

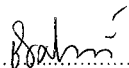
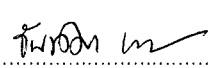
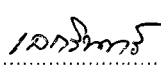
ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Term of Reference)
เครื่อง Vacuum Mixer Capacity 100L พร้อมติดตั้ง
จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทั่วไปของเครื่อง

เป็นเครื่องผสมที่สามารถผสมวสุภาคน้ำและน้ำมัน เพื่อเตรียมเป็นครีม, โลชั่น สามารถผลิตได้ 100 ลิตรต่อการผลิตหนึ่งครั้ง และเครื่องสามารถลดขนาดอนุภาคได้ต่ำกว่า 0.5 ไมครอน ค่าความหนืดของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตสูงสุดที่ 150,000 cps ขณะผสม พร้อม Vacuum Pump ในตัว, รวมทั้งถังเตรียมน้ำ(Water Tank), ถังเตรียมน้ำมัน(Oil Tank), ระบบทำน้ำร้อน(Water Heating Part), และระบบทำน้ำเย็น (Water Chiller) ดังนี้

ข้อกำหนดทั่วไปในการจัดซื้อ

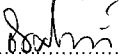
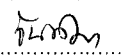
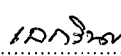
1. เครื่องมือ สินค้า และระบบที่นำเสนอทั้งหมด ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
2. ผู้ผลิต ผู้ขายหรือตัวแทนจำหน่ายเครื่องมือ มีความน่าเชื่อถือ มีวิศวกรที่สามารถสาธิตการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่อง กรณีเป็นตัวแทนจำหน่ายต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่าย
3. เครื่องมือต้องติดตั้ง ต่อท่อ น้ำ ทั้ง ไฟฟ้า รวมทั้งฝึกอบรมและสอนการใช้งานเครื่อง โดยผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับการฝึกอบรมจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายจนผู้ใช้งานสามารถปฏิบัติงานได้ โดยครอบคลุมตั้งแต่ระดับพื้นฐานจนถึงระดับการใช้งานเฉพาะด้าน ก่อนรับมอบเครื่องมือ
4. กำหนดส่งมอบเครื่องมือพร้อมติดตั้ง ฝึกอบรม สอนการใช้งาน ให้เสร็จสิ้น ภายใน 150 วัน
5. รับประกันเครื่องมือและระบบอย่างน้อย 2 ปี ในกรณีเครื่องมือเสียหายในระยะเวลาประกัน หากต้องซ่อมแซมและไม่สามารถใช้งานได้เกิน 45 วัน บริษัทต้องต่อระยะประกันเพิ่มตามระยะเวลาที่ผู้ใช้งานเครื่องมือเสียโอกาสในการทำงาน
6. มีบริการตรวจสอบและบำรุงรักษาอย่างน้อย 6 เดือนต่อครั้งหรือเมื่อผู้ว่าจ้างร้องขอ และมีความสม่ำเสมอในด้านการให้บริการในช่วงระยะรับประกัน
7. เป็นเครื่องมือที่สามารถหาอะไหล่ของเครื่องเปลี่ยนได้อย่างน้อย 5 ปี
8. เป็นเครื่องมือที่มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งานและสิ่งแวดล้อม และติดตั้งปลั๊กที่มีสายดินสำหรับเครื่อง
9. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองคุณภาพจากทวีปยุโรป อเมริกา ออสเตรเลีย ญี่ปุ่นหรือเกาหลี ถ้าผลิตในประเทศไทยต้องได้รับมาตรฐานตามมาตรฐานสากล
10. กรณีเป็นเครื่องมือที่ข้อกำหนดต้องมีการสอบเทียบ ผู้ขายต้องจัดส่งพร้อมใบ Calibration Certification ด้วย
11. เครื่องมืออุปกรณ์ด้านวิทยาศาสตร์ ที่กฎหมายกำหนดข้อบังคับต้องมีการขออนุญาต นำหรือส่งออกนอกราชอาณาจักร, ขออนุญาตมิไว้ครอบครอง และข้อบังคับอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมืออุปกรณ์ด้านวิทยาศาสตร์ที่จัดซื้อ บริษัทหรือผู้ขายต้องดำเนินการส่วนที่เกี่ยวข้องดังกล่าวให้กับสำนักงาน ตามที่กฎหมายกำหนดข้อบังคับไว้ให้ครบถ้วน

จัดทำโดย 1.  2.  3.  วันที่ 2 พ.ย. 2558
(นายชัยศักดิ์ จันศรีนิยม) (นส.จันทิมา หอมกลบ) (นายเอกรินทร์ ตั้งประภา)

12. มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเป็นภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างน้อยอย่างละ 2 ชุด และ CD 1 ชุด
13. เครื่องและระบบต้องสามารถใช้ได้กับระบบไฟฟ้าของอาคารหรือสถานที่ติดตั้งเครื่องมือได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
14. เครื่องมือและระบบ ติดตั้งที่ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ อาคารกลุ่มนวัตกรรม 2 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี
15. ผู้ขายต้องกรอกแบบข้อมูลความต้องการด้านวิศวกรรมและความปลอดภัยของเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ส่งมอบให้กับ ศูนย์พร้อมกับใบสั่งซื้อหรือสัญญาซื้อขาย เพื่อสำนักงานจะได้เตรียมการในส่วนที่เกี่ยวข้อง
16. ผู้ขายต้องมีการสำรวจพื้นที่ก่อนติดตั้งเครื่องมือเพื่อประเมินผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมและเพื่อวางแผนจัดทำระบบที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้ง อาทิ ระบบไฟฟ้า ระบบน้ำ ระบบลม ระบบก๊าซรวมถึงอุปกรณ์รัดถังก๊าซ ระบบดูดอากาศ และระบบอื่นๆ โดยผู้ขายรับผิดชอบเรื่องการเดินระบบต่างๆ ทุกระบบที่เกี่ยวข้องจากแหล่งจ่ายรวม ที่ทางอาคารจัดไว้เข้าสู่เครื่องมือ และต้องพิจารณาถึงผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อม อาทิ น้ำหนักเครื่อง อุณหภูมิ การสั่นสะเทือนและการกระแทก กรณีน้ำหนักของเครื่องมือและระบบมากกว่า 500 ก.ก./ตร.ม. ต้องจัดหาฐานรองกระจายน้ำหนักที่ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมด้วย
17. ค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการสำรวจสถานที่ติดตั้ง การติดตั้งเครื่องมือและระบบที่เกี่ยวข้อง การอบรม สอนการใช้งาน หรืออื่นใดที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือเป็นของผู้ขายทั้งสิ้น
18. ผู้ขายต้องแจ้งสำนักงานล่วงหน้าอย่างน้อย 15 วันก่อนเข้าดำเนินการติดตั้งภายในอาคาร เพื่อทางสำนักงานจะได้อำนวยความสะดวกในการเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่
19. ผู้ขายต้องจัดให้พนักงานของผู้ขายที่จะเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่ติดตั้ง ต้องจัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ต้องติดบัตรประจำตัวของบริษัทและแสดงให้เห็นโดยชัดเจนตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานในอาคาร
20. ในการติดตั้งเครื่องมือและปฏิบัติงานในพื้นที่ จะต้องไม่กระทำการใดๆ ที่อาจจะก่อให้เกิดความเสียหายแก่พื้นที่อาคาร หรือต้องไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและอนามัยของบุคคล หรือเกิดความเดือดร้อนหรือความรำคาญให้แก่ผู้ใช้พื้นที่อื่นในอาคาร หากพบว่ามีสิ่งผิดปกติระหว่างการปฏิบัติงาน จะต้องแจ้งให้สำนักงานทราบทันที
21. ในกรณีที่มีการเคลื่อนย้ายหลังการตรวจรับ ทางผู้ขายต้องรับผิดชอบในการเคลื่อนย้ายเครื่องและติดตั้งพร้อมใช้งานได้ตามปกติจำนวน 1 ครั้ง

คุณสมบัติเฉพาะของเครื่องผสม 100 ลิตร (Main Vacuum Mixer 100L)

1. กำลังการผลิต : ความจุของถังผสมไม่น้อยกว่า 130 ลิตร สามารถผลิตครีมหรือโลชั่นได้ไม่น้อยกว่า 100 ลิตรต่อครั้ง
2. วัสดุของถังผสม : ส่วนที่สัมผัสผลิตภัณฑ์ทำจากสแตนเลสสตีล 316L, ส่วนที่ห่อหุ้มไม่สัมผัสผลิตภัณฑ์ทำจากสแตนเลสสตีล 304 หรือดีกว่า
3. ถังผสมเป็นแบบ 3 ชั้นสามารถต่อน้ำร้อนหรือน้ำเย็นเพื่อเพิ่มหรือลดอุณหภูมิในถังผสม ทั้งนี้ต้องมีฉนวน (Insulation) หุ้มภายใน สำหรับกันความร้อน
4. ฝาถังส่วนที่สัมผัสผลิตภัณฑ์ทำจากสแตนเลสสตีล 316L มีช่องสำหรับดูผลิตภัณฑ์ในถังขณะผสมและมีไฟส่องให้เห็นผลิตภัณฑ์ในถังผสม มีการติดตั้ง Lighting port, Sight glass port, Vacuum port, Man Hole, Steam Inlet, Steam Outlet, Jacket Drain, Safety Valve, Pressure Gauge, Sensor, Funnel, Material Inlet, Air In, Vacuum Cup & Out.

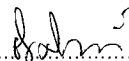
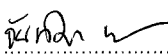
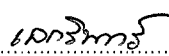
จัดทำโดย 1.  2.  3.  วันที่ 2 พ.ย. 2558 Page 2 of 5

(นายชัยศักดิ์ จันศิรินิยม) (นส.จันทิมา หอมกลบ) (นายเอกกรินทร์ ตั้งประภา)

5. ถังผสมสามารถยกฝาถังขึ้นลงและหรือเอียงได้ด้วยระบบ Hydraulic และมีระบบกดปิดฝาถังผสม เพื่อให้ปิดฝาได้สนิท เมื่อฝาถังยกขึ้นต้องไม่สูงกว่า 3.5 เมตร
6. ถังผสมต้องมีตัววัดอุณหภูมิที่ถังผสม(Temperature sensor)
7. ถังผสมต้องมี Safety valve และ Pressure gauge .
8. ถังผสมสามารถเอียงเทได้(Tank Tilting) โดยระบบ Hydraulic และสามารถปรับความเร็วในการเทได้
9. มีบันไดสแตนเลส ไม่น้อยกว่า 3 ชั้นที่ป้องกันการลื่น และมีชานพัก (platform) ที่ป้องกันการลื่น พร้อมราวจับอย่างน้อย 1 ด้าน สำหรับยกเทวัตถุดิบ
10. โฮโมจีไนเซอร์ (Homogenizer Part) อยู่ก้นถังผสมเพื่อทำหน้าที่ผสมและลดขนาดอนุภาคของผลิตภัณฑ์ เป็นหัว HOMO แบบ Ultra Mixer เพื่อทำขนาดอนุภาคให้ได้ต่ำกว่า 0.5 ไมครอน ขับด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาด 3 HP(3Phase ขนาดไม่ต่ำกว่า 2.2 KW) มีความเร็วรอบที่ไม่น้อยกว่า 0-3600 RPM (Motor เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรปหรืออเมริกา) สามารถปรับความเร็วรอบได้โดยใช้ Inverter Control Unit
11. ดิสเพอร์เซอร์ (Disperser Part) เพื่อทำการกระจายตัวของผลิตภัณฑ์ ขับด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าขนาดไม่ต่ำกว่า 2 HP(3 Phase ขนาดไม่ต่ำกว่า 1.5 KW) ความเร็วรอบที่ไม่น้อยกว่า 0-1800 RPM (Motor เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรปหรืออเมริกา) สามารถปรับความเร็วรอบได้โดยใช้ Inverter control Unit
12. Paddle และ Scrapper Mixer เพื่อพลิกและพาผลิตภัณฑ์ให้หมุนเวียนในถังผสมเพื่อให้เกิดการผสมที่ดี โดยขับด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าขนาด 3 HP(3 Phase ขนาดไม่ต่ำกว่า 2.2 KW) (Motor เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรปหรืออเมริกา) สามารถปรับความเร็วรอบได้โดยใช้ Inverter control Unit
13. มีระบบกันรั่วเป็นแบบ Mechanical seal หรือดีกว่า
14. แกนเพลามีการเคลือบด้วยวัสดุเชิงพิเศษ เพื่อความทนทานต่อการใช้งาน
15. มีส่วนสนับสนุนการผลิต Vacuum Pump แบบ Water ring type ขนาดไม่ต่ำกว่า 2HP(3 Phase ขนาดไม่ต่ำกว่า 1.5 KW) ทำค่า vacuum ได้ไม่เกิน 740 mmHg หรือดีกว่า พร้อมเกจควบคุมอุณหภูมิแบบอัตโนมัติ (Automatic temperature control gauge)
16. มีชุดควบคุมการทำงานเครื่องผสม (Control Panel) เป็นระบบสัมผัส (Touch screen type) พร้อมหน้าจอฝั่งการทำงานของกระบวนการผลิตได้แก่ Homogenizer Mixer, Disperser(Main Agitator), Paddle and Scrapper, Vacuum Pump, Hydraulic Service Unit, ชุดควบคุมอุณหภูมิของระบบทำน้ำร้อน (Water Heating Part), ชุดปรับความเร็วรอบและอุปกรณ์ความปลอดภัยต่างๆ
17. เป็นเครื่องที่ผลิตจากประเทศเกาหลี, ญี่ปุ่น, อเมริกา หรือ ยุโรป

2. คุณสมบัติเฉพาะของถังผสมส่วนน้ำ (Water Phase Tank)

1. กำลังการผลิต : ความจุของถังผสมไม่น้อยกว่า 120 ลิตร สามารถผลิตได้ไม่น้อยกว่า 100 ลิตรต่อครั้ง
2. วัสดุของถังผสม : ส่วนที่สัมผัสผลิตภัณฑ์ทำจากสแตนเลสสตีล 316L, ฝาถังส่วนที่สัมผัสผลิตภัณฑ์ทำจากสแตนเลสสตีล 316L ส่วนที่ไม่สัมผัสผลิตภัณฑ์ทำจากสแตนเลสสตีล 304 หรือดีกว่า
3. ดิสเพอร์เซอร์ (Disperser Part) เพื่อทำการกระจายตัวของผลิตภัณฑ์ ขับด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าขนาดไม่ต่ำกว่า 1 HP ความเร็วรอบที่ไม่น้อยกว่า 0-1,100 RPM (Motor เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรปหรืออเมริกา) สามารถปรับความเร็วรอบได้โดยใช้ Inverter control Unit
4. ถังผสมมีฉนวนห่อหุ้ม สามารถต่อระบบหล่อร้อน, หล่อเย็น เพื่อเพิ่มหรือลดอุณหภูมิของผลิตภัณฑ์ได้
5. ถังผสมเป็นแบบ 3 ชั้นสำหรับต่อน้ำร้อนหรือน้ำเย็นเพื่อเพิ่มหรือลดอุณหภูมิในถังผสม ทั้งนี้ข้างในต้องมีฉนวน (Insulation) สำหรับกันความร้อน
6. เป็นเครื่องที่ผลิตจากประเทศเกาหลี, ญี่ปุ่น, อเมริกา หรือ ยุโรป

จัดทำโดย 1.  2.  3.  วันที่ 2 พ.ย. 2558 Page 3 of 5

(นายชัยศักดิ์ จันศรีนิยม)

(นส.จันทิมา หอมกลบ)

(นายเอกกรินทร์ ตั้งประภา)

3. คุณสมบัติเฉพาะของถังผสมส่วนน้ำมัน (Oil Phase Tank)

- กำลังการผลิต : ความจุของถังผสมไม่ต่ำกว่า 72 ลิตร สามารถผลิตได้ที่ไม่ต่ำกว่า 60 ลิตรต่อครั้ง
- วัสดุของถังผสม : ส่วนที่สัมผัสผลิตภัณฑ์ทำจากสแตนเลสสตีล 316L, ส่วนที่ไม่สัมผัสผลิตภัณฑ์ทำจากสแตนเลสสตีล 304 หรือดีกว่า
- ดีสเพอร์เซอร์ (Disperser Part) เพื่อทำการกระจายตัวของผลิตภัณฑ์ ขับด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าขนาด ไม่ต่ำกว่า 1/4 HP ความเร็วรอบไม่ต่ำกว่า 0-1,100 RPM (Motor เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรปหรืออเมริกา) สามารถปรับความเร็วรอบได้โดยใช้ Inverter control unit
- ถังผสมสามารถต่อระบบหล่อร้อน, หล่อเย็น เพื่อเพิ่มหรือลดอุณหภูมิของผลิตภัณฑ์ได้
- ถังผสมเป็นแบบ 3 ชั้นสำหรับต่อน้ำร้อนหรือน้ำเย็นเพื่อเพิ่มหรือลดอุณหภูมิในถังผสม ทั้งนี้ข้างในต้องมีฉนวน (Insulation) สำหรับกันความร้อน
- เป็นเครื่องที่ผลิตจากประเทศเกาหลี, ญี่ปุ่น, อเมริกา หรือ ยุโรป

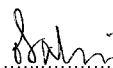
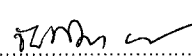
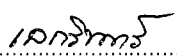
4. คุณสมบัติเฉพาะของระบบทำน้ำร้อน (Water Heating Part)

- ถังน้ำร้อนทำจากสแตนเลสสตีล 304 มีฝาถังและทางระบายของน้ำ
- ความจุของถังไม่ต่ำกว่า 250 ลิตร
- มีฮีทเตอร์ (Heater) สำหรับต้มน้ำใช้ไฟฟ้าขนาดไม่ต่ำกว่า 5 kW 2 ชุด
- มีฉนวนกันความร้อนสามารถปรับอุณหภูมิ (Temperature adjuster)ได้และมีตัววัดอุณหภูมิ (Temperature sensor)
- มีปั๊มสำหรับดันน้ำให้ไหลเวียนไปที่ถังผสม (Recycling/circulating pump)
- มีท่อ drain ด้านล่างและมีท่อสำหรับส่งน้ำร้อนไปยังถังผสม
- มีชุดควบคุมการทำงาน (Controller) รวมอยู่ในชุดควบคุมการทำงานหลักของเครื่อง Vacuum Mixer.

5. คุณสมบัติเฉพาะของเครื่องปรับอุณหภูมิน้ำเย็นชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ (Package Air Cooled Chiller)

- สามารถทำน้ำเย็นได้ตั้งแต่ +7°C ถึง +15°C
- สามารถทำความเย็นได้ 48,000 Btu/hr. ปริมาณน้ำเย็นไหลผ่าน 30-40 ลิตรต่อนาที
- ใช้ระบบน้ำยา R22
- ใช้ไฟฟ้า 3P 50Hz
- ระบบแลกเปลี่ยนความร้อน (Plate Heat Exchanger) วัสดุเป็นสแตนเลสสตีลเกรด AISI 316 เพื่อมีความทนทานต่อการใช้งาน
- มีปั๊มน้ำสำหรับหมุนเวียนในระบบขนาดไม่ต่ำกว่า 2 แรงม้า
- ถังเก็บน้ำสแตนเลสสตีลเกรด 304 ความหนาไม่ต่ำกว่า 1 มิลลิเมตร ขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 105 ลิตร พร้อมหุ้มฉนวนยางหนาไม่ต่ำกว่า 3/4 นิ้ว

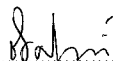
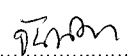
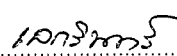
6 .ระบบเดินท่อน้ำร้อนและท่อน้ำเย็น (Piping System for Hot Water and Cooling Water)

จัดทำโดย 1.  2.  3.  วันที่ 2 พ.ย. 2558
(นายชัยศักดิ์ จันทร์นิยม) (นส.จันทิมา หอมกลบ) (นายเอกรินทร์ ตั้งประภา)

1. เป็นการเดินท่อน้ำร้อนจากถังทำน้ำร้อนไปและกลับที่ Jacket ของ Vacuum Mixer 100 ลิตร, Water Phase Tank และ Oil Phase Tank
2. เป็นการเดินท่อน้ำเย็นจากชุด Chilled Water ไปและกลับที่ Jacket ของ Vacuum Mixer 100 ลิตร, Water Phase Tank และ Oil Phase Tank
3. ท่อน้ำร้อน ทำด้วยสแตนเลสสตีล 304 และ หุ้มฉนวนกันความร้อน
4. ท่อน้ำเย็น ทำด้วยสแตนเลสสตีล 304 และ หุ้มฉนวนกันความเย็น
5. มี Automatic Valves เพื่อควบคุมการตัดระบบท่อน้ำร้อน และ ท่อน้ำเย็นสลับกัน

7. งานระบบเชื่อมต่อ

1. เป็นการเดินท่อน้ำเย็นจากชุด Chilled Water ไปและกลับที่ Jacket ของ Vacuum Mixer 15 ลิตร ของผู้ว่าจ้าง (ห้องการผลิตเครื่องสำอาง3)
2. เดินท่อลมขนาด 1 นิ้วจากด้านบนฝ้าเพดานมาที่ห้องที่มี Vacuum mixer 100 ลิตร 2 จุดคือ
 - (1) ลมที่ใช้เป่าแห้งเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ผลิตสินค้าเวชสำอาง ประกอบด้วย อุปกรณ์ควบคุมความดันลมอัด (Pressure Regulator), ชุดกรองลมขนาด 3 ไมครอน 1 ชุด ชุดกรองลมขนาด 0.3 ไมครอน 1 ชุด และชุดกรองลมขนาด 0.01 ไมครอน 1 ชุด
 - (2) ลมที่ไม่สัมผัสโดยตรงกับผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วย อุปกรณ์ควบคุมความดันลมอัด (Pressure Regulator), ชุดกรองลมขนาด 3 ไมครอน 1 ชุด
3. เดินท่อลมขนาด 1 นิ้วจากด้านบนฝ้าเพดานมาที่ห้องที่มี Vacuum mixer 15 ลิตร 2 จุดคือ
 - (1) ลมที่ใช้เป่าแห้งเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ผลิตสินค้าเวชสำอาง ประกอบด้วย อุปกรณ์ควบคุมความดันลมอัด (Pressure Regulator), ชุดกรองลมขนาด 3 ไมครอน 1 ชุด ชุดกรองลมขนาด 0.3 ไมครอน 1 ชุด และชุดกรองลมขนาด 0.01 ไมครอน 1 ชุด
 - (2) ลมที่ไม่สัมผัสโดยตรงกับผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วย อุปกรณ์ควบคุมความดันลมอัด (Pressure Regulator), ชุดกรองลมขนาด 3 ไมครอน 1 ชุด
4. ระบบไฟฟ้าของเครื่อง Vacuum mixer 100 ลิตร
5. ระบบไฟฟ้าของเครื่อง Vacuum mixer 15 ลิตร

จัดทำโดย 1.  2.  3.  วันที่ 2 พ.ย. 2558
(นายชัยศักดิ์ จันทร์นิยม) (นส.จันทิมา หอมกลบ) (นายเอกรินทร์ ตั้งประภา) Page 5 of 5