

**ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีแผนงานก่อสร้าง**

๑. ชื่อโครงการ งานจ้างเหมาออกแบบ ประกอบ ติดตั้ง จัดทำเครื่องผลิตกลีเซอรินด้วยวิธีการกลั่นและระบบไฟฟ้าจากส่วนกลางมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานีกับตัวอาคาร Oleochemical พร้อมอุปกรณ์ทดสอบคุณภาพกลีเซอริน จำนวน ๑ งาน ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)
(กิจกรรมที่ ๑๐ กิจกรรมศึกษาความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์การผลิตกลีเซอรินด้วยวิธีการกลั่น)
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๖,๔๘๗,๐๐๐.๐๐ บาท (หกล้านสี่แสนแปดหมื่นเจ็ดพันบาทถ้วน)
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ๗ มิถุนายน ๒๕๖๒
เป็นเงิน ๖,๖๖๒,๑๑๓.๓๓ บาท (หกล้านหกแสนหกหมื่น สองพันหนึ่งร้อยสิบสามบาทสามสิบสามสตางค์)
ราคา/หน่วย (ถ้ามี) - บาท
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ใช้เกณฑ์ราคาตลาดปัจจุบัน สืบราคาจาก
 - ห้างหุ้นส่วนจำกัด ออลอะเบาท் คอนสตรัคชั่น
 - ห้างหุ้นส่วนจำกัด อาร์-โปร วอเตอร์ ซิสเต็ม
 - บริษัท เจ.ซี.ที.๒๐๐๖ จำกัด
๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - ดร.ธีรศักดิ์ ปันวิชัย ตำแหน่งอาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน

โครงการ: โครงการพัฒนาเขตอุตสาหกรรมโอเลโอเคมีแบบครบวงจร ประจำปี 2562
กิจกรรมย่อยที่10: กิจกรรมศึกษาความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์การผลิตกลีเซอรินด้วยวิธีการกลั่น

รายการจ้าง: ค่าจ้างเหมาออกแบบ ประกอบ ติดตั้ง จัดทำเครื่องผลิตกลีเซอรินด้วยวิธีการกลั่น และระบบไฟฟ้า จากส่วนกลางมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานีกับตัวอาคาร Oleochemical พร้อมอุปกรณ์ทดสอบคุณภาพกลีเซอริน จำนวน 1 งาน

ระยะเวลาดำเนินการ

ผู้รับจ้างต้องดำเนินงานให้แล้วเสร็จ ภายในระยะเวลา 120 วัน นับตั้งแต่วันลงนามในสัญญา

ขอบเขตการดำเนินงาน

1. ออกแบบเครื่องต้นแบบเครื่องผลิตกลีเซอรินด้วยวิธีการกลั่น พร้อมอุปกรณ์ทดสอบคุณภาพกลีเซอริน (ตามรายละเอียดงาน เอกสารแนบ1)
2. ประกอบเครื่องต้นแบบผลิตกลีเซอรินด้วยวิธีการกลั่น พร้อมอุปกรณ์ทดสอบคุณภาพ และดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้าจากส่วนกลางมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานีกับตัวอาคาร Oleochemical ถูกต้องเรียบร้อยตามแบบรูปรายการและรายละเอียดงานที่มหาวิทยาลัยกำหนด (รายละเอียดงานตามเอกสารแนบ 2)
3. ติดตั้ง และทดสอบเครื่องต้นแบบผลิตกลีเซอรินด้วยวิธีการกลั่น พร้อมอุปกรณ์ทดสอบคุณภาพ และทดสอบระบบไฟฟ้าจากส่วนกลางมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานีกับตัวอาคาร Oleochemical ให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คุณสมบัติของผู้รับจ้าง

เพื่อให้เกิดนวัตกรรมที่สามารถบรรลุเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของโครงการผู้เสนอราคาจำเป็นต้องเป็นหน่วยงาน หรือนิติบุคคลที่มีความพร้อมด้านทุนจดทะเบียน ผลงานภาครัฐ ทีมบุคลากรที่มีความพร้อมด้านความรู้ และประสบการณ์ตลอดจนมีประวัติการทำงานที่ดี เพื่อแสดงถึงความรับผิดชอบมากพอ ที่จะสามารถส่งมอบนวัตกรรมที่บรรลุวัตถุประสงค์ให้แก่ทางมหาวิทยาลัยได้ ดังนี้

- 1) เป็นนิติบุคคลที่ประกอบอาชีพรับจ้างในงานที่ประกวดราคาจ้างโดยตรง
- 2) มีบุคลากร ที่มีคุณสมบัติประจำโครงการ อย่างน้อย

2.1 สถาปนิก ประสบการณ์งานก่อสร้าง หรือประสบการณ์ในการออกแบบงานที่เกี่ยวข้องกับเครื่องต้นแบบ มีใบประกอบวิชาชีพ ระดับสามัญสถาปนิก จำนวนไม่น้อยกว่า 1 คน โดยแนบหลักฐานการทำงาน

- 2.3 วิศวกรไฟฟ้า /วิศวกรสิ่งแวดล้อม ประสบการณ์ทำงานไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวนไม่น้อยกว่า 1 คน มีใบประกอบวิชาชีพ มีประสบการณ์ทำงาน หรือผลงานหรือประสบการณ์อื่นที่เกี่ยวข้องกับงานระบบไฟฟ้า โดยแนบหลักฐานการทำงานเพื่อประกอบการพิจารณาและเป็นผลงานราชการหรือเอกชนมาตรฐานที่แล้วเสร็จจริง
- 2.4 วิศวกรเครื่องกลงานวิจัย จำนวนไม่น้อยกว่า 1 คน มีประสบการณ์ทำงาน ออกแบบ วิจัย พัฒนา โดยมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโท ขึ้นไป และมีความเชี่ยวชาญด้านการวิจัยหรือมีผลงานการทำงานที่เกี่ยวข้องกับเครื่องต้นแบบ โดยแนบหลักฐานประกอบเพื่อการพิจารณา

การเสนอข้อเสนอทางเทคนิคต้องมีรายละเอียดเนื้อหาอย่างน้อย ดังนี้

1. นำเสนอประวัติการทำงานและผลงานที่ผ่านมาในงานที่มีลักษณะเดียวกัน
2. เสนอแบบร่างเครื่องต้นแบบผลิตภัณฑ์เซอรีนด้วยวิธีการกลั่น พร้อมอุปกรณ์ทดสอบคุณภาพกาลีเซอรีน ให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพดี จำนวน 1 งาน
3. จัดทำแผนปฏิบัติงาน/ ตารางเวลา

งบประมาณ

- วงเงินงบประมาณจำนวนทั้งสิ้น 6,487,000.00 บาท (หกล้านสี่แสนแปดหมื่นเจ็ดพันบาทถ้วน)

หมายเหตุ: ใช้เกณฑ์ราคาในการจัดซื้อจัดจ้าง

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ



(ดร.ธีรศักดิ์ ปั่นวิชัย)

ตำแหน่ง อาจารย์

(วันที่ 19 มิถุนายน 2562)

เอกสารแนบ 1

รายละเอียดงานเครื่องต้นแบบเชิงพาณิชย์ของการผลิตเครื่องต้นแบบการผลิตกลีเซอรินบริสุทธิ์

คุณลักษณะทั่วไป

เป็นระบบปฏิบัติการศึกษาทำงานด้านการผลิตกลีเซอรินบริสุทธิ์ ที่มีกำลังผลิตที่ประมาณ 20 ลิตร ต่อครั้ง โดยสามารถทำบริสุทธิ์กลีเซอรินได้มากกว่า 95%

คุณลักษณะเฉพาะ

1. มีถังปฏิกริยาทำจากโลหะไร้สนิม ขนาดไม่น้อยกว่า 30 ลิตร พร้อมช่องมองกระจก
2. ถังปฏิกริยามี heater ไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 3,000 วัตต์ ควบคุมอุณหภูมิแบบ PID Controller หุ้มด้วยฉนวนกันความร้อน
3. หม้อต้มทำจากโลหะไร้สนิม ขนาดไม่ต่ำกว่า 30 ลิตร มี heater ไฟฟ้าขนาดไม่ต่ำกว่า 3,000 วัตต์ ควบคุมอุณหภูมิแบบ PID Controller หุ้มด้วยฉนวนกันความร้อน
4. มีหอกลิ้นทำจากโลหะไร้สนิม ติดตั้งส่วนบนของหม้อต้มเป็นส่วนเดียวกัน
5. เครื่องควบแน่นทำจากโลหะไร้สนิม สำหรับใช้งานร่วมกับหม้อต้ม และหอกลิ้น
6. มีปั๊มสุญญากาศ สามารถทำความดันสุญญากาศได้ระดับต่ำกว่า 10 Torr สำหรับใช้ร่วมกับชุดหม้อต้ม หอกลิ้น และเครื่องควบแน่น ร่วมกัน
7. มีชุดทำความเย็น ขนาดไม่น้อยกว่า 3,000 กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง พร้อมระบบหมุนเวียนน้ำเย็นผ่านชุดท่อควบแน่นกลีเซอริน
8. มีชุดถังฟอกสีกลีเซอรินทำจากโลหะไร้สนิม ขนาดไม่ต่ำกว่า 30 ลิตร มี heater ไฟฟ้าขนาดไม่ต่ำกว่า 3,000 วัตต์ ควบคุมอุณหภูมิแบบ PID Controller หุ้มด้วยฉนวนกันความร้อน
9. ชุดฟอกสีกลีเซอรินมีปั๊มหมุนเวียนขนาดไม่ต่ำกว่า 1.1 กิโลวัตต์
10. มีเครื่องกรองใสแบบอัดแรงดัน สามารถเลือกขนาดความละเอียดแผ่นกรองได้ในช่วงไม่เกิน 0.25-25 ไมครอน พร้อมปั๊มดูดอัดน้ำมันผ่านชุดแผ่นกรองในตัว ขนาดไม่ต่ำกว่า 250 วัตต์
11. มีเครื่องเหวี่ยงแยกตะกอน-กลีเซอรินความเร็วสูง ขึ้นส่วนสัมผัสกับวัตถุที่ทำจากโลหะไร้สนิม มีขนาดถึงถังตะกอนไม่ต่ำกว่า 5 ลิตร
12. เครื่องเหวี่ยงแยกตะกอน-กลีเซอรินความเร็วสูง มีถังเหวี่ยงกลีเซอรินทำจากโลหะไร้สนิม มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 100 มิลลิเมตร ความสูงไม่ต่ำกว่า 700 มิลลิเมตร
13. เครื่องเหวี่ยงแยกตะกอน-กลีเซอรินความเร็วสูง ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าขนาดไม่ต่ำกว่า 2.2 กิโลวัตต์ ถึงเหวี่ยงกลีเซอรินทำงานที่ความเร็วรอบไม่ต่ำกว่า 15,000 รอบต่อนาที
14. มีอุปกรณ์ปฏิบัติการทางเคมี สำหรับการผลิตกลีเซอรินบริสุทธิ์
15. มีถังเก็บกลีเซอริน ขนาดรวมกันไม่น้อยกว่า 100 ลิตร
16. มีถังเก็บกลีเซอรินดิบ ขนาดรวมกันไม่น้อยกว่า 150 ลิตร
17. ระบบไฟฟ้าระบบความปลอดภัยและได้มาตรฐานตามวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

18. มีสารเคมี และสารฟอกสีที่จำเป็นต้องใช้สำหรับการทดลองไม่น้อยกว่า 25 ครั้ง
19. มีเครื่องมือสำหรับเตรียมตัวอย่างวัดปริมาณกรดไขมันอิสระในน้ำมันปาล์ม ดังนี้
 - 19.1 เครื่องทำน้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เครื่อง

คุณสมบัติทางเทคนิค

- เป็นเครื่องกรองน้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูงสำหรับใช้ในงานวิเคราะห์วิจัยที่ต้องการความถูกต้องแม่นยำสูง เช่น ด้าน Molecular biology, Critical reagent preparation, Critical glassware washing, Ion Chromotography, Electrophoresis, Atomic absorption spectrophotometry, HPLC and TOC measurement
- มีอัตราการจ่ายน้ำบริสุทธิ์สูงสุด 2.0 L/min
- คุณภาพของน้ำบริสุทธิ์ที่ได้ คือ
 1. ค่าสารอินทรีย์ (Resistivity ที่ 25 C)เท่ากับ 18.2 M Ω -cm
 2. ค่าสารอินทรีย์คาร์บอนทั้งหมด (TOC) น้อยกว่า 5 ppb
 3. ค่าแบคทีเรียทั้งหมดน้อยกว่า 1CFU/10 ml
 4. ค่า pH ใกล้เคียง 7
 5. ค่า Endotoxin น้อยกว่า 0.001 EU/ ml
 6. ค่า DNase น้อยกว่า 20 pg/ml
 7. ค่า RNase น้อยกว่า 0.002 ng/ ml
- อุปกรณ์ชุดกรองน้ำประกอบด้วย
 1. ชุดกรองผ่านเยื่อเมมเบรน (Reverse Osmosis)
 2. ถังสำรองน้ำ RO ภายในตัวเครื่อง ขนาด 7 ลิตร ซึ่งสามารถนำน้ำ RO ออกมาใช้งานได้ตามต้องการและมีตัวกรองอากาศก่อนเข้าถังสำรองน้ำ RO (Composite air vent filter) ป้องกันสิ่งปนเปื้อนจากอากาศภายนอก
 3. ชุดกำเนิดแสงยูวีความยาวคลื่น 185/254 nm สำหรับฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ (Dual 185/254 nm UV lamp)
 4. ชุดไส้กรองสำหรับกำจัดไอออนและสารอินทรีย์ (Purification pack)
 5. ปุ่มสำหรับระบบไหลเวียนน้ำภายในตัวเครื่อง ทำหน้าที่หมุนเวียนน้ำเพื่อผ่าน Dual UV lamp (185/254 nm) และ Purification pack ต่อเนื่องเพื่อทำน้ำคุณภาพน้ำบริสุทธิ์ที่ตั้งอยู่ตลอดเวลา

/-สามารถ...

- สามารถติดตั้งเข้ากับระบบน้ำของหน่วยงานที่มีคุณสมบัติดังนี้
 1. ค่าความขุ่น (FOULING INDEX : FI) ได้สูงถึง 10
 2. ค่าความกระด้างของน้ำ ได้สูงถึง 2000 $\mu\text{s/cm}$
 3. อุณหภูมิของน้ำ (TEMPERATURE) ระหว่าง 4-40 °C การหมุนเวียนของน้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูงจะผ่านมาถึงจุดจ่ายน้ำก่อนหมุนเวียนกลับสู่ระบบผลิตน้ำอย่างต่อเนื่อง ทำให้ไม่เกิดการสะสมของเชื้อแบคทีเรีย
- สามารถเลือกวิธีการจ่ายน้ำได้ 3 แบบ คือ
 1. จ่ายน้ำโดยปรับอัตราการจ่ายน้ำ ตั้งแต่จ่ายน้ำเป็นหยด จนถึงความแรงสูงสุดที่ 2 L/min
 2. จ่ายน้ำแบบกำหนดปริมาตรอัตโนมัติ (Auto volume dispenser) ตั้งแต่ 50 ml ถึง 7 L ซึ่งมีโปรแกรมปรับเทียบปริมาตรของการจ่ายน้ำได้ที่ปริมาตร 1000 ml ภายในตัวเครื่อง (Auto calibration volume)
 3. จ่ายน้ำแบบต่อเนื่อง (Locked dispenser)
 - ตัวจ่ายน้ำสามารถปรับได้รอบทิศทาง โดยขึ้นลงได้สูงจากฐานของเครื่อง 470 mm และด้านหน้าเครื่องได้ 150 mm เพื่อเหมาะสมกับภาชนะรองรับทุกแบบ
 - หน้าจอตัวเลขไฟฟ้า แสดงค่า Resistivity หรือ Conductivity, อุณหภูมิของน้ำบริสุทธิ์ และระดับน้ำในถัง ซึ่งมองเห็นได้ชัดเจน ตลอดเวลาการใช้งาน
 - มีระบบติดตามค่า TOC แบบ real time
 - มีอุปกรณ์สำหรับล้างทำความสะอาด (Sanitization pack) ซึ่งติดตั้งง่ายโดยติดตั้งในตำแหน่งเดียวกับ Purification pack ซึ่งไม่ต้องเตรียมสารเคมี และใช้เวลาสั้นในการล้างทำความสะอาด เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถกลับมาใช้งานได้ตามปกติ
 - สามารถเก็บข้อมูลคุณภาพน้ำในระยะเวลาที่ต้องการ ผ่าน USB Port ได้
 - เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการรับรองคุณภาพจากมาตรฐาน ISO3696
 - บริษัทผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO9001:2008 และ ISO14001:2004
 - สามารถติดตั้งได้ทั้งแบบตั้งโต๊ะ หรือแบบแขวนผนัง
 - มีขนาดภายนอก (ย x ก x ส) 236 x 470 x 900-1020 mm น้ำหนัก 23kg
 - สามารถใช้ได้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล
 - มีคู่มือประกอบการใช้งาน และดูแลรักษา
 - รับประกันคุณภาพ 1 ปี
 - ผู้รับจ้างต้องมีประสบการณ์ประกอบและติดตั้งไม่น้อยกว่า 3 ปี

19.2 อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิความร้อน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เครื่อง

คุณสมบัติทางเทคนิค


- หน้าจอแสดงผลเป็นแบบ LED จำนวน 1 บรรทัด
- ปุ่มกดตั้งอุณหภูมิออกแบบเป็นปุ่มกดขึ้นลง
- มีระบบป้องกันอุณหภูมิเกินที่กำหนด
- อ่างทำจากสแตนเลสแบบไร้รอยง่ายต่อการทำความสะอาด
- ชุดทำความร้อนอยู่ด้านล่างทำให้อุณหภูมิภายในเท่ากันตลอด และชุดทำความร้อนอยู่ภายนอก อ่างทำให้กันอ่างเรียบไม่มีรอย
- ฝาปิดทำจากสแตนเลสแบบมูมเอียงสำหรับให้หยดน้ำที่เกิดจากการควบแน่น ไหลลงด้านข้าง
- แผงทำความร้อนอยู่ในฐานของอ่างช่วยให้ของเหลวอยู่ในระดับตามต้องการ คุณสมบัติเฉพาะรุ่น
 1. สามารถทำอุณหภูมิได้ตั้งแต่อุณหภูมิห้องหรือ 30 °C ถึง 95 °C
 2. ความละเอียดในการควบคุมอุณหภูมิ $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ หรือ $\pm 0.2\text{ K}$
 3. ความจุของอ่างไม่น้อยกว่า 3.0 – 25.0 ลิตร
 4. ขนาดภายในที่ใช้(กxยxล)ไม่น้อยกว่า 505x300/200 มิลลิเมตร
 5. ใช้กำลังไฟฟ้า 1,200 วัตต์ 220 โวลต์ 50/60 เฮิร์ตซ์
 6. มีระบบความปลอดภัย Safety Class I , NFL
- ผู้รับจ้างต้องมีประสบการณ์ประกอบและติดตั้งไม่น้อยกว่า 3 ปี

20. รับประกันคุณภาพงานไม่น้อยกว่า 2 ปี

21. มีคู่มือใช้งานภาษาไทย

22. มีบริการสาธิตและอบรมการใช้งาน จนสามารถใช้งานได้

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ



(ดร.ธีรศักดิ์ ปั้นวิชัย)

ตำแหน่ง อาจารย์

(วันที่ 19 มิถุนายน 2562)

เอกสารแนบ 2

**รายละเอียดงานระบบไฟฟ้าจากส่วนกลางมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี
กับตัวอาคาร Oleochemical**

ประกอบด้วย

- รายการประกอบแบบ
- แบบรูปรายการ
- รายการประมาณราคา

**งานติดตั้งระบบสายเมนไฟฟ้า ระบบไฟฟ้า
อาคารปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์ปาล์มสู่อุตสาหกรรม Oleochemical
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี**

ข้อกำหนดทั่วไป

1. วัตถุประสงค์

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ แรงงาน และเครื่องมือ เพื่อทำการติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามที่กำหนดในแบบแปลน และ รายละเอียดของงานอย่างเคร่งครัดและดำเนินการให้แล้วเสร็จสามารถใช้งานได้

2. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุติดตั้งระบบต่าง ๆ ตามที่กำหนดในแบบแปลนและรายละเอียดของงานอย่างเคร่งครัดเพื่อดำเนินการให้แล้วเสร็จตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง

2.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา และดำเนินการติดตั้งระบบเมนไฟฟ้าแรงต่ำทั้งหมดให้ถูกต้องตามกฎมาตรฐาน วสท. (วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย) กฎข้อบังคับว่าด้วยความปลอดภัยตามประกาศกระทรวงมหาดไทยและตามมาตรฐาน NEC (National Electrical Code) และมาตรฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

2.2 ผู้รับจ้างจะต้องศึกษาแบบแปลนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น แบบโครงสร้างและสถาปัตยกรรม และอื่น ๆ ให้มีความเข้าใจถึงความสัมพันธ์กัน และให้ความร่วมมือประสานงานกันกับผู้รับจ้างรายอื่น ๆ เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างราบรื่นและหลีกเลี่ยงความล่าช้า การเจาะฝังฝ้าเพดาน การสกัดปูน หรืออิฐก่อ การตกแต่งปูนฉาบ สี อันเนื่องจากการดำเนินการของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการเองทั้งหมดโดยค่าใช้จ่ายนั้น รวมอยู่ในการเสนอราคาของผู้รับจ้างแล้ว

2.6 ภายใน 7 วัน หลังจากเซ็นสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายละเอียดอุปกรณ์ตัวอย่างอุปกรณ์ใช้ในการติดตั้ง หรือ Shop Drawing ให้ผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนผู้ว่าจ้าง ตรวจสอบ และยินยอมให้ใช้ดำเนินการเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนการติดตั้ง

3. แบบแปลน (Drawing)

3.1 แบบแปลนต่าง ๆ ที่แสดง เป็นเพียงแนวทางหรือไดอะแกรมในการติดตั้งเท่านั้นตามตำแหน่ง และระยะต่าง ๆ อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามสภาพสถานที่จริง เพื่อความสะดวกและความเหมาะสมในการใช้งาน

4. วัสดุอุปกรณ์

4.1 ผู้รับจ้างต้องจัดส่งตัวอย่างวัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาใช้ติดตั้ง พร้อมด้วยข้อมูลทางด้านเทคนิคให้ผู้ว่าจ้างได้ตรวจสอบอนุมัติล่วงหน้าอย่างน้อย 7 วัน ก่อนนำไปติดตั้ง

4.2 วัสดุ และอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้งต้องเป็นของใหม่ และไม่เคยนำไปใช้งานมาก่อน

4.3 วัสดุอุปกรณ์ ซึ่งเสียหายในระหว่างการขนส่ง การติดตั้ง หรือการทดสอบต้อง ดำเนินการซ่อมแซม หรือ เปลี่ยนให้ใหม่ ตามสภาพความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง

4.4 กรณีที่ผู้ว่าจ้างเห็นว่าวัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาใช้มีคุณสมบัติไม่เท่าที่กำหนดไว้ใน รายการผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะไม่ยอมให้นำมาใช้ในงานนี้ ในกรณีที่ ผู้ว่าจ้าง มีความเห็นว่าควรส่ง ให้สถาบันผู้ว่าจ้างเชื่อถือทำการทดสอบคุณสมบัติ เพื่อเปรียบเทียบกับข้อกำหนดรายละเอียด ความถูกต้องของผู้ว่าจ้าง ก่อนที่จะอนุมัติให้นำมาใช้ได้ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ดำเนินการโดย เร่งด่วน และต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการทดสอบเองทั้งสิ้น

4.5 กรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถจัดหาวัสดุ หรืออุปกรณ์ตามที่กำหนดไว้ในข้อกำหนด หรือจัดหาตัวอย่างแก่ผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุและอุปกรณ์อื่นมาทดแทนที่สามารถ เทียบเท่าได้กับรายละเอียดที่ผู้ว่าจ้างได้กำหนดไว้

5. การตรวจสอบแบบ และรายการ

5.1 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบ และรายการข้อกำหนดต่าง ๆ จนเข้าใจถึง รายละเอียดในแบบและข้อกำหนดต่าง ๆ โดยชัดเจน

5.2 ผู้รับจ้างต้องศึกษารายละเอียดและแบบแปลนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น แบบ วิศวกรรมไฟฟ้าให้มีความเข้าใจ และให้ความร่วมมือประสานงานกันกับผู้รับจ้างรายอื่น ๆ เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างราบรื่นและหลีกเลี่ยงความล่าช้า

5.3 กรณีข้อกำหนดรายละเอียดและแบบมีข้อขัดแย้ง ข้อสงสัยหรือข้อผิดพลาด ให้สอบถามจากวิศวกรผู้ออกแบบโดยตรง และการตีความในข้อขัดแย้งใดๆ ให้ตีความไปใน แนวทางที่ดีกว่าถูกต้องกว่า วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพดีกว่า โดยผู้รับจ้างจะถือเป็นสาเหตุขอเพิ่ม ราคาไม่ได้

6. การแก้ไขเปลี่ยนแปลงแบบ รายการ และวัสดุอุปกรณ์

6.1 การเปลี่ยนแปลงแก้ไขการปฏิบัติงานที่ผิดไปจากแบบ และรายการอันเนื่องจาก แบบ และรายการขัดแย้งกัน หรืออันเกิดจากความจำเป็นอื่นใดก็ดี ผู้รับจ้างต้องแจ้งผู้ว่าจ้าง เพื่อขออนุมัติขอความเห็นชอบก่อนดำเนินการได้

6.2 กรณีที่วัสดุอุปกรณ์ของผู้ว่าจ้างที่ขออนุมิตินำเข้ามาติดตั้ง มีลักษณะสมบัติอันเป็น เหตุให้อุปกรณ์รายการที่ผู้ว่าจ้างกำหนดไว้ เกิดความไม่เหมาะสม ผู้รับจ้างต้องไม่เพิกเฉย ละเลยที่จะแจ้งขอความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง ในการแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้ถูกต้องโดยหลักฐาน จากบริษัทผู้ผลิต มิฉะนั้นผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นแต่เพียงผู้ เดียว

6.3 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีช่องทางเข้าถึงเครื่องจักร และอุปกรณ์ โดยมีขนาดเท่าที่ จำเป็นและเหมาะสมกับเครื่องจักร อุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างจัดหาให้สะดวกสำหรับการเข้าไป ซ่อมแซมบำรุงรักษา

6.4 กรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขแบบ รายการวัสดุและอุปกรณ์ดังกล่าวข้างต้น ให้ผู้รับจ้างทำหนังสือขออนุมัติก่อนการติดตั้งอย่างน้อย 7 วัน

7. ความรับผิดชอบ ณ สถานที่ติดตั้ง

7.1 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบเต็มที่เกี่ยวกับเหตุเสียหายต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานการติดตั้งและทดลองเครื่อง

7.2 ผู้รับจ้างต้องระมัดระวังรักษาความปลอดภัย รวมทั้งอัคคีภัยเกี่ยวกับทรัพย์สินทั้งปวง

7.3 ผู้รับจ้างต้องพยายามทำงานให้เจียบ และสิ้นสະเทือนน้อยที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้ เพื่อมิให้เกิดความเดือดร้อนและมีผลกระทบต่อคน หรืองานอื่นๆ ที่อยู่ใกล้สถานที่ติดตั้ง

7.4 ผู้รับจ้างต้องดูแลสถานที่ปฏิบัติงานที่พักรั่วครวที่เก็บของต่างๆ ให้เรียบร้อย สะอาด และอยู่ในสภาพปลอดภัยตลอดเวลา

7.5 เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการติดตั้งสมบูรณ์แล้ว ผู้รับจ้างต้องย้ายเครื่องมือ เครื่องใช้ ตลอดจนรื้อถอนอาคารชั่วคราว ซึ่งผู้รับจ้างได้ปลูกสร้างขึ้นสำหรับงานนี้ออกไปให้พ้นจากสถานที่จนสิ้นเชิง สิ่งใดที่ต้องส่งคืนให้แก่ผู้ว่าจ้างก็ต้องจัดการส่งให้เรียบร้อยเสร็จสิ้นไปก่อนที่จะส่งมอบงาน

8. การขนส่ง

8.1 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการขนส่งเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์มายังสถานที่ติดตั้ง รวมทั้งการยกเข้าไปติดตั้ง ค่าใช้จ่ายทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

8.2 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อความล่าช้าในการขนส่งวัสดุ อุปกรณ์หรือเครื่องมือต่างๆมายังสถานที่ติดตั้ง

8.3 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายอันเกิดจากการขนส่งวัสดุอุปกรณ์หรือเครื่องมือต่างๆ มายังสถานที่ติดตั้ง

9. การบริการ

9.1 ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมช่างผู้ชำนาญงานในแต่ละระบบไว้สำหรับการตรวจสอบ ซ่อมแซมบำรุงรักษาเครื่องอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีเป็นประจำทุกเดือน ภายในระยะเวลา 2 ปี

9.2 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างมีความจำเป็นต้องใช้บริการฉุกเฉินนอกเวลาทำงานปรกติ ผู้รับจ้างต้องรีบดำเนินการจัดทำโดยไม่ชักช้า

10. การส่งมอบงาน

10.1 ผู้รับจ้างต้องเปิดเดินเครื่องและอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้เต็มที่ หรือพร้อมที่จะใช้งานได้เต็มที่เป็นเวลา 24 ชั่วโมงติดต่อกัน

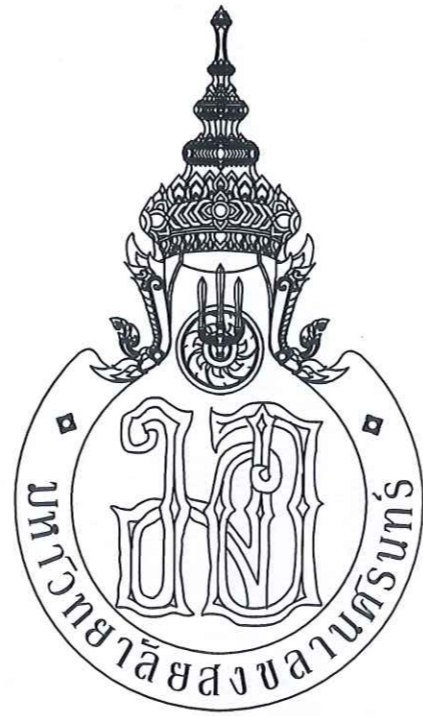
10.2 ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ตามที่ผู้ว่าจ้างจะกำหนดให้ทดสอบจนกว่าจะได้ผลเป็นที่พอใจและแน่นอนของผูว่าจ้าง เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์เหล่านั้นสามารถทำงานได้ดีถูกต้องตามข้อกำหนดทุกประการ

10.3 รายการสิ่งประกอบต่าง ๆ ที่ผู้รับจ้างต้องส่งมอบให้แก่ผู้ว่าจ้างในวันส่งมอบงาน ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของการตรวจรับมอบงานด้วย

10.4 ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการทดสอบเครื่อง และตรวจมอบงานอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

10.5 ในขณะที่ทำการตรวจรับงานของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หากปรากฏว่า ได้เกิดการชำรุดเสียหายเกิดขึ้นแก่อาคารสิ่งก่อสร้าง ส่วนที่ได้ทำการติดตั้ง หรือเดินสายไฟฟ้าไว้ หรือเกิดการชำรุดเกี่ยวกับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ติดตั้งไว้ก็ดี ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผูว่าจ้าง ในการที่จะทำการซ่อมแซมแก้ไข หรือเปลี่ยนให้ใหม่โดยทุนทรัพย์ของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

10.6 เมื่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับงานไปแล้ว กำหนดให้ผู้รับจ้าง ยังมีภาระประกันผลงานที่ได้ดำเนินการไว้กับผูว่าจ้างต่อไปอีก มีกำหนด 24 เดือน นับแต่วันที่ คณะกรรมการได้ลงนามตรวจรับเป็นต้นไป ซึ่งภายในระยะเวลาที่ได้กำหนดไว้ หากเกิดการบกพร่องเสียหายเกิดขึ้นแก่ทรัพย์สินของผูว่าจ้างในส่วนที่ผู้รับจ้างรับผิดชอบอยู่ เช่น อุปกรณ์ไฟฟ้า สายไฟฟ้า เป็นต้น ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างที่จะต้องจัดทำให้ใหม่ หรือแก้ไขให้ดีสภาพเดิมทุกประการ โดยทุนทรัพย์ส่วนตัวของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น โดยไม่มีสิทธิฟ้องเรียกค่าชดใช้ เป็นค่าซ่อมแซมแก้ไขจากผูว่าจ้างได้อีก โดยถือว่ายังอยู่ในระยะเวลาประกันของ ผู้รับจ้างโดยตลอดช่วงระยะเวลาที่ระบุ



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
(วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี)

PROJECT NAME :

งานติดตั้งระบบ Main ไฟฟ้า ของอาคารปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์ปาล์มสู่อุตสาหกรรมฯ (Oleochemical)

LOCATION.

บริเวณภายในวิทยาเขตสุราษฎร์ธานี

OWNER.

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี

สารบัญ	
EE - 01	สารบัญแบบ
EE - 02	แบบแสดงตำแหน่งพื้นที่ก่อสร้าง
EE - 03	แบบแสดงตำแหน่งพื้นที่ก่อสร้าง
EE - 04	
EE - 05	

หมายเหตุ

1. องค์ประกอบสัญญาคือ สัญญาจ้างฯ , แบบรูปรายการก่อสร้าง , รายการประกอบแบบ และใบแสดงรายการประมาณราคาเป็นเกณฑ์ตัดสิน และการวินิจฉัยของผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุถือเป็นสิ้นสุด
2. กำหนดให้ผู้รับจ้างนำส่ง ASBUIL DRAWING จำนวน 3 ชุด (กระดาษ) พร้อมกับแผ่น CD ใน CAD FORMAT จำนวน 1 แผ่น ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในการส่งงวดงานสุดท้าย
3. กำหนดให้ผู้รับจ้างนำเสนอ SHOP DRAWING และขออนุมัติวัสดุที่ใช้ในงานก่อสร้างต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนนำมาใช้จริง เพื่ออนุมัติล่วงหน้าอย่างน้อย 30 วัน
4. ก่อนการเสนอราคาให้ผู้รับจ้างตรวจสอบพื้นที่ก่อสร้าง , รูปแบบ และรายการประกอบแบบอย่างถี่ถ้วนดีแล้ว จะเรียกร้องจากความผิดพลาดที่เกิดขึ้นไม่ได้
5. ในการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ของระบบไฟฟ้า หรืออื่นๆ ในโครงการ อาจมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งตามสภาพพื้นที่หน้างานจริง ทั้งนี้ต้องได้รับความยินยอมจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อน
6. ในการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ของระบบไฟฟ้าทั้งหมด ต้องถูกต้องตามมาตรฐานของ ว.ส.ท. หรือ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2556 หรือ ตามมาตรฐานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือ ระบบเคเบิลใต้ดิน กงมาตรฐานระบบไฟฟ้าฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย



PROJECT :
งานติดตั้งระบบ Main ไฟฟ้า
ของอาคารปฏิบัติการทดสอบ
ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมอุตสาหกรรมฯ
(Oleochemical)

LOCATION :
ภายในวิทยาเขตสุราษฎร์ธานี

OWNER :
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี

STRUCTURAL ENGINEERS :

นายธนินทร์ เมธิ์วรรัตน์
ศย.7669
นายจักรพงศ์ กาญจนรัตน์
ภย.37689
นายธนพล คงทรัพย์
ภย.52846

ELECTRICAL ENGINEERS :

นายไพโรจน์ ชัยนุกูล
สพท.4684
นางสาวอรชร ลั่นเต็ง

DRAWING BY :

นางสาวอรชร ลั่นเต็ง

REVISION	DATE

DRAWING TITLE :

สารบัญแบบ

CHECKED : DRAWN :
APPROVED : SCALE :

JOB NO. DRAWING NO.

EE-01

DATE 6 JUNE 2019

รายการประมาณราคา

งานติดตั้งระบบ Main ไฟฟ้า ของอาคารปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์ปาล์มสู่อุตสาหกรรมฯ (Oleochemical)

ภายในวิทยาเขตสุราษฎร์ธานี
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี

สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

ส่วนงานการจัดการทรัพยากร กองการบริหารและการพัฒนายุทธศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี

ประเภท งานติดตั้งระบบ Main ไฟฟ้า ของอาคารปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์ปาล์มอุตสาหกรรม (Oleochemical)

เจ้าของอาคาร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี

สถานที่ก่อสร้าง ภายในวิทยาเขตสุราษฎร์ธานี

หน่วยงานออกแบบแปลนและรายการ

แบบเลขที่

ประมาณราคาตามแบบ ปร.4

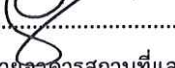
จำนวน 1 แผ่น

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 19 มิถุนายน 2562

หมายเหตุ :

ลำดับที่	รายการ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน รวมเป็นเงิน (บาท)	FACTOR F	VAT 7%	ค่าก่อสร้างทั้งหมด รวมเป็นเงิน (บาท)	หมายเหตุ
1	งานติดตั้งระบบ Main ไฟฟ้า ของอาคารปฏิบัติการทดสอบ ผลิตภัณฑ์ปาล์มอุตสาหกรรมฯ (Oleochemical)	112,691.32				
	รวม	112,691.32		1.07	120,579.71	
สรุป	รวมค่าก่อสร้างเป็นเงิน				<u>120,579.71</u>	
	ตัวอักษร	หนึ่งแสนสองหมื่นห้าร้อยเจ็ดสิบเก้าบาทเจ็ดสิบเอ็ดสตางค์				
	เงื่อนไข					
	เงินล่วงหน้าจ่าย.....%					
	เงินประกันผลงานหัก.....%					
	ดอกเบี้ยเงินกู้.....6.....%					

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ลงชื่อ
(...ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายอาคารสถานที่และการจัดการทรัพยากร...) 

ประธานกรรมการกำหนดราคากลาง
วันที่

ลงชื่อ
(...หัวหน้างานจัดการทรัพยากร...) 

กรรมการกำหนดราคากลาง
วันที่

ลงชื่อ
(...นางสาวอรชร ลั่นเต็ง...)


กรรมการกำหนดราคากลางและเลขานุการ
วันที่

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง งานติดตั้งระบบ Main ไฟฟ้า ของอาคารปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์ปาล์มอุตสาหกรรมฯ (Oleochemical)									
สถานที่ก่อสร้าง		แบบเลขที่		รายการเลขที่		แบบ ปร.4 แผ่นที่ 1			
ฝ่าย/งาน		กอง		การบริหารและการพัฒนาอุตสาหกรรม					
ประมาณการโดย		เมื่อวันที่		19 มิถุนายน 2562					
ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุตั้งของ		ค่าแรงงาน		ค่าวัสดุและแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน		
1	งานติดตั้งระบบ Main ไฟฟ้า ของอาคารปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์ปาล์มอุตสาหกรรมฯ (Oleochemical)								
	MCCB 200/250A, Ic 36kA, 3P	1.00	ชุด	8,000.00	8,000.00	800.00	800.00	8,800.00	
	สาย THWA 4x1Cx120 Sq.mm	780.00	เมตร	74.14	57,829.20	7.41	5,782.92	63,612.12	
	แรงค 4 ช่อง	6.00	ชุด	400.00	2,400.00	40.00	240.00	2,640.00	
	ลูกถ้วยแรงต่ำ	24.00	ชุด	28.00	672.00	2.80	67.20	739.20	
	เสาไฟคอนกรีต ขนาด 8 เมตร	6.00	ต้น	1,500.00	9,000.00	150.00	900.00	9,900.00	
	ติดตั้งไม้ + พร้อมขนทึง	1.00	เหมา	-	-	5,000.00	5,000.00	5,000.00	
	อุปกรณ์ประกอบติดตั้งทั้งหมด+ระบบกราวด์แรงต่ำ+ลือฟ้าแรงต่ำ	1.00	เหมา	20,000.00	20,000.00	2,000.00	2,000.00	22,000.00	
	งานงานติดตั้งระบบ Main ไฟฟ้า ของอาคารปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์ปาล์มอุตสาหกรรมฯ (Oleochemical)							112,691.32	