

คุณลักษณะตู้ดูดควันพร้อมชุดกำจัดไอสารเคมี

(FUME HOOD)

จำนวน 2 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1.รายละเอียดทั่วไป

1.1 ตู้ดูดควัน (FUME CUPBOARD) เป็น ระบบต่อประกอบ KNOCKDOWN SYSTEM สามารถประกอบติดตั้งและถอดออกเป็นชิ้นส่วนได้ สำหรับดูดควันไอกรดและสารเคมี ที่เป็นพิษในการปฏิบัติงานทางด้านวิทยาศาสตร์ เป็นชนิดระบบอัตโนมัติ (AUTOMATIC BY PASS SYSTEM) โดยแต่ละตู้ทำงานเป็นอิสระแยกจากกัน มีระบบท่อระบายอากาศ ระบบไฟฟ้าและระบบควบคุมการทำงานของพัดลม ไฟฟ้าแสงสว่าง แยกจากกัน

1.2 ตู้ดูดควันขนาดไม่น้อยกว่า: 1200 x 900 x 2400 มม.แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้.-

ส่วนบนมีขนาดไม่น้อยกว่า : 1200 x 900 x1550 มม.(กว้าง X ลึก X สูง)

ส่วนล่างมีขนาดไม่น้อยกว่า : 1200 x 900 x 850 มม.(กว้าง X ลึก X สูง)

2.รายละเอียดตู้ดูดควันตอนบน (Working Area Part)

2.1 โครงสร้างภายนอกทำด้วยวัสดุเหล็กแผ่นรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร ระบบของการประกอบทุกชิ้นส่วนสามารถถอดประกอบได้ (KNOCKDOWN SYSTEM) เคลือบผิวกันสนิมด้วย (ZINC PHOSPHATE COATING) โดยกรรมวิธี DIPPING เพื่อเคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก โดยผ่านขบวนการอบแห้งด้วยกรรมวิธี DRYING OVEN และพ่นทับด้วยสีผงอีพ็อกซี่ ชนิดสีผงทั่วถึงผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอก (CONDUCTIVE EPOXY POWDER COATING) การพ่นสีใช้ระบบไฟฟ้าสถิตย์ (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) และผ่านขบวนการอบสีแห้งด้วยระบบ DRYING OVEN หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

- 2.2 โครงสร้างผนังภายในตู้คอนเทนเนอร์ซึ่งเป็นพื้นที่ส่วนใช้งานด้านใน (WORKING AREA) ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (Polypropylene) เกรดทนสารเคมี หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า ขนาดหนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร ในการประกอบเข้ากับโครงสร้างภายนอกสามารถประกอบเข้าด้านหน้าของโครงสร้าง โดยโครงสร้างสามารถถอดแผ่นหน้าออกได้เป็นระบบต่อประกอบ (Knock down) และปูแผ่น CHEMICAL RESISTANCE LAMINATE ความหนาไม่น้อยกว่า 16 mm ตลอดทั้งแผ่นสามารถทนการขีดข่วนและกระแทกได้ดี มีความทนทานต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้ดีเยี่ยมโดยผลการทดสอบจะต้องไม่เกิดรอยต่าง และไม่มีการเปลี่ยนแปลงของพื้นผิว เมื่อทำการทดสอบเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

รับรองคุณภาพมาตรฐาน ดังต่อไปนี้ อย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งหมด

CNS 11367

EN 438

SEFA-3-2010 Chemical Resistance Performance

NEMA LD 3-2005 3.7

ASTM D 790-10

ASTM D638-10

- 2.3 พื้นตู้ส่วนใช้งานด้านในสุดมี CUP SINK ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (PP) หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 2.4 บานประตูตู้ตู้คอนเทนเนอร์ เป็นชนิดบานเลื่อนขึ้น – ลง แบบแนวตั้ง (VERTICAL TYPE) เป็นกระจกนิรภัยใส่หนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร แขนงห้อยด้วยลวดสลิงสแตนเลส พร้อมรอกไนลอน ขนาดไม่น้อยกว่า 40 มิลลิเมตร ทุ้มบนตลับลูกปืน (BALL BEARING) สามารถเลื่อนขึ้น-ลง ตามแนว ตั้งได้ทุกกระยะ โดยมีตุ้มถ่วงน้ำหนักเป็นตัวถ่วงสมดุลย์ รางกระจกเลื่อนขึ้น-ลง ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (PP) เกรดทนสารเคมี หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 2.5 ด้านหน้าส่วนสัมผัสต่อการใช้งานบริเวณตำแหน่ง AIR FLOW BY PASS ทำให้ไม่เกิดสุญญากาศเมื่อเปิดบานประตูตู้ตู้คอนเทนเนอร์ ทำด้วยวัสดุเหล็กแผ่นรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร เคลือบผิวกันสนิมด้วย (ZINC PHOSPHATE COATING) โดยกรรมวิธี DIPPING เพื่อเคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก โดยผ่านขบวนการอบแห้งด้วยกรรมวิธี DRYING OVEN และพ่นทับด้วยสีผงอีพ็อกซี่ ชนิดสีผงทั่วถึงผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอก (CONDUCTIVE EPOXY POWDER COATING) การพ่นสีใช้ระบบไฟฟ้าสถิตย์

(ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) และผ่านขบวนการอบสีแห้งด้วยระบบ DRYING OVEN หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

- 2.6 ภายในตู้ดูดควันผนังด้านหลังเป็นแผ่นบังคับทิศทางการไหลของอากาศ (BAFFLE) ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (PP) หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า หนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร โดยบังคับให้อากาศเข้าได้ทั้งด้านล่างและด้านบน

3 รายละเอียดตู้ดูดควันตอนล่าง (STORAGE PART)

- 3.1 โครงสร้างภายนอกทำด้วยวัสดุเหล็กแผ่นรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร ระบบของการประกอบทุกชิ้นส่วนสามารถถอดประกอบได้ (KNOCKDOWN SYSTEM) เคลือบผิวกันสนิมด้วย (ZINC PHOSPHATE COATING) โดยกรรมวิธี DIPPING เพื่อเคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก โดยผ่านขบวนการอบแห้งด้วยกรรมวิธี DRYING OVEN และพ่นทับด้วยสีผงอีพ็อกซี่ ชนิดสีผงทั่วถึงผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอก (CONDUCTIVE EPOXY POWDER COATING) การพ่นสีใช้ระบบไฟฟ้าสถิตย์ (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) และผ่านขบวนการอบสีแห้งด้วยระบบ DRYING OVEN หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า โดยตู้ดูดควันตอนล่างสำหรับใช้เป็นที่พักของ จะต้องเป็นตู้ที่สามารถเคลื่อนย้ายเข้าออกได้ สำหรับในกรณีที่ต้องการเข้าไปแก้ไขระบบน้ำ หรือ ระบบแก๊ส ตัวตู้ที่เคลื่อนย้ายได้พร้อมรูปประกอบเพื่อให้กรรมการพิจารณา ถือเป็นนัยสำคัญในการพิจารณา ทำด้วยวัสดุเหล็กแผ่นรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร เคลือบผิวกันสนิมด้วย (ZINC PHOSPHATE COATING) โดยกรรมวิธี DIPPING เพื่อเคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก โดยผ่านขบวนการอบแห้งด้วยกรรมวิธี DRYING OVEN และพ่นทับด้วยสีผงอีพ็อกซี่ ชนิดสีผงทั่วถึงผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอก (CONDUCTIVE EPOXY POWDER COATING) การพ่นสีใช้ระบบไฟฟ้าสถิตย์ (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) และผ่านขบวนการอบสีแห้งด้วยระบบ DRYING OVEN โดยมีแผ่นสไลด์เปิด-ปิดด้านหลังของโครงตู้ หลังจากนำตู้ตอนล่างเคลื่อนย้ายออกมาแล้ว เพื่อสามารถเข้าไปซ่อมบำรุงงานระบบน้ำระบบแก๊สที่อยู่ภายในด้านหลัง พร้อมรูปประกอบเพื่อให้กรรมการพิจารณา ถือเป็นนัยสำคัญในการพิจารณา ทำด้วยวัสดุเหล็กแผ่นรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร เคลือบผิวกันสนิมด้วย (ZINC PHOSPHATE COATING) เพื่อเคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของ

โครงสร้างภายนอก โดยผ่านขบวนการอบแห้งด้วยกรรมวิธี DRYING OVEN และพ่นทับด้วยสีผงอีพ็อกซี ชนิดสีผงทั่วถึงผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอก (CONDUCTIVE EPOXY POWDER COATING) การพ่นสีใช้ระบบไฟฟ้าสถิตย์ (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) และผ่านขบวนการอบสีแห้ง โดยไม่ใช้วิธีเจาะพื้นและผนังตู้จัดเก็บสารอนุภาคทุกระบบไว้ด้านหลังของตู้ หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า โดยเมื่อเปิดหน้าบานตู้แล้วจะต้องมองไม่เห็นงานระบบท่อต่าง ๆ

- 3.2 ด้านหน้าเป็นบานประตูเปิด-ปิด ทำด้วยวัสดุเดียวกันกับตัวตู้ บานพับเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่า จำนวน 2 จุด ต่อ 1 หน้าบาน เพื่อป้องกันการกัดกร่อนของสารเคมีและความชื้น โดยเสริมความแข็งแรงและสะดวกต่อการเปิด-ปิดได้เป็นอย่างดี มือจับเปิด-ปิด เป็น GRIP SECTION POSTFORM HANDLE EMULATION SYSTEM ขนาดไม่น้อยกว่า 21x50 มม. ฝังอยู่ด้านบนสุดของหน้าบานตู้ มี CHANNEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 21x50x80 มม. สำหรับปิด GRIP SECTION POSTFORM HANDLE ทั้งด้านข้างซ้าย-ขวา ของมือจับ ทำจากวิศวกรรมพลาสติก ABS สามารถใส่แผ่นป้ายบอกรายการ (CARD LABEL CHANNEL) มีแผ่นพลาสติก (LABEL COVER MARK) ฉีดขึ้นรูปเพื่อปิดขอบป้องกันการเป็ยกชื้นและเปราะเป็อนของแผ่นป้าย

4.รายละเอียดอุปกรณ์ประกอบภายนอกตู้ดูดควัน

- 4.1 ชุดควบคุมการจ่ายน้ำ (FRONT CONTROL VALVE) จำนวน 1 ชุด วัสดุทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วย POLYCOAT หรือเทียบเท่าหรือดีกว่ามีความต้านทานต่อสารเคมี การเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากรังสีอัลตราไวโอเล็ต และความร้อน และ **Media indicator มาตรฐาน EN 13792** หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า สามารถทนแรงดัน (MAXIMUM WORKING PRESSURE) ได้ 10 Bar ภายในหัวจ่ายเป็น CERAMIC HEAD VALVE ได้ รับรองมาตรฐาน DIN EN ISO 9001 หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 4.2 ปลั๊กไฟฟ้า เต้ารับคู่ 3 สาย (16A 250V.AC) พร้อมม่านนิรภัย (DUPLEX WITH SAFETY SHUTTER) เสียบได้ทั้งแบบกลมและแบนในตัวเดียวกัน จำนวน 1 ชุด 2 เต้ารับ ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน IEC STANDARD หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

5.รายละเอียดอุปกรณ์ประกอบภายในตู้ดูดควัน

- 5.1 ก๊อคน้ำ 1 ชุด ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วย POLYCOAT หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า มีคุณสมบัติต้านทานต่อสารเคมี การเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากรังสีอัลตราไวโอเล็ตและความร้อน ปลายก๊อกเรียวยเล็กสามารถสวม ด้วยท่อยางหรือพลาสติกได้ ติดตั้งที่ผนังด้านข้างภายในของตู้ดูดไอสารเคมี ควบคุมการเปิด-ปิดด้วย FRONT CONTROL VALVE ซึ่งติดตั้งอยู่ภายนอกด้านหน้าตู้ มาตรฐาน DIN EN ISO 9001หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ดีมีคุณภาพ
- 5.2 สะดืออ่างน้ำทิ้ง (CHEMICAL WASTE SYSTEMS) ทำจากวัสดุ POLYPROPYLENE สีดำ
- 5.3 ที่ดักกลิ่น (BOTTLE TRAP) ทำจากวัสดุ POLYPROPYLENE สีดำ หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 5.4 ชุดคอมไฟ เรียงซ้อนกันในระบบแนวตั้ง โครงสร้างทำด้วยวัสดุเหล็กแผ่นรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 0.6 มิลลิเมตร เคลือบผิวกันสนิมด้วย (ZINC PHOSPHATE COATING) โดยกรรมวิธี DIPPING เพื่อเคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชั้นส่วน โดยผ่านขบวนการอบแห้งด้วยกรรมวิธี DRYING OVEN และพ่นทับด้วยสีผง อีพ็อกซี ชนิดสีผงทั่วถึงผิวเหล็กทุกด้านทั้งด้านในและด้านนอก (CONDUCTIVE EPOXY POWDER COATING) การพ่นสีใช้ระบบไฟฟ้าสถิตย์ (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) และผ่านขบวนการอบสีด้วยระบบ DRYING OVEN โดยสีเป็นผิวสัมผัสหรือเทียบเท่าหรือดีกว่า พร้อมด้วยอุปกรณ์ไฟฟ้า หลอดไฟแสงสว่างฟลูออเรสเซนต์ 18 W , 220 VAC จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด , บัลลาสต์และสตาร์ทเตอร์ 18 W จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด โดยได้แยกวงจรออกเป็นไม่น้อยกว่า 2 ชุด เพื่อป้องกันชุดใดชุดหนึ่งเสื่อมหรือเสียก็จะมีไฟแสงสว่างสำรองไว้อีก 1 ชุด สามารถเปลี่ยนแปลงได้ทุกชั้นส่วนโดยไม่ทำให้ส่วนใดส่วนหนึ่งเสียหาย และติดแผ่นกระจกนิรภัยป้องกันการกัดกร่อนของกรด – ด่าง และสารเคมี หรือดีกว่า
- 5.5 ชุดควบคุมพัลลคมควบคุมด้วยระบบ MAGNETIC เป็นชุดจ่ายไฟให้กับพัลลคมพร้อมมี OVERLOAD เป็นตัวป้องกันมอเตอร์เสียหายในกรณีที่ไฟฟ้าตกและไฟฟ้าเกิน ติดตั้งในกล่อง SAFETY BLOCK ทำจากวัสดุพีวีซี (ป้องกันกระแสไฟฟ้าว กระแสไฟฟ้าลัดวงจรลงที่โครงสร้างตู้ดูดไอสารเคมี)

5.6 ด้านบนของตู้ดูดไอสารเคมี ติดตั้งกล่องป้องกัน (SAFETY BOX) ทำจากวัสดุพีวีซี เพื่อจัดเก็บ MAGNETIC, OVERLOAD POWER, เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน และสะดวกในการซ่อมบำรุงรักษา (เพื่อป้องกันในกรณีกระแสไฟฟ้ารั่ว หรือกระแสไฟฟ้าลัดวงจรลงที่โครงสร้างตู้ดูดไอสารเคมี)

6. รายละเอียดพัดลมตู้ดูดควัน

6.1 พัดลมเป็นระบบ DIRECT DRIVE SYSTEM ตามมาตรฐาน DIN 45635/38 หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า มอเตอร์แบบกันน้ำ (OUT DOOR TYPE) ตามมาตรฐาน IP55 หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

6.2 ตัวใบพัด (WHEELS) ทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรดต่างได้เป็นอย่างดีเป็นแบบ FORCEWARD CURVED ผลิตโดยกรรมวิธี INJECTION MOULDING ถ่วงใบพัดด้วยระบบ DYNAMIC BALANCE ศูนย์เที่ยงตรงสามารถหมุนได้ในความเร็วรอบตั้งแต่ 1,450 รอบ/นาที (RPM) ขึ้นไปโดยไม่แกว่ง หรือสั่น เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO5801 หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

6.3 ตัวเสื้อพัดลม (BLOWER Housing) ทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ได้เป็นอย่างดี ผลิตโดยกรรมวิธีฉีดเข้าเบ้า (INJECTION MOULDING) หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

6.4 ด้านหน้าของหน้าแปลนพัดลมสามารถถอดประกอบได้เพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุง และสะดวกต่อการติดตั้ง

6.5 แท่นของพัดลมสำหรับติดตั้งมอเตอร์เป็นโครงสร้างทำด้วยเหล็กพับขึ้นรูปและเชื่อม โครงสร้างฐานรับน้ำหนักด้วยเหล็กฉากพ่นสีด้วยสีอีพ็อกซี่พร้อมยางป้องกันการสั่นสะเทือน (VIBRATION PROOF RUBBER) เพื่อรับแรงสั่นสะเทือนหรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

6.6 หน้าแปลนใบพัดทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE ครอบแกนเพลามอเตอร์เพื่อป้องกันการกัดกร่อนของไอสารเคมีได้เป็นอย่างดี เพื่อยืดอายุในการใช้งานของมอเตอร์ได้ดีขึ้น หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

6.7 มีความสามารถดูดไอระเหยสารเคมีจากตู้ดูดควันโดยมีค่า (FACE VELOCITY) 100 ฟุต/นาที (FPM) หรือประมาณ 0.4M/S หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า เมื่อเปิดบานกระจกหน้า

ตู้ดูดควันสูง 30 ซม. โดยผู้ทำการติดตั้งจะต้องมีเครื่องวัดลม ทดสอบความสามารถในการดูดควันตามค่าที่ระบุ

- 6.8 สามารถปรับลดและเพิ่มความเร็วมอเตอร์ได้ตามความเหมาะสมด้วย BUTTERFLY DAMPER SYSTEM
- 6.9 ใช้มอเตอร์แบบกันน้ำ (WATER PROOFING) มาตรฐาน IP55 (OUT DOOR TYPE) ขนาด 3 ph, 220/380 VAC. 50-60 Hz. , 2-4 POLE. (FOOT, FLANGE MOUNTING) หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

7.รายละเอียดแผนควบคุมการทำงานหน้าตู้ดูดควัน

คุณสมบัติ (Specification)

- 7.1 หน้าจอแสดงผลเป็นกราฟิกแอลซีดี (LCD GRAPHIC) โดยชุดควบคุมการเปิด-ปิดมอเตอร์ Blower เป็นแนวตั้งตามรูปแบบติดตั้งบนเสาแกนของตู้ดูดไอสารเคมี สามารถมองเห็นการทำงานต่างๆ ที่หน้าจอแสดงผลโดยตรงได้ครบถ้วน
- 7.2 หน้าจอแสดงผลมีไฟส่องสว่างในตัวสามารถมองเห็นได้ชัดเจนในที่มืด และเมื่อขณะที่เราทำงาน โดยไม่ได้กดปุ่มใด ๆ ระยะเวลาหนึ่ง จะเข้าสู่ Saver mode เมื่อต้องการดูพารามิเตอร์ กดปุ่มหน้าคอนโทรลปุ่มใดก็ได้ หน้าจอจะแสดงผลพร้อมไฟสว่างขึ้นมาเพื่อยืดอายุการใช้งาน
- 7.3 มีปุ่ม เพื่อกำหนดค่าต่างๆของระบบควบคุมได้ สามารถตั้งค่าต่างๆ ของระบบผ่านระบบเมนู เช่น เวลาเปิด-ปิดระบบ , วัน-เดือน-ปี ปัจจุบันได้, ตั้งค่ากำหนดระดับการทำงาน ของระบบต่างๆ ได้
- 7.4 มี ปุ่ม กดสั่งงานเพื่อเปิด-ปิดระบบของชุดมอเตอร์โบว์เวอร์ทั้งหมดได้
- 7.5 มีปุ่ม กดเพื่อเปิด-ปิด ไฟส่องสว่างให้กับตู้ได้
- 7.6 มีปุ่ม กดเพื่อเปิด-ปิดพัดลมหน้าตู้เพื่อชดเชยอากาศหน้าตู้ และเลือกความเร็วได้อย่างน้อย 3 ระดับความเร็ว
- 7.7 มีปุ่ม กดเพื่อสั่งงานให้มอเตอร์ทำการฉีดพ่นน้ำในถังดักสารเคมีได้ เพื่อควบคุมการทำงาน ของชุดกำจัดไอสารเคมี (Wet Scrubber)

- 7.8 มีการบันทึกสถานะทำงานของระบบเก็บลงหน่วยความจำ และเรียกดูผ่านคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลได้ โดยมีพอร์ต USB ที่ด้านหน้าเพื่อใช้เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในการดูสถานะการทำงานที่ผ่านมาได้หรือเมื่อมีการ Maintenance
- 7.9 สามารถใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลสั่งงานผ่านพอร์ต USB เพื่อให้ระบบทำงานเหมือนการกดปุ่มที่หน้าแผงควบคุมได้
- 7.10 แสดงความเร็วลมที่หน้าจอเป็นตัวเลขดิจิทัล หน่วยเป็น ฟุตต่อนาที (Ft/min) และสามารถเปลี่ยนหน่วยได้เป็น เมตรต่อวินาที (m/sec)

8. รายละเอียดระบบท่อระบายควัน

- 8.1 ท่อควัน PVC ชั้นคุณภาพที่ 5 ใช้ตามคำนวณแรงดันลม สามารถทนกรดต่างสารเคมีได้ดี พร้อมข้องอแบบโค้งกว้าง, หน้าแปลน, อุปกรณ์ท่อที่เป็นวัสดุชนิดเดียวกัน
- 8.2 การติดตั้งท่อระบายควันจุดที่มีการต่อท่อควัน ข้องอ, หน้าแปลนต้องใช้วิธีการเชื่อมด้วยวัสดุชนิดเดียวกันกับท่อโดยใช้วัสดุชนิดเดียวกันกับข้อ 8.1
- 8.3 การเดินท่อควันต้องเดินท่อจากหลังตู้ดูดควันไปยังพัดลมซึ่งติดตั้งอยู่ภายนอกอาคาร และปลายท่อต้องติดตั้งอุปกรณ์กันน้ำฝน ตาข่ายกันนก โดยปลายท่อทางออกเป็นหมวกหรือเป็นปากฉลามปล่อยออกตามความเหมาะสมของหน้างาน

9. ชุดกำจัดไอสารเคมีแบบน้ำ (Water Scrubber)

- 9.1 ตู้กำจัดไอสารเคมี (Scrubber) ติดตั้งระหว่าง ตู้ดูดไอสารเคมี และพัดลมดูดไอสาร โดยไอสารเคมีจะผ่านกระบวนการบำบัด ก่อนปล่อยสู่ภายนอกอาคาร เพื่อรักษาสภาพแวดล้อมโดยรอบรายละเอียดดังต่อไปนี้
- 9.1.1 ตู้ภายนอกทำด้วยวัสดุเหล็กแผ่นรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) NO.18 ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร เคลือบผิวกันสนิมด้วย (ZINC PHOSPHATE COATING) โดยผ่านขบวนการอบแห้งด้วยกรรมวิธี DRYING OVEN และพ่นทับด้วยสีผงอีพ็อกซี การพ่นสีใช้ระบบไฟฟ้าสถิตย์ (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) และผ่านขบวนการอบสีแห้งด้วยระบบ DRYING OVEN ที่ความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส ที่เวลาประมาณ 10 นาที เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 9.1.2 โครงสร้างตู้ภายนอก ด้านหน้าเป็นบานเปิด-ปิด สำหรับตรวจเช็คอุปกรณ์ภายใน เพื่อสะดวกในการบำรุงรักษาและซ่อมแซม

- 9.1.3 ตัวตู้ภายในทำจากโพลีโพรพิลีน (PP) ความหนาไม่น้อยกว่า 6 มม.หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า สามารถรับแรงดันของน้ำและทนต่อสารเคมีได้เป็นอย่างดีเป็นส่วน เก็บน้ำหมุนเวียนเพื่อบำบัดไอสารเคมี สามารถเก็บน้ำได้ไม่น้อยกว่า 100 ลิตร โดยมีท่อแสดงระดับน้ำภายในตู้ และทนต่อสภาพแวดล้อมที่ติดตั้งได้ทุก สถานที่
- 9.1.4 PP Packing Media ขนาดไม่น้อยกว่า 2 จำนวนไม่น้อยกว่า 50 ลูก มีแผ่น ตะแกรงสำหรับรองรับ Media ติดตั้งหัวสเปรย์แบบ SPRAY NOZZLE ทำ ด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 9.1.5 ปั้มน้ำแบบ magnet Pump สำหรับสารเคมี International Protection IP 44 สามารถจ่ายน้ำ Flow rate ไม่น้อยกว่า 80 ลิตร/นาที หัวปั้มนผลิตจาก ไยแก้วเสริมโพลีโพรพิลีน หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
- 9.1.6 ชุดวาล์ว และกลไกเติมน้ำ เปิด-ปิด อัตโนมัติในระดับที่กำหนดไว้เพื่อป้องกัน ความเสียหายของปั้มน้ำและมีวาล์วสำหรับปล่อยน้ำทิ้งเพื่อเปลี่ยนถ่ายน้ำ รายละเอียดอุปกรณ์ประกอบ
- BALL VALVE ทำด้วย PVC สำหรับเปิดเติมน้ำใส่ถังบำบัด
 - BALL VALVE ทำด้วย PVC สำหรับเปิด – ปิด ระบบระบายน้ำ

10. ครุภัณฑ์ประกอบ

- 10.1 รถเข็นขวดสารเคมี จำนวน 2 คัน มีรายละเอียดครุภัณฑ์ ดังนี้
1. โครงสร้างเหล็กหนา เชื่อมติดกันทั้งคัน แข็งแรงทนทาน พ่นทับด้วยสีฝุ่น
 2. ล้อ PU 4ล้อ ติดเบรคอย่างน้อย 1 ล้อ
 3. เป็นรถเข็น 2 ชั้น
 4. กระบะขอบสูง สามารถป้องกันการตกหล่นของสิ่งของระหว่างเข็นได้
 5. ถาดชั้นล่างเปิดโล่ง เพื่อความสะดวกในการยกย้ายสิ่งของ
 6. รับน้ำหนักได้อย่างน้อย 200 กิโลกรัม
 7. ขนาดรถเข็นไม่ต่ำกว่า (L x W x H) 700 x 400 x 1000 มม.
 8. ขนาดกระบะไม่ต่ำกว่า (L x W x H) 570 x 390 x 300 มม.
 9. ขนาดถาดไม่ต่ำกว่า (L x W x H) 570 x 390 x 40 มม.
 10. ความสูงระหว่างถาดกับกระบะไม่น้อยกว่า 300 มม.
- 10.2 ชั้นวางเหล็กเคลือบสี จำนวน 2 ชั้น มีรายละเอียดครุภัณฑ์ ดังนี้
1. ชั้นวางเหล็กฉากผลิตจากเหล็กอะลูมิเนียม
 2. มีจำนวนชั้นอย่างน้อย 4 ชั้น (รวมชั้นบนสุด)
 3. ฟันสี Texture
 4. ปรับระดับสูงต่ำได้ตามความต้องการ

5. รับน้ำหนักได้อย่างน้อย 50 กิโลกรัม/ชิ้น
6. ขนาดไม่ต่ำกว่า WxDxH 1000 x410 x 1600 มม.

11. ข้อกำหนดอื่น ๆ

- 11.1 ผู้เสนอราคาเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ทั้งหมดในการดำเนินงานดังกล่าว
- 11.2 ผู้เสนอราคาต้องมีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยประจำที่หน้างานในระหว่างการดำเนินงานจนกว่างานจะแล้วเสร็จ

12. ระยะเวลาดำเนินการ และส่งมอบงาน

- ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการติดตั้งให้แล้วเสร็จ และมีกำหนดส่งมอบงาน ภายใน 120 วัน

13. คู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย หรือ ภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 1 เล่ม

14. ติดตั้งเครื่องมือจนกระทั่งสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี และมีบริการหลังการขาย

15. การรับประกันคุณภาพสินค้า 1 ปี

16. ต้องมีการย้าย Hood พร้อมปล่องดูดไอสารเคมีตัวเก่าออกทั้ง 2 ตัวก่อน เพื่อทำการติดตั้ง Hood ตัวใหม่ทั้ง 2 ตัว

หมายเหตุ: ใช้เกณฑ์ราคาในการพิจารณาจัดซื้อ

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะได้ดำเนินการแล้วตามรายละเอียดข้างต้น
ณ วันที่ 27 ต.ค. 2563

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ลงชื่อ.....ปฎิมา เติมพูนพัฒนา.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฎิมา เติมพูนพัฒนา)

ลงชื่อ.....ฉวีรัตน์ จ่าปา.....กรรมการ
(นายฉวีรัตน์ จ่าปา)

ลงชื่อ.....เสกมา เมืองแก้ว.....กรรมการและเลขานุการ
(นางสาวเสกมา เมืองแก้ว)

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีไซงานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ จัดซื้อตู้ดูดควันพร้อมชุดกำจัดไอสารเคมี ตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี ๒ เครื่อง
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๗๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (เจ็ดแสนบาทถ้วน)
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ๒๙ ตุลาคม ๒๕๖๓
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ราคาตลาดปัจจุบัน ราคากลาง เป็นเงิน ๖๙๙,๗๘๐.๐๐ บาท (หกแสนเก้าหมื่นเก้าพันเจ็ดร้อยแปดสิบบาทถ้วน) โดยสืบราคาจาก
 - บริษัท เวอร์ชิวส์-บิช (ประเทศไทย) จำกัด
 - บริษัท เจ.เจ. ซายแลบ จำกัด
 - ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ็น.อาร์.เค.นารากรณ์
๖. รายชื่อคณะกรรมการกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - ๑) หัวหน้าศูนย์ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และเครื่องมือกลาง ประธานกรรมการ
 - ๒) นายณัฐวัฒน์ จำปา กรรมการ
 - ๓) นางสาวเสาวภา เมืองแก้ว กรรมการและเลขานุการ