ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลางในงานจ้างก่อสร้าง

๑. **ชื่อโครงการ** จัดจ้างเหมาประกอบ และติดตั้ง เครื่องต้นแบบผลิตภัณฑ์ Oleochemical จำนวน ๑ ผลิตภัณฑ์ และอุปกรณ์ทดสอบคุณภาพ จำนวน ๑ งาน

๒. **หน่วยงานเจ้าของโครงการ** มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี

๓. **วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร** ๕,๙๕๐,๐๐๐.๐๐ บาท (ห้าล้านเก้าแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

๔. **ลักษณะงาน(โดยสังเขป)** จัดจ้างเหมาประกอบ และติดตั้ง เครื่องต้นแบบผลิตภัณฑ์ Oleochemical จำนวน ๑ ผลิตภัณฑ์ และอุปกรณ์ทดสอบคุณภาพ จำนวน ๑ งาน

๕. **ราคากลางคำนวณ ณ วันที่** ๒๗ มิถุนายน ๒๕๖๕ เป็นเงิน ๖,๑๔๙,๑๕๕.๐๐ บาท (หกล้านหนึ่งแสนสี่หมื่นเก้าพันหนึ่งร้อยห้าสิบห้าบาทถ้วน)

ราคา/หน่วย (ถ้ามี) - บาท

๖. **แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)** ใช้เกณฑ์ราคาตลาดปัจจุบัน สืบราคาจาก

- บริษัท เมริทเทค จำกัด
- บริษัท ไอ ที เอส (ไทยแลนด์) จำกัด
- บริษัท แอลเคมิสท์ ไซเอนติฟิค จำกัด
- บริษัท แวนเทค ไซเอนซ์ จำกัด

๗. **รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)**

- ดร.ธีรศักดิ์ ปั้นวิชัย ตำแหน่ง อาจารย์

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน

โครงการ: โครงการพัฒนาศักยภาพอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันสู่ Oleochemical แบบครบวงจรภายหลังผลกระทบ Covid-19

รายการจ้าง: ค่าจ้างเหมาประกอบ และติดตั้ง เครื่องต้นแบบสกัด Vitamin A และอุปกรณ์กลั่นแยกกรดไขมันที่มีมูลค่าสูง จำนวน 1 งาน

ระยะเวลาดำเนินการ

ผู้รับจ้างต้องดำเนินงานให้แล้วเสร็จ ภายในระยะเวลา 100 วัน นับตั้งแต่วันลงนามในสัญญา

ขอบเขตการดำเนินงาน

1. ประกอบ ติดตั้ง จัดทำเครื่องต้นแบบสกัด Vitamin A และอุปกรณ์กลั่นแยกกรดไขมันที่มีมูลค่าสูง (ตามรายละเอียดงานแนบท้าย)

2. ผู้รับจ้างต้องประกอบเครื่องต้นแบบสกัด Vitamin A และอุปกรณ์กลั่นแยกกรดไขมันที่มีมูลค่าสูง ให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพดี

3. ติดตั้ง และทดสอบเครื่องต้นแบบสกัด Vitamin A และอุปกรณ์กลั่นแยกกรดไขมันที่มีมูลค่าสูง ให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพดี

การเสนอข้อเสนอทางเทคนิคต้องมีรายละเอียดเนื้อหาอย่างน้อย ดังนี้

1. เสนอรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของเครื่องต้นแบบสกัด Vitamin A และอุปกรณ์กลั่นแยกกรดไขมันที่มีมูลค่าสูง แสดงให้เห็นความสำคัญ การทำงานของเครื่องต้นแบบฯ และองค์ประกอบของเครื่องต้นแบบ เช่น แบบร่างเครื่องต้นแบบ พร้อมรายละเอียดการทำงานเครื่องต้นแบบ
2. เสนอรายการทำงานของเครื่องต้นแบบสกัด Vitamin A และอุปกรณ์กลั่นแยกกรดไขมันที่มีมูลค่าสูง เอกสารอ้างอิง วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบเครื่องต้นแบบฯ แคตตาลอก เอกสารประกอบที่ในการยื่นข้อเสนอใช้การประกวดราคา/คัดเลือก

งบประมาณ

วงเงินงบประมาณจำนวน ทั้งสิ้น 5,950,000.00 บาท (ห้าล้านเก้าแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้เครื่องต้นแบบสกัด Vitamin A และอุปกรณ์กลั่นแยกกรดไขมันที่มีมูลค่าสูง ที่สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดต่อข้อกำหนด
รายการค่าจ้างเหมาประกอบ และติดตั้ง เครื่องต้นแบบสกัด Vitamin A
และอุปกรณ์กลั่นแยกกรดไขมันที่มีมูลค่าสูง จำนวน 1 งาน

ให้ผู้ยื่นข้อเสนอจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่ใช้ในการประกอบเครื่องต้นแบบฯ ค่าจ้างเหมาประกอบ และติดตั้ง เครื่องต้นแบบสกัด Vitamin A และอุปกรณ์กลั่นแยกกรดไขมันที่มีมูลค่าสูง จำนวน 1 งาน ตามรายละเอียดงานที่มหาวิทยาลัยกำหนด กับ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและแคตตาล็อก หรือเอกสารอ้างอิง อื่นๆ ของผู้ยื่นข้อเสนอตามตัวอย่างตารางด้านล่าง

ตัวอย่าง ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติข้อกำหนด

อ้างถึงข้อ	**คุณสมบัติที่ มหาวิทยาลัยกำหนด**	**คุณสมบัติ ของผู้ยื่นข้อเสนอ**	**การเปรียบเทียบ**	**เอกสารอ้างอิง (เช่น แคตตาล็อก)**
ระบุหมายเลขข้อของรายละเอียดคุณลักษณะพัสดุที่มหาวิทยาลัยกำหนด	ให้คัดลอกคุณลักษณะเฉพาะพัสดุที่มหาวิทยาลัยกำหนดมากรอกในช่องนี้	ให้ระบุคุณลักษณะเฉพาะที่ผู้ยื่นข้อเสนอประสงค์จะยื่น	ตรงตามข้อกำหนด หรือดีกว่าข้อกำหนดอย่างไร	ระบุหมายเลขหน้าของเอกสารอ้างอิง ที่ผู้ยื่นข้อเสนอได้ยื่นไว้ **ทั้งนี้เอกสารที่อ้างอิงถึง** ให้หมายเหตุ หรือขีดเส้นใต้ หรือระบายสี พร้อมเขียนหัวข้อกำกับไว้ เพื่อให้สามารถตรวจสอบกับเอกสารเปรียบเทียบได้ง่ายและตรงกันด้วย

รายละเอียดคุณลักษณะเครื่องต้นแบบสกัด Vitamin A และอุปกรณ์กลั่นแยกกรดไขมันที่มีมูลค่าสูง

รายละเอียดคุณลักษณะเครื่องต้นแบบสกัด Vitamin A

1. คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องสกัดแยกสารจากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ โดยใช้หลักการ Supercritical Fluid Extraction (SFE) โดยใช้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เหลว (Liquid CO_2) ทำให้อยู่ในสถานะวิกฤตโดยการเพิ่มอุณหภูมิและความดัน ทำให้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ เปลี่ยนเป็นสถานะวิกฤต มีคุณสมบัติเป็นตัวทำละลาย (Solvent) ได้ทั้งชนิดที่ไม่มีขั้ว (Non-Polar) และมีขั้ว (Polar) สามารถนำมาใช้สกัดและแยกสารที่สนใจได้ ดังนี้

2. คุณลักษณะเฉพาะ

1. ชุดถังสกัด (Extraction vessel) จำนวน 1 ชุด

1.1. มีขนาดบรรจุตัวอย่างได้สูงสุด 1 ลิตร จำนวน 1 ถัง สามารถสกัดตัวอย่างได้สูงสุด 0.6 กิโลกรัมต่อชั่วโมง

1.2. สามารถทนความดันได้สูงสุด 10,000 psi หรือ 69 MPa และสามารถปรับความดันได้

1.3. สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ช่วงอุณหภูมิห้องถึง 120 องศาเซลเซียส มีค่าความแม่นยำ +/- 0.5 องศาเซลเซียส

1.4. มีระบบป้องกันความดันเกินในถังสกัดได้

1.5. มีระบบ Pre-heat เพื่อช่วยในควบคุมสภาวะจุดวิกฤตของคาร์บอนไดออกไซด์ก่อนเข้าสู่ถังสกัดได้

1.6. ส่วนของ Restrictor valve สามารถควบคุมความดันในถังในคงที่ และสามารถทำอุณหภูมิได้สูงสุดถึง 120 องศาเซลเซียส เพื่อป้องกันการอุดตันของสารที่ออกจากถังสกัด

1.7. ได้รับมาตรฐานการผลิตทางด้านภาชนะรับแรงดัน ASME Code หรือเทียบเท่า เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน

1.8. สามารถสกัดตัวอย่างให้อยู่ในรูปแบบของ Oil ได้อย่างน้อย 45 กรัมต่อชั่วโมง (ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำมันในตัวอย่างแต่ละชนิด)

1.9 พัสดุที่ส่งมอบเป็นพัสดุที่ผลิต หรือ ประกอบภายในประเทศ หรือ เป็นวัสดุที่ได้รับรองออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตในประเทศไทย (Made in Thailand) ของอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

2. ระบบทำความเย็น (Integrated Waterless Chiller) จำนวน 1 ชุด

2.1. เป็นเครื่องทำความเย็นสำหรับลดอุณหภูมิของคาร์บอนไดออกไซด์เหลวจากถังก่อนเข้าสู่ระบบปั๊มจ่ายคาร์บอนไดออกไซด์เหลว

2.2. เครื่องสามารถทำความเย็นได้อย่างอัตโนมัติ ให้สัมพันธ์กับความร้อนของปั๊มจ่ายคาร์บอนไดออกไซด์

2.3. พัสดุที่ส่งมอบเป็นพัสดุที่ผลิต หรือ ประกอบภายในประเทศ หรือ เป็นวัสดุที่ได้รับรองออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตในประเทศไทย (Made in Thailand) ของอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

3. ชุดปั๊มคาร์บอนไดออกไซด์แรงดันสูง (CO_2 Pump) จำนวน 1 ชุด

3.1. สามารถปั๊มคาร์บอนไดออกไซด์ในสภาวะของเหลวได้ (liquid Carbon dioxide) ด้วยระบบ Pneumatic

3.2. สามารถตั้งอัตราการไหลได้สูงสุด 200 มิลลิลิตรต่อนาที

3.3. สามารถทำความดันได้สูงสุด 10,000 psi หรือ 69 MPa

พัสดุที่ส่งมอบเป็นพัสดุที่ผลิต หรือ ประกอบภายในประเทศ หรือ เป็นวัสดุที่ได้รับรองออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตในประเทศไทย (Made in Thailand) ของอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

4. ชุดปั๊มสารละลายร่วม (Co-Solvent Pump) จำนวน 1 ชุด

4.1. สามารถปั๊มสารละลายต่าง ๆโดยวัสดุที่ทำจากสแตนเลสตีลทนการกัดกร่อนของสารละลายต่าง ๆได้เป็นอย่างดี

4.2. สามารถปรับอัตราการไหลได้ตั้งแต่ 0.01 - 10 มิลลิลิตรต่อนาที และทำความดันสูงสุดได้ถึง 6,000 psi

5. ชุดรีไซเคิลคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2 Recycle) จำนวน 1 ชุด

5.1. สามารถนำคาร์บอนไดออกไซด์ที่ใช้ในการสกัดไปแล้ว นำกลับมาใช้ใหม่ได้ที่ 200 กรัมต่อนาที

5.2. มีส่วนของถังแยก (Separation vessel) ขนาด 1.5 ลิตร และชุดเก็บสารสกัดขนาด 500 มิลลิลิตร

5.3. มีตัวกรองที่ทำจากสแตนเลสสตีลขนาด 1 ไมครอน เพื่อป้องกันการอุดตันของระบบ

5.4. มีส่วนสะสมคาร์บอนไดออกไซด์ขนาด 2,250 มิลลิลิตร

5.5. มีช่องมองผ่านภายในถังเก็บ (Sight Glass) เพื่อสามารถดูระดับของคาร์บอนไดออกไซด์ได้

5.6. พัสดุที่ส่งมอบเป็นพัสดุที่ผลิต หรือ ประกอบภายในประเทศ หรือ เป็นวัสดุที่ได้รับรองออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตในประเทศไทย (Made in Thailand) ของอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

6. ชุดป้อนตัวอย่าง (Raw Material Loading Fixture) จำนวน 1 ชุด

6.1. สามารถนำถุงที่ทำจาก polyester ขนาดรูพรุน 150 ไมครอน บรรจุตัวอย่างปริมตร 1,000 มิลลิลิตร บรรจุเข้าเครื่องได้อย่างง่ายดาย

6.2.พัสดุที่ส่งมอบเป็นพัสดุที่ผลิต หรือ ประกอบภายในประเทศ หรือ เป็นวัสดุที่ได้รับรองออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตในประเทศไทย (Made in Thailand) ของอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

7. ถังคาร์บอนไดออกไซด์เหลว (Carbon dioxide tank) จำนวน 1 ถัง

7.1. ถังสามารถทนความดันได้ไม่น้อยกว่า 800 psi

7.2. พัสดุที่ส่งมอบเป็นพัสดุที่ผลิต หรือ ประกอบภายในประเทศ หรือ เป็นวัสดุที่ได้รับรองออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตในประเทศไทย (Made in Thailand) ของอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

8. ชุดปั๊มอัดอากาศ (Air compressed) จำนวน 1 ชุด

8.1. สามารถให้อากาศได้สูงสุด ถึง 15 ลูกบาศก์ฟุตต่อนาที และแรงดันไม่น้อยกว่า100 psi

8.2. มีกำลังสูงสุดไม่น้อยกว่า 3HP

8.3. บรรจุอากาศได้ 25 แกลลอน

8.4. พัสดุที่ส่งมอบเป็นพัสดุที่ผลิต หรือ ประกอบภายในประเทศ หรือ เป็นวัสดุที่ได้รับรองออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตในประเทศไทย (Made in Thailand) ของอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

รายละเอียดคุณลักษณะอุปกรณ์กลั่นแยกกรดไขมันที่มีมูลค่าสูง

อุปกรณ์กลั่นแยกกรดไขมันที่มีมูลค่าสูง (Short Path evaporator) เป็นเครื่องที่ใช้สำหรับทำปฏิกิริยาเคมีและทำบริสุทธิ์ผลิตภัณฑ์ โดยอาศัยการป้อนสารตั้งต้นเหลวไหลผ่านผนังปฏิกิริยาแบบฟิล์มบางผ่านระบบใบกวาดยาวตลอดแนวผนังปฏิกรณ์ ผนังปฏิกรณ์มีสองชั้นถูกให้ความร้อนผ่านผนังชั้นนอกโดยตัวกลางที่เป็นน้ำมันร้อน มีระบบตวบแน่นสารระเหยให้กลายเป็นของเหลว โดยระบบควบแน่นถูกติดตั้งอยู่ตรงกลางของถังปฏิกรณ์เดียวกัน ด้วยลักษณะดังกล่าวจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการลดความต้านทานการถ่ายโอนมวลสารและความร้อน เร่งระบบสมดุลของของเหลวและไอ อีกทั้งยังช่วยลดเวลาการสัมผัสความร้อนของผลิตภัณฑ์ที่มีความไวในการเปลี่ยนสภาพและสลายตัวต่อความร้อนได้เป็นอย่างดี

รายละเอียดคุณลักษณะอุปกรณ์กลั่นแยกกรดไขมันที่มีมูลค่าสูง

1. เครื่องระเหยสารสามารถรองรับการป้อนสารได้ที่อัตราเร็วช่วง 0.3 ถึง 1.5 กิโลกรัม/ชั่วโมง หรือกว้างกว่า
2. ตัวเครื่องระเหยมีพื้นที่ผิวเพื่อทำการระเหยไม่ต่ำกว่า 0.05 ตารางเมตร
3. ตัวเครื่องระเหยมีระบบดักจับสารระเหยอยู่ภายใน (Internal Condenser) ชนิด DN50, 200H, NW40
4. ระบบป้อนสารเข้าสู่เครื่องสามารถทนอุณหภูมิได้ไม่ต่ำกว่า 200 องศาเซลเซียส
5. ภายในตัวเครื่องสามารถใช้งานที่อุณหภูมิสูงสุดไม่ต่ำกว่า 200 องศาเซลเซียส
6. ตัว Jacket ออกแบบมาสำหรับทนความดันสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.5 บาร์
7. ระบบดักจับสารระเหยภายในออกแบบมาสำหรับทนความดันตั้งแต่ 0.001 มิลลิบาร์ ถึงสูงสุด 1 บาร์
8. ตัวเครื่องระเหยสารสามารถปรับความเร็วรอบได้ถึง 400 รอบ/นาที
9. ตัวใบพัดทำจากวัสดุเทปล่อน (PTFE) และมีด้ามกวนสาร (Stirrer Shaft) ทำจากวัสดุสแตนเลส (Stainless Steel) เกรด 316
10. ภาชนะรองรับสารด้าน A และ B ทำจากวัสดุแก้วชนิด Borosilicate glass 3.3 ขนาด 500 มิลลิลิตร หรือมากกว่า
11. ขนาดตัวเครื่องโดยประมาณ (W x D x H) : 654 x 400 x 1530 มิลลิเมตร
12. ส่วนประกอบอื่นๆของเครื่อง
    12.1. ชุดควบคุมน้ำหล่อเย็น (Cooling Circulator bath) สำหรับคอนเดนเซอร์ จำนวน 1 ชุด
        12.1.1. เป็นเครื่องควบคุมอุณหภูมิ ชนิดอุณหภูมิต่ำ สามารถทำอุณหภูมิได้ในช่วง -15 ถึง 0 องศาเซลเซียส มีค่าความถูกต้องของอุณหภูมิที่ +/- 1 องศาเซลเซียส
        12.1.2. ตัวเครื่องภายในทำจากโลหะสแตนเลส
        12.1.3. หน้าจอแสดงผลเป็นแบบตัวเลขไฟฟ้าดิจิตอล
        12.1.4. กำลังการทำความเย็นขนาดไม่น้อยกว่า 3/8 แรงม้า
        12.1.5. อัตราการหมุนเวียนของน้ำอยู่ที่ 10 ลิตรต่อนาที
        12.1.6. ใช้กับไฟฟ้าขนาด 220 -240 โวลต์ 50 เฮิร์ต
        12.1.7. พัสดุที่ส่งมอบเป็นพัสดุที่ผลิต หรือ ประกอบภายในประเทศ หรือเป็นวัสดุที่ได้รับรองออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตในประเทศไทย (Made in Thailand) ของอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

12.2. ชุดควบคุมน้ำอุณหภูมิสูง (Heating Circulator bath) จำนวน 1 ชุด

12.2.1. เป็นอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ ชนิดหมุนเวียนภายในอ่าง (Circulation bath) สามารถทำอุณหภูมิได้ในช่วงตั้งแต่อุณหภูมิ 5 เหนืออุณหภูมิห้อง ถึง 200 องศาเซลเซียส และมี Temperature stability ไม่น้อยกว่า ± 1 องศาเซลเซียส

12.2.2. คุณสมบัติของหัววัดควบคุมอุณหภูมิและระบบหมุนเวียนน้ำภายในอ่าง (immersion Thermostats)

12.2.3. มี sensor วัดอุณหภูมิแบบ PT100

12.2.4. มีหน้าจอแสดงผลเป็นตัวเลขไฟฟ้าดิจิตอล

12.2.5. ความดันสูงสุดของปั๊มไม่น้อยกว่า 10 L/min

12.2.6. ตัวอ่างทำจาก มีความจุไม่น้อยกว่า 10 ลิตร

12.2.7. พัสดุที่ส่งมอบเป็นพัสดุที่ผลิต หรือ ประกอบภายในประเทศ หรือเป็นวัสดุที่ได้รับรองออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตในประเทศไทย (Made in Thailand) ของอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย\

12.3. ชุดหัวกวนสารตัวอย่าง (Overhead Stirrer) จำนวน 1 ชุด

12.3.1. เป็นชุดปั่นพร้อมหัวขับเคลื่อนแบบแม่เหล็ก (Magnetic drive) สามารถทำการปั่นแบบควบคุมความดันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

12.3.2. สามารถควบคุมความเร็วในการปั่นได้ตั้งแต่ 10 ถึง 2,000 รอบต่อนาที

12.3.3. มีหน้าจอแสดงความเร็วรอบแบบดิจิตอล

12.3.4. สามารถปั่นสารละลายที่มีความหนืดสูงสุดที่ 60,000 mPa s

12.3.5. มีระบบป้องกันความร้อนเกินในระบบการปั่นแบบอัตโนมัติ

12.3.6. ใช้กับไฟฟ้าขนาด 220 - 240 โวลต์ 50 เฮิร์ต

12.4. ชุดปั๊มสุญญากาศ (Vacuum pump) จำนวน 1 ชุด

12.4.1. ใช้ควบคุมความดันในระบบเพื่อทำการแยกสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

12.4.2. สามารถทนสารเคมีและไอระเหยได้ พร้อมชุดกรอง

12.4.3. เป็นปั๊มระบบ 2-stage สามารถทำความดันได้ต่ำสุดถึง 2×10^{-3} มิลลิบาร์

12.4.4. มีชุดปรับแรงดันและสามารถแสดงค่าความดันในระบบได้

12.4.5. ใช้กับไฟฟ้าขนาด 230 โวลต์ 50 เฮิร์ซ

12.5. ชุดเครื่องแก้วพร้อมโครงสร้าง

12.5.1. โครงสร้างเป็นโลหะแข็งแรง ยึดจับชุดเครื่องแก้วได้

12.5.2. ตัวเครื่องระเหยมีพื้นที่ผิวเพื่อทำการระเหยไม่ต่ำกว่า 0.05 ตารางเมตร ทำจากวัสดุแก้วชนิด Borosilicate glass 3.3

12.5.3. ระบบป้อนสารเข้าสู่เครื่อง (Feed Vessel) ทำจากวัสดุแก้วชนิด Borosilicate glass 3.3 มีความจุไม่ต่ำว่า 1,000 มิลลิลิตร สามารถปรับอัตราไหลของสารป้อนเข้าได้ โดยใช้ needle valve ชนิด NGTV-12L และมี Vent valve เพื่อช่วยลดความดัน

12.5.4. ตัวเครื่องระเหยมีระบบดักจับสารระเหยอยู่ภายใน (Trap Condenser) มีขนาด DN50, 200H, NW40 ทำจากวัสดุแก้วชนิด Borosilicate glass 3.3

13. การรับประกันและบริการ

14. บริการติดตั้งและฝึกอบรมจนสามารถใช้งานได้

15. รับประกันคุณภาพ 1 ปี และมีบริการตรวจเช็ค 1 ครั้งภายในระยะเวลารับประกัน

ได้ดำเนินการแล้วตามรายละเอียดข้างต้น ณ วันที่ 14 มิถุนายน 2565

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรศักดิ์ ปั้นวิชัย)