

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีชิ้นงานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ จัดซื้อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ จำนวน ๒ รายการ
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๘๐๐,๐๐๐.- บาท (แปดแสนบาทถ้วน) -
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ๑๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓
เป็นเงิน ๘๐๓,๐๐๐.- บาท (แปดแสนสามพันบาทถ้วน)
ราคา/หน่วย
 - ๔.๑ ชุดควบคุมการไหลเครื่องสกัดของเหลว-ของเหลว จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๒๐๒,๐๐๐.- บาท
 - ๔.๒ เครื่องปฏิกรณ์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ ลิตร จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๖๐๑,๐๐๐.- บาท
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - ๕.๑ สืบราคาจากท้องตลาด จำนวน ๓ ราย ดังนี้
 ๑. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอเอสเค เชียงใหม่
 ๒. บริษัท ทีแอนด์ทีมีไฮเทคโนโลยีแอนด์อีควิปเมนต์ จำกัด
 ๓. บริษัท เอทีแมชชีน เทคโนโลยี จำกัด
๖. รายชื่อผู้รับผิดชอบกำหนดราคากลาง
 - ๖.๑ อาจารย์ ดร.แสนคำ นุเสน
 - ๖.๒ อาจารย์ ดร. โยธิน ฉิมอุพละ
 - ๖.๓ นายจตุพล คำวรรณ

รายละเอียดแบบตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	ราคากลาง		ราคางบประมาณ	
			ราคาต่อ หน่วย	ราคารวม	ราคาต่อ หน่วย	ราคารวม
๑	ชุดควบคุมการไหล เครื่องสกัดของเหลว- ของเหลว	๑ ชุด	๒๐๒,๐๐๐.-	๒๐๒,๐๐๐.-	๒๐๐,๐๐๐.-	๒๐๐,๐๐๐.-
๒	เครื่องปฏิกรณ์ ขนาดไม่ น้อยกว่า ๒๐ ลิตร	๑ ชุด	๖๐๑,๐๐๐.-	๖๐๑,๐๐๐.-	๖๐๐,๐๐๐.-	๖๐๐,๐๐๐.-
				๘๐๓,๐๐๐.-		๘๐๐,๐๐๐.-

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์
ชุดควบคุมการไหลเครื่องสกัดของเหลว-ของเหลว จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย**

๑. คุณลักษณะโดยทั่วไป

- ๑.๑. ชุดควบคุมที่สามารถกำหนดค่าอัตราการไหลของของเหลว ๒ ชนิด โดยควบคุมระบบด้วยโปรแกรมที่สามารถควบคุมอัตราการไหลด้วยวาล์วไฟฟ้า การเปิดและปิดวาล์วไฟฟ้า ความเร็วรอบของมอเตอร์ปั๊ม ความเร็วรอบมอเตอร์สร้างแรงกระเพื่อม และบันทึกค่าต่างๆ เก็บไว้ได้
- ๑.๒. ผู้ยื่นข้อเสนอมีการติดตั้งเครื่องและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้
- ๑.๓. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีการจัดอบรมวิธีการใช้และการดูแลรักษาให้กับผู้ใช้ ณ สถานที่ใช้งาน
- ๑.๔. รับประกันคุณภาพของอุปกรณ์ทุกส่วน ในกรณีการใช้งานปกติ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๑.๕. มีคู่มือการใช้งาน ภาษาไทย
- ๑.๖. ซ่อมบำรุงทุกๆ ๓ เดือน จำนวน ๔ ครั้ง (๑ ปี)
- ๑.๗. ผู้ได้รับการคัดเลือกต้องรับผิดชอบการซ่อมและ/หรือเปลี่ยนอะไหล่/ชิ้นส่วนที่มีอยู่เดิมของเครื่องในกรณีที่เกิดความเสียหายระหว่างการติดตั้งระบบควบคุมการไหลของเครื่องสกัดของเหลว-ของเหลว

๒. ชุดควบคุม

- ๒.๑. รองรับการเชื่อมต่อเซ็นเซอร์วัดการไหลไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง
- ๒.๒. มีเอาต์พุตควบคุมความเร็วการไหลไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง
- ๒.๓. มีเอาต์พุตควบคุมวาล์วเปิดปิดการไหลไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง
- ๒.๔. มีเอาต์พุตควบคุม Inverter Single Phase ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๒.๕. มีช่องสื่อสารเพื่อเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๒.๖. มีหน้าจอควบคุมระบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า ๗ นิ้ว สำหรับการควบคุมแบบกึ่งอัตโนมัติ

๓. ซอฟต์แวร์

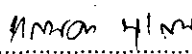
- ๓.๑. แสดงการไหลไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
- ๓.๒. แสดงสถานะการเปิดปิดวาล์วไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
- ๓.๓. แสดงสถานะวาล์วควบคุมการไหลไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
- ๓.๔. แสดงสถานะการควบคุม Inverter ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
- ๓.๕. ควบคุมการเปิดปิดวาล์วไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
- ๓.๖. ควบคุมความเร็วการไหลไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง สามารถควบคุมความเร็วการไหลในช่วง ๐ - ๔ ลิตร/นาที หรือดีกว่า
- ๓.๗. ควบคุมมอเตอร์สร้างแรงกระเพื่อมผ่าน Inverter ไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
- ๓.๘. มีฟังก์ชันควบคุมอัตราการไหลแบบพีตแอนด์คอนโทรล
- ๓.๙. มีฟังก์ชันหยุดฉุกเฉินตามค่าที่ตั้งไว้
- ๓.๑๐. มีฟังก์ชันดาวน์โหลดลอจิกเพื่อเก็บข้อมูล
- ๓.๑๑. มีฟังก์ชันสัญญาณเตือน เมื่อการไหลเกินที่กำหนด

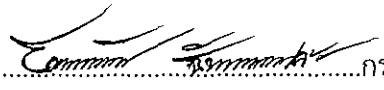
๔. อุปกรณ์ประกอบ

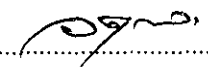
- ๔.๑. เซ็นเซอร์วัดอัตราการไหลไม่น้อยกว่า ๔ ตัว
- ๔.๒. วาล์วเปิดปิดการไหลไม่น้อยกว่า ๓ ตัว (ควบคุมการไหลขาเข้า) วัสดุสแตนเลส SUS304 หรือดีกว่า ปรับทิศทางการหมุนได้ +/- ๑.๖ องศา หรือดีกว่า
- ๔.๓. วาล์วควบคุมอัตราการไหลไม่น้อยกว่า ๒ ตัว (ควบคุมการไหลขาออก)
- ๔.๔. ปั๊มไดอะแฟรม อุณหภูมิการใช้งานสูงสุด ๖๐ องศาเซลเซียส จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ตัว
- ๔.๕. อินเวอร์เตอร์ single phase จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
- ๔.๖. ท่อสแตนเลสเกรดเดียวกับของเดิม (สแตนเลส SUS304) หรือดีกว่า ความยาวของท่อไม่น้อยกว่า ๓ เมตร
- ๔.๗. ท่อยางเทฟลอน หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติทนการกัดกร่อนได้ดีกว่าเทฟลอน ความยาวของท่อไม่น้อยกว่า ๓ เมตร
- ๔.๘. มีหน่วยประมวลผลและแสดงผลด้วยคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพของ CPU เทียบเท่า Core i5 หรือดีกว่า สำหรับการควบคุมแบบอัตโนมัติ
RAM : ๘GB DDR4 หรือมากกว่า
HDD : SSD ๒๕๖ GB หรือมากกว่า
Graphics : มี Ram ไม่น้อยกว่า ๒GB หรือดีกว่า
Display : ๑๕.๖ inch FHD หรือดีกว่า
OS : Windows ๑๐ หรือดีกว่า

หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก โดยพิจารณาเกณฑ์ราคา

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้นเป็นไป ตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อ จัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ มาตรา ๙ และมติคณะรัฐมนตรี ตามหนังสือที่ สร.๐๒๐๓/ว.๑๓๗ ลงวันที่ ๒๗ ธันวาคม ๒๕๖๔

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร.แสนคำ นุเสน)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(อาจารย์ ดร.โยชิน นิมอุปละ)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายจตุพล คำวรรณ)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์
เครื่องปฏิกรณ์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ ลิตร จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๑. คุณลักษณะโดยทั่วไป

- ๑.๑. ถังปฏิกรณ์ที่รองรับสารละลายได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ ลิตร สามารถวัดและควบคุมพารามิเตอร์ที่ต้องการได้
- ๑.๒. ผู้ยื่นข้อเสนอมีการติดตั้งเครื่องและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้
- ๑.๓. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดอบรมวิธีการใช้และการดูแลรักษาให้กับผู้ใช้ ณ สถานที่ใช้งาน
- ๑.๔. รับประกันคุณภาพของอุปกรณ์ทุกส่วน ในกรณีการใช้งานปกติ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๑.๕. มีคู่มือการใช้งาน ภาษาไทย
- ๑.๖. ซ่อมบำรุงทุกๆ ๓ เดือน จำนวน ๔ ครั้ง (๑ ปี)

๒. คุณลักษณะเฉพาะ

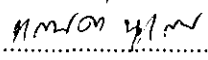
- ๒.๑. ถังปฏิกรณ์ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ ลิตร ทำจากวัสดุ High borosilicate glass ๓.๓ หรือเทียบเท่า ตัวถังปฏิกรณ์เป็นแบบผนัง ๒ ชั้น ซีลรอยต่อด้วยวัสดุ PTFE หรือดีกว่า ฝาถังประกอบด้วยช่องต่างๆ เป็นอย่างน้อย ดังนี้
 - Stirrer port
 - Temperature sensor port
 - Condenser connection port
 - Liquid Charging port
 - Constant pressure funnel connection port
 - Solid charging port
- ๒.๒. ระบบควบคุมต่างๆ เป็นอย่างน้อย ประกอบด้วย
 - ๒.๒.๑. มอเตอร์พร้อมใบกวน ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๕๐ วัตต์ สามารถควบคุมความเร็วรอบในการปั่นกวน ในช่วง ๕๐ ถึง ๕๐๐ รอบต่อนาที หรือกว้างกว่า (ความแม่นยำ +/- ๑ รอบต่อนาที หรือดีกว่า)
 - ๒.๒.๒. ชุดควบคุมอุณหภูมิของระบบ ขนาดไม่น้อยกว่า ๔.๗ KW สามารถควบคุมอุณหภูมิในช่วง -๓๐ ถึง ๒๐๐ องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า (ความแม่นยำ +/- ๑.๐ องศา หรือดีกว่า)
 - ๒.๒.๓. ชุดควบคุม pH พร้อมปั๊มสารเคมี ช่วง pH ๐.๐๐ ถึง ๑๔.๐๐ pH ความแม่นยำของ pH (@ ๒๕°C / ๗๗°F) ± 0.01 pH หรือดีกว่า
- ๒.๓. มีชุดจ่ายสารละลายชนิดที่ ๑ ทำจากสแตนเลส ๓๐๔ ถึงบรรจุขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ ลิตรและปั๊มจ่าย
- ๒.๔. มีชุดจ่ายสารละลายชนิดที่ ๒ ทำจากสแตนเลส ๓๐๔ ถึงบรรจุขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ ลิตรและปั๊มจ่าย
- ๒.๕. มีถังบรรจุสารละลายขาออก ทำจากสแตนเลส ๓๐๔ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ ลิตรทรงสี่เหลี่ยมมีฝาปิด

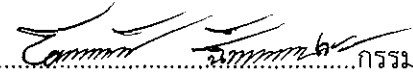
๓. ชุดควบคุมและซอฟต์แวร์

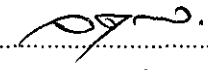
- ๓.๑. รองรับการเชื่อมต่อกับ ชุดควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์, ชุดควบคุมอุณหภูมิ, ชุดควบคุม pH
- ๓.๒. มีซอฟต์แวร์แสดงสถานะของ ชุดควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์, ชุดควบคุมอุณหภูมิ, ชุดควบคุม pH
- ๓.๓. สามารถสั่งการและบันทึกผลการวัดของพารามิเตอร์ต่างๆ ลงในซอฟต์แวร์ได้

หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก โดยพิจารณาเกณฑ์ราคา

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้นเป็นไป ตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อ จัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ มาตรา ๙ และมติคณะรัฐมนตรี ตามหนังสือที่ สร.๐๒๐๓/ว.๑๓๗ ลงวันที่ ๒๗ ธันวาคม ๒๕๕๙

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร.แสนคำ นุเสน)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(อาจารย์ ดร.โยธิน นิมอุบละ)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายจตุพล คำวรรณ)