดลองประกอบไปด้วย หอกลั่นแบบแผ่น และหอกลั่นแบบแพ็ค, หม้อต้ม (Re-boiler), อุปกรณ์ควบแน่น (Condenser), ชุด Preheater, ปั๊มสำหรับป้อนสารละลาย, ถังเก็บของเหลวที่ได้จากการกลั่นตัว (Reflux tank), ถังสำหรับบรรจุผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการกลั่น (Top Product Tank and Bottom Product Tank), ปั๊มสุญญากาศ และอุปกรณ์วัดต่าง ๆ และอุปกรณ์ทั้งหมดติดตั้งบนโครงเหล็กสแตนเลส **2. รายละเอียดทางเทคนิคเฉพาะ มีไม่น้อยกว่าดังนี้** 2.1 มีหอกลั่นแบบแผ่น ทำจากเหล็กสแตนเลส ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร สูงไม่น้อยกว่า 1,000 มิลลิเมตร มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่า ดังนี้ 2.1.1 หอกลั่นประกอบไปด้วยแผ่นตะแกรง 8 แผ่น แต่ละแผ่นมีจุดวัดอุณหภูมิ 2.1.2 หอกลั่นมีจุดเก็บสารตัวอย่างและช่องสังเกตการณ์ทำจากวัสดุใส ติดตั้งอยู่บริเวณตรงกลางของหอกลั่น 2.2 มีหอกลั่นแบบแพ็ค (Packing tower) ทำจาก Borosilicate glass ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร สูง 1,000 มิลลิเมตร ภายในบรรจุ packed bed ชนิด Raschig Rings 2.3 การเลือกใช้งานระหว่าง หอกลั่นแบบแผ่น กับ หอกลั่นแบบแพ็ค สามารถทำได้โดยการสลับวาล์วเลือกใช้งาน 2.4 มีอุปกรณ์ให้ความร้อนขนาดไม่น้อยกว่า 3,000 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด 2.5 สามารถให้อุณหภูมิสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 80 องศาเซลเซียส 2.6 ชุดหม้อต้ม (Reboiler) ทำจากเหล็กสแตนเลส มีความจุไม่น้อยกว่า 5 ลิตร โดยชุดหม้อต้มประกอบไปด้วยอุปกรณ์ไม่น้อยกว่าดังนี้ 2.6.1 มีที่ดูระดับสารละลาย 2.6.2 มีสัญญาณเสียงเตือนเมื่อสารละลายอยู่ในระดับต่ำ	

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	2.6.3 มีวาล์วนิรภัย (Pressure relief valve) 2.6.4 มีอุปกรณ์ให้ความร้อน ขนาดไม่น้อยกว่า 3,000 วัตต์ 2.7 สารละลายที่ใช้สำหรับการทดลอง ได้แก่ สารละลายเมทานอล (Methanol) ผสมน้ำ หรือ สารละลายเอทานอล (Ethanol) ผสมน้ำ 2.8 มีชุด Preheater จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด มีลักษณะเป็นแบบ Coil and Shell ทำจากเหล็กสแตนเลส 2.9 ชุดคอนเดนเซอร์ (Condenser) จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่า ดังนี้ 2.9.1 ทำจากเหล็กสแตนเลส 2.9.2 ระบายความร้อนด้วยน้ำ 2.10 มีปั๊มส่งสารละลาย (Feed pump) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว 2.11 มีชุด By-pass สำหรับสารป้อน เพื่อควบคุมอัตราการไหล 2.12 มี Feed tank ทำจากเหล็กสแตนเลส มีความจุไม่น้อยกว่า 5 ลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ใบ 2.13 ถังเก็บของเหลวที่ได้จากการกลั่นตัว (Reflux tank) ทำจากเหล็กสแตนเลส มีความจุไม่น้อยกว่า 3 ลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ใบ 2.14 ถังสำหรับบรรจุผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการกลั่น(Top Product Tank) ทำจากเหล็กสแตนเลส มีความจุไม่น้อยกว่า 3 ลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ใบ 2.15 มี Bottom Product tank ทำจากเหล็กสแตนเลส มีความจุไม่น้อยกว่า 3 ลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ใบ 2.16 มีปั๊มสุญญากาศ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว 2.17 อุปกรณ์วัดสำหรับการทดลองการกลั่น มีรายละเอียดไม่น้อยกว่า ดังนี้ 2.17.1 มีมาโนมิเตอร์น้ำ ขนาดช่วงวัดไม่น้อยกว่า 0-950 มิลลิเมตร อ่านละเอียด 1 มิลลิเมตรจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด 2.17.2 มีอุปกรณ์วัดอัตราการไหลของน้ำ ช่วงวัด 0.5-6 ลิตรต่อนาที จำนวน 1 ชุด 2.17.3 มีอุปกรณ์วัดอัตราการไหลของสารป้อน จำนวน 1 ชุด 2.17.4 ชุดปรับอัตราการไหลของของเหลวที่ป้อนกลับไปยังหอกลั่น (Reflux) ได้ตั้งแต่ 0-100% 2.17.5 มีเกจวัดความดันและสุญญากาศ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 อัน 2.17.6 มีจุดวัดอุณหภูมิชนิดแสดงผลแบบตัวเลข จำนวนไม่น้อยกว่า 15 จุด ที่ตำแหน่งต่าง ๆ ดังนี้ - ที่ตำแหน่ง Reboiler จำนวนไม่น้อยกว่า 1 จุด - ที่ตำแหน่ง ของแต่ละชั้นของหอกลั่นแบบแผ่น รวมไม่น้อยกว่า 8 จุด - ที่ตำแหน่งของทางออกของหอกลั่น จำนวนไม่น้อยกว่า 1จุด - ที่ตำแหน่ง ควบแน่น จำนวนไม่น้อยกว่า 1จุด - ที่ตำแหน่ง ทางเข้าและทางออก ของน้ำหล่อเย็น รวมไม่น้อยกว่า 2 จุด	

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	- ที่ตำแหน่งหลัง Preheat หรือ ก่อน Feed เข้าคอลัมน์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 จุด - ที่ตำแหน่ง ทางเข้า ของ Bottom Product Tank รวมไม่น้อยกว่า 1 จุด 2.17.7 มีชุดแสดงค่ากำลังวัตต์ ของชุดหม้อต้ม ชนิดแสดงผลแบบตัวเลข 2.17.8 มีอุปกรณ์ป้องกันไฟรั่ว (ELCB) 2.17.9 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 1 เฟส 50 เฮิรตซ์ 2.18 มีซอฟต์แวร์ประกอบการเรียนการสอน (Learning Software) จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้ 2.18.1 เป็นซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องผลิตจากโรงงานเดียวกันกับชุดทดลอง 2.18.2 เป็นซอฟต์แวร์ที่บรรจุอยู่ใน USB Flash drive 2.18.3 สามารถใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการ Windows 2.18.4 ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง วิธีทดลอง และสามารถคีย์ผลการทดลอง ลงในโปรแกรมเพื่อให้ซอฟต์แวร์แสดงผลการคำนวณได้ 2.18.5 ซอฟต์แวร์สามารถส่งข้อมูลผ่านโปรแกรมไมโครซอฟท์ เอกซ์เซล เพื่อสั่งพิมพ์ได้ **3. รายละเอียดอื่น ๆ** 3.1 เป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 ทางด้าน การออกแบบและผลิตอุปกรณ์ในเรื่อง Thermodynamic หรือ Chemical Engineering เป็นอย่างน้อย และเป็นผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยโดยแสดงใบประกอบกิจการโรงงาน (รง.4) ของผู้ผลิตแนบมาด้วย เพื่อรับรองว่ามีโรงงานผลิตอะไหล่เป็นการบริการหลังการขาย 3.2 ผู้เสนอราคาเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต หรือผู้เสนอราคาเป็นผู้ผลิตโดยตรงในประเทศไทย 3.3 ผู้เสนอราคา ได้รับรองมาตรฐานทางด้านบริการหลังการขาย 3.4 มีแนบแค๊ตตาล็อค ที่แสดงรายละเอียดทางเทคนิคครบมาพร้อมการเสนอราคา 3.5 มีคู่มือวิธีการใช้และทดลอง 1 ชุด 3.6 มีการสาธิตการใช้งานเครื่องทดลองให้แก่ผู้ใช้เครื่องจนผู้ใช้สามารถใช้งานได้ 3.7 มีรับประกันคุณภาพจากการใช้งานปกติ 1 ปี	

จักรพงษ์

ผู้ออกรายละเอียด

1. .....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณปภัช คงฤทธิ์)

2. .....
(รองศาสตราจารย์จักรพงษ์ จิตต์จำนงค์)

3. .....
(นายพลสรรค์ แซ่เตียว)