

ร่างขอบเขตของงาน
สำหรับการซื้อ ชุดผู้ดูแลควั่นระเหยสารเคมี พร้อมชุดกำจัดไอสารเคมี
ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา
จำนวน 1 ชุด

1. ความเป็นมา

เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการกำจัดไอระเหยสารเคมีในห้องปฏิบัติการ ซึ่งเป็นครุภัณฑ์ที่ใช้สำหรับการเรียนการสอนปฏิบัติการในรายวิชาชีวพื้นฐาน ของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ และคณะวิศวกรรมศาสตร์ และสถาปัตยกรรมศาสตร์ ซึ่งครุภัณฑ์ชุดเดิมมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอสำหรับการใช้งานในปฏิบัติการเคมี ที่มีการใช้สารเคมีหลากหลายประเภท

เพื่อให้การจัดการเรียนการสอน และการฝึกทักษะปฏิบัติงานให้แก่นักศึกษาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของบัณฑิตของมหาวิทยาลัยในตลาดแรงงาน ด้วยเหตุนี้ทางสาขาเคมีประยุกต์จึงจำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนครุภัณฑ์ชุดดังกล่าวเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการกำจัดไอระเหยสารเคมีในห้องปฏิบัติการ นอกจากนี้ครุภัณฑ์ชุดดังกล่าวยังสามารถรองรับการดำเนินการวิจัยและการพัฒนางานวิจัยที่มีการเชื่อมโยงข้ามศาสตร์ ที่กำลังดำเนินการในปัจจุบันและกำลังจะเกิดขึ้นในอนาคต ตามยุทธศาสตร์ด้านการเพิ่มศักยภาพการบริการวิชาการแก่สังคม และยังเป็นการตอบสนองยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานด้านการจัดการทรัพยากรสิ่งแวดล้อม ที่ต้องการให้มีการจัดการด้านความรู้เกี่ยวกับ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การจัดการน้ำ และการจัดการของเสีย

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนปฏิบัติการวิชาชีวพื้นฐาน เพื่อเพิ่มทักษะความเชี่ยวชาญและเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนเพื่อคุณภาพด้านวิชาการของนักศึกษา
- 2.2 เพื่อใช้ในงานวิจัย และเตรียมพร้อมในการรองรับการบริการวิเคราะห์ และการบริการชุมชน

3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

4. แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (ตามเอกสารแนบ)

5. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

7. วงเงินในการจัดหา

เป็นจำนวนเงิน 570,000 บาท (ห้าแสนเจ็ดหมื่นบาทถ้วน)

8. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัตน์ฐาภัทร	บุญเกิด	ประธานกรรมการ SW
2. นายชัยยศ	จันทร์แก้ว	กรรมการ [Signature]
3. นายนิติ	กองสิน	กรรมการและเลขานุการ นิติ กองสิน

..... (ผู้อนุมัติ)
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณรงค์ พลวงษ์
(.....)
รองอธิการบดีฝ่ายบริหารและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์
รักษาราชการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
สำหรับการซื้อ ชุดตู้ดูดควันระเหยสารเคมี พร้อมชุดกำจัดไอสารเคมี
ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา
จำนวน 1 ชุด

1. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1.1 ชุดตู้ดูดควัน

จำนวน 1 ชุด

1.1.1 ลักษณะทั่วไป

1.1.1.1 ตู้ดูดควันระเหยสารเคมี (FUME HOOD) ใช้ดูดไอกรดและสารเคมีที่เป็นพิษในการปฏิบัติงานทางด้านวิทยาศาสตร์ เป็นชนิดระบบ AUTOMATIC BY PASS SYSTEM ผ่านการรับรองมาตรฐาน EN 14175 PART3,PART6 และ ASHRAE 110-2016

1.1.1.2 ขนาดตู้ดูดควัน แบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. ส่วนบนมีขนาดไม่น้อยกว่า 1.50 x 0.85 x 1.50 เมตร (กว้าง x ลึก x สูง)

2. ส่วนล่างมีขนาดไม่น้อยกว่า 1.50 x 0.75 x 0.85 เมตร (กว้าง x ลึก x สูง)

1.1.1.3 ตู้ดูดควันตอนล่างมีประตูสามารถเปิด - ปิด เป็นตู้เก็บของหรือถังแก๊สขนาด 7 กิโลกรัม

1.1.2 ลักษณะตู้ดูดไอระเหยสารเคมี

1.1.2.1 ตู้ดูดควันตอนบน

1.1.2.1.1 โครงสร้างภายนอกทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนา ไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร ทุกชิ้นทำเป็นระบบถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN) เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายและบำรุงรักษา เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING โดยกรรมวิธี DIPPING เพื่อกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วผ่านการอบแห้งด้วยกรรมวิธี DRYING OVEN และต่อเนื่องด้วยการพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดสีผงทั่วถึงผิวเหล็กทุกด้านทั้งภายในและภายนอก (CONDUCTIVE EPOXY POWDER COATING) โดยใช้ แล้วผ่านกระบวนการอบสีด้วยระบบ DRYING OVEN ที่ความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส เป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 10 นาที เมื่อเสร็จแล้ว สีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนต่อการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี โดยผู้เสนอราคาต้องแสดงเอกสารผลการทดสอบการกัดกร่อนแบบ ละอองเกลือ (SALT SPRAY) เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1,010 ชั่วโมง ตามมาตรฐาน ASTM B117 โดยใบรับรองผลการทดสอบต้องออกภายใต้หน่วยงานที่เชื่อถือได้ พร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณาในวันยื่นเสนอราคา

1.1.2.1.2 โครงสร้างผนังภายในตู้ตอนบน ทำด้วยวัสดุไฟเบอร์กลาสชนิดหล่อจากแบบเป็นเนื้อเดียวกันตลอด (ONE PIECE MOULDING) หนาไม่น้อยกว่า 3.0 มิลลิเมตร หรือโพลีโพรพิลีน (POLYPROPYLENE) หนาไม่น้อยกว่า 6.0 มิลลิเมตร ทนต่อสารเคมี และทนต่อการกัดกร่อนของกรด - ด่าง ไอของสารประกอบอินทรีย์ ผ่านการทดสอบ ความแข็งตามมาตรฐาน ASTM D2583, ผ่านการทดสอบด้านทานแรงดึง ตาม มาตรฐาน ASTM D638 และผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ASTM D543-95 R01 ทนสารเคมีได้ไม่น้อยกว่า 180 ชนิด เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 120 ชั่วโมง โดย ไม่มีการเปลี่ยนแปลงใดๆ (0.00%) โดยใบรับรองผลการทดสอบต้องออกภายใต้หน่วยงานที่เชื่อถือได้ พร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณาในวันยื่นเสนอราคา

- 1.1.2.1.3 พื้นที่ด้านในสุดเป็นรางระบายน้ำ มีตะตืออ่างและชุดที่ดักกลิ่นสำหรับน้ำทิ้งจากราง ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (POLYPROPYLENE)
 - 1.1.2.1.4 บานประตูตู้ดูดควัน เป็นกระจกนิรภัยใสหนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร ได้รับมาตรฐาน มอก.965-2537ชนิดแบบ T - Slide เปิดได้ 2 ทาง (ขึ้นลง - ซ้ายขวา) ติดตั้งฝังอยู่ในกรอบอลูมิเนียมฉีดยุติขึ้นรูป มีร่องสำหรับมือจับเลื่อนขึ้น-ลง โดยบานประตูสามารถเลื่อนและหยุดได้ทุกระยะ โดยใช้ตุ้มถ่วงน้ำหนักสแตนเลสหุ้มด้วยพลาสติก พร้อมลูกกลิ้งไอน์ลอนฉีดยุติหุ้มด้วย ลูกปืนสำหรับใส่ลวดสลิง รางประตูด้านข้างทั้ง 2 ด้าน ทำด้วย PVC หรือ ABS ฉีดยุติขึ้นรูป โดยฝังอยู่ในรางเหล็กยึดติดกับโครงตู้
 - 1.1.2.1.5 มีระบบ AIR FLOW BY PASS ทำให้ไม่เกิดสูญญากาศเมื่อปิดบานประตูตู้ดูดควันสนิท ทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตรเคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING โดย กรรมวิธี DIPPING เพื่อกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วผ่าน การอบแห้งด้วยกรรมวิธี DRYING OVEN และต่อเนื่องด้วยการพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดสีผงทั่วถึงผิวเหล็กทุกด้านทั้งภายในและภายนอก เมื่อเสร็จแล้วสี ต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนต่อสารเคมีที่เป็น กรด - ด่าง และไอของสารประกอบอินทรีย์
 - 1.1.2.1.6 ภายในตู้ดูดควันผนังหลังมีแผ่นบังคับทิศทางการไหลของอากาศ (BAFFLE) ตามหลัก AERO DYNAMIC ป้องกันการหมุนของลมได้ดี ไม่ให้เกิดลมวนกลับเข้าหาตัวผู้ใช้งานด้วยวัสดุไฟเบอร์กลาสโดยบังคับให้อากาศไหลเข้าได้หลายทิศทาง ซึ่งแผ่นบังคับทิศทางการไหลของอากาศ ต้องเป็นชนิดเดียวกันกับพื้นที่ส่วนใช้งานสามารถถอดซ่อมบำรุงรักษาได้สะดวก โดยสามารถทดสอบได้ด้วยควันหลังการติดตั้งเสร็จ
- 1.1.2.2 ตู้ดูดควันตอนล่าง
- 1.1.2.2.1 โครงสร้างภายนอกทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนา ไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร ทุกชิ้นทำเป็นระบบถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN) เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายและบำรุงรักษา เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING โดยกรรมวิธี DIPPING เพื่อกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วผ่านการอบแห้งด้วยกรรมวิธี DRYING OVEN และต่อเนื่องด้วยการพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดสีผงทั่วถึงผิวเหล็กทุกด้านทั้งภายในและภายนอก เมื่อเสร็จแล้ว สีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนต่อการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี โดยผู้เสนอราคาต้องแสดง เอกสารผลการทดสอบการกัดกร่อนแบบละอองเกลือ (SALT SPRAY) เป็นเวลา ไม่น้อยกว่า 1,010 ชั่วโมง ตามมาตรฐาน ASTM B117 โดยใบรับรองผลการทดสอบต้องออกภายใต้หน่วยงานที่เชื่อถือได้ พร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณาในวันยื่นเสนอราคา
 - 1.1.2.2.2 ด้านหน้าเป็นบานประตูเปิด - ปิด ทำด้วยวัสดุเดียวกันกับตู้ ส่วนหน้าบานมีระบบบานพับ สแตนเลสทนต่อไอสารเคมี ระบบสปริงล๊อค ระบบ Soft Close แบบปิดนุ่มนวล มือจับเปิด - ปิด ทำด้วย PVC GRIP SECTION
 - 1.1.2.2.3 หน้าบานเปิด - ปิด ด้านในแต่ละบานมีที่ใส่แผ่นงานอย่างน้อยหน้าบานละ 1 ช่อง พร้อมซีลขอบประตู เพื่อป้องกันเสียงการทำงานของภายในตู้ควัน

1.1.3 อุปกรณ์ประกอบตู้ดูดควัน

1.1.3.1 อุปกรณ์ประกอบภายในตู้ดูดควันตอนบน

- 1.1.3.1.1 ก๊อแก๊ส 1 ชุด ตัวก๊อทำด้วยเหล็กเคลือบด้วยสารโพลีโค้ท (POLYCOAT POWDER LACQUER) ที่มีคุณสมบัติทนต่อสารเคมีที่เป็น กรด - ด่าง และไอของสารประกอบอินทรีย์และสามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 147 PSI./10 BAR ปลายก๊อกรียวเล็กสามารถสวมต่อด้วยท่อยางหรือพลาสติกได้ควบคุมการเปิด-ปิด ด้วย Front Control VALVE
- 1.1.3.1.2 ก๊อน้ำ 1 ชุด ตัวก๊อทำด้วยเหล็กเคลือบด้วยสารโพลีโค้ท (POLYCOAT POWDER LACQUER) ที่มีคุณสมบัติทนต่อสารเคมีที่เป็น กรด - ด่าง และไอของสารประกอบอินทรีย์ เป็นก๊อที่ใช้เฉพาะใน ห้องปฏิบัติการ สามารถทนแรงดันไม่น้อยกว่า 100 PSI./7 BAR ปลายก๊อกรียวเล็กสามารถสวมด้วยท่อยางได้ควบคุม การเปิด-ปิด ด้วย Front Control VALVE
- 1.1.3.1.3 สะต้อ่างน้ำทิ้งทำจากวัสดุโพลีโพรพิลีน (POLYPROPYLENE) สีดำ มีคุณสมบัติทนทานต่อการกัดกร่อนของกรด - ด่าง ได้เป็นอย่างดี ผ่านมาตรฐาน ASTM D543-95 R01 สามารถทนสารเคมีอาทิ Ammonium hydroxide 28.0%, Hydrogen peroxide 30.0%, Nitric acid 65.0%, Phosphoric acid 86.4%, Ortho-Phosphoric acid 86.4%, Sodium hypochlorite 30.0%, Perchloric acid 70.0%, Xylene 100.0% และสารเคมีอื่นๆได้ไม่น้อยกว่า 180 ชนิด โดยไม่มี การเปลี่ยนแปลงใดๆ (0.00%) โดยใบรับรองผลการทดสอบต้องออกภายใต้ หน่วยงานที่เชื่อถือได้ พร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณาในวันยื่นเสนอราคา
- 1.1.3.1.4 ที่ดักกลิ่น (BOTTLE TRAP) ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (POLYPROPYLENE) สีดำ มีคุณสมบัติทนทานต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ได้เป็นอย่างดี โดยการเชื่อมต่ออุปกรณ์ ต้องเป็นระบบ MECHANICAL JOINT SYSTEM สามารถถอดซ่อมบำรุงหรือประกอบ ได้ทุกแห่งโดยไม่มีการต่อเชื่อมด้วยความร้อน ผ่านมาตรฐาน ASTM D543-95 R01 สามารถทนสารเคมีอาทิ Ammonium hydroxide 28.0%, Hydrogen peroxide 30.0%, Nitric acid 65.0%, Phosphoric acid 86.4%, Ortho-Phosphoric acid 86.4%, Sodium hypochlorite 30.0%, Perchloric acid 70.0%, Xylene 100.0% และสารเคมีอื่นๆได้ไม่น้อยกว่า 180 ชนิด โดยไม่มี การเปลี่ยนแปลงใดๆ (0.00%) โดยใบรับรองผลการทดสอบต้องออกภายใต้ หน่วยงานที่เชื่อถือได้ พร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณาในวันยื่นเสนอราคา
- 1.1.3.1.5 หลอดไฟแสงสว่างฟลูออเรสเซนต์ ขนาดไม่น้อยกว่า 18 วัตต์ จำนวน 2 ชุด พร้อมทั้งครอบซึ่งทำด้วยกระจกนิรภัยป้องกันความร้อนและการกัดกร่อนของไอระเหย สารเคมี และสามารถถอดออกเพื่อเปลี่ยนหลอดไฟสะดวก

1.1.3.2 อุปกรณ์ภายนอกตู้ดูดควัน

- 1.1.3.2.1 ชุดควบคุมการจ่ายแก๊ส (FRONT CONTROL) จำนวน 1 ชุด วัสดุทำด้วย ทองเหลือง เคลือบด้วยสารโพลีโค้ท (POLYCOAT POWDER LACQUER) มีหมุนเปิด - ปิด ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (POLYPROPYLENE) ที่มีคุณสมบัติทนต่อสารเคมี

- ที่เป็น กรด - ต่าง และไอของสารประกอบอินทรีย์ และสามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 100 PSI หรือไม่น้อยกว่า 7 BAR
- 1.1.3.2.2 ชุดควบคุมการจ่ายน้ำ (FRONT CONTROL) จำนวน 1 ชุด วัสดุทำด้วยทองเหลือง เคลือบด้วยสารโพลีโค้ท (POLYCOAT POWDER LACQUER) มือหมุนเปิด - ปิด ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (POLYPROPYLENE) ที่มีคุณสมบัติทนต่อสารเคมีที่เป็น กรด - ต่าง และไอของสารประกอบอินทรีย์ และสามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 145 PSI หรือไม่น้อยกว่า 10 BAR
- 1.1.3.2.3 เต้าเสียบไฟฟ้าชนิดคู่ ขนาด 220 โวลท์ 16 แอมป์จำนวน 2 ชุด ชนิดมีสวิตช์ ควบคุมการเปิด-ปิด สำหรับแยกการใช้งาน ของเต้ารับแต่ละตัว ได้รับมาตรฐานมอก. 824-2551 ใช้ร่วมกับอุปกรณ์ไฟฟ้า เสียบได้ทั้งปลั๊กไฟฟ้าชนิด 2ขาและ 3ขา
- 1.1.3.3 แผงควบคุมการทำงานตู้ควัน
- 1.1.3.3.1 ปุ่มกดเปิด - ปิด POWER เพื่อเปิดหรือปิด ระบบการทำงานหลัก
- 1.1.3.3.2 ปุ่มกดเปิด - ปิดพัดลม (BLOWER) เพื่อเปิดหรือปิด พัดลมดูดไอระเหยสารเคมี พร้อมสัญลักษณ์หลอดไฟแสดง
- 1.1.3.3.3 ปุ่มกดเปิด - ปิดไฟแสงสว่าง (LIGHT) เพื่อเปิดหรือปิด แสงสว่างภายในตู้ พร้อมสัญลักษณ์หลอดไฟแสดง
- 1.1.3.3.4 จอแสดงความเร็วลมภายในตู้ HOOD แสดงผลเป็นจอ LED เพื่อสามารถมองเห็น ได้ในระยะไกล และสามารถแสดงผลความเร็วลมได้ทั้งแบบฟุตต่อนาที (F/M) หรือ เมตรต่อวินาที (M/S)
- 1.1.3.3.5 จอ LED แสดงสถานะความเร็วลมว่าปลอดภัยแสดงเป็นสีเขียว (AIR SAFE) และไฟสีแดงกระพริบกรณีแรงลมผิดปกติ (AIR FAIL) พร้อมเสียงเตือน
- 1.1.3.3.6 ปุ่มกด MUTE กดเพื่อเงียบเสียงเตือนที่ตั้งหากตู้ดูดควันขัดข้องแต่ LED ไฟสีแดง ยังคงกระพริบอยู่
- 1.1.3.3.7 จอ LED แสดงสถานะประตูเลื่อนด้านหน้า (SASH) ว่าอยู่ในระดับปกติ (SASH SAFE) โดยไฟแสดงสีเขียว และถ้ากระจกเปิดสูงเกินกำหนดไปเป็นสีแดง กระพริบ (SASH FAIL) พร้อมเสียงเตือน
- 1.1.3.3.8 จอแสดงผลการทำงานของตัวควบคุมรอง แสดงผลเป็นจอ LCD โดยจะแสดง สถานะการทำงานของระบบควบคุมตู้
- 1.1.3.3.9 ปุ่มกด MODE หรือ MENU เพื่อกดเลือกการทำงานของตัวควบคุมหลัก โดยมีการ แสดงการทำงานต่างๆ เช่น ตั้งเวลา, ตั้งเวลาเปิด - ปิดการทำงานของพัดลม และปุ่ม ลูกศร Δ , ∇ และปุ่ม ENTER เพื่อกำหนดค่าต่างๆ ของระบบควบคุมได้
- 1.1.3.4 พัดลมดูดไอระเหยสารเคมี
- 1.1.3.4.1 พัดลมเป็นระบบ LOW PRESSURE CENTRIFUGAL DIRECT DRIVE , FORWARD CURVE ตัวกล่องพัดลมทำด้วย โพลีโพรพิลีน (POLYPROPYLENE) ผ่าน มาตรฐาน ASTM D543-95 R01 สามารถทนสารเคมีอาทิ Ammonium hydroxide 28.0%, Hydrogen peroxide 30.0%, Nitric acid 65.0%, Phosphoric acid 86.4%, Ortho-Phosphoric acid 86.4%, Sodium hypochlorite 30.0%, Perchloric acid 70.0%, Xylene 100.0% และสารเคมีอื่นๆได้ไม่น้อยกว่า 180 ชนิด โดยไม่มี การเปลี่ยนแปลงใดๆ (0.00%) โดยใบรับรองผลการทดสอบต้องออก ภายใต้งานที่เชื่อถือได้ พร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณาในวันยื่นของ

- 1.1.3.4.2 ตัวใบ (WHEELS) ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (POLYPROPYLENE) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของใบพัดไม่น้อยกว่า 10 นิ้วชนิดทนต่อสารเคมีที่เป็น กรด - ด่าง และไอของสารประกอบอินทรีย์ได้เป็นอย่างดี เป็นแบบ FORWARD CURVED ผลิตโดยกรรมวิธี INJECTION MOULDING ถ่วงใบพัดด้วยระบบ DYNAMIC BALANCE
- 1.1.3.4.3 ตัวเสื้อพัดลม (BLOWER HOUSING) ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน หล่อเป็นชิ้นเดียวกัน ชนิดทนต่อสารเคมีที่เป็น กรด - ด่าง และไอของสารประกอบอินทรีย์ได้เป็นอย่างดี ด้านหน้าของเสื้อพัดลมสามารถถอดประกอบได้ เพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุง และง่ายต่อการติดตั้ง
- 1.1.3.4.4 แท่นของพัดลมสำหรับติดตั้งมอเตอร์ต้องมีที่ครอบกันน้ำทุกด้าน และ ยางกันสะเทือนของพัดลม หน้าแปลนใบพัดและแกนเพลลาทำด้วยสแตนเลส
- 1.1.3.4.5 มีความสามารถในการดูดไอระเหยสารเคมีจากตู้ดูดไอระเหยสารเคมี โดยมีค่า FACE VELOCITY ประมาณ 100 ฟุต/นาที (F/M) เมื่อเปิดบานกระจกหน้าต่างดูดควันสูง 30 ซม. หรือมีค่าความเร็วลมของหน้าต่าง อย่างสม่ำเสมอ โดยผู้ทำการติดตั้งจะต้องมีเครื่องมือมาทดสอบในวันส่งมอบงาน
- 1.1.3.4.6 มอเตอร์ใช้แบบอุตสาหกรรม ชนิด IP 55 ขนาดไม่น้อยกว่า ½ HP 220 V. 1 Phase หรือ 380 V. 3 Phase
- 1.1.3.4.7 มีสวิทช์ ON – OFF SAFETY SWITCH ชนิด IP 65 ทำหน้าที่เปิด – ปิด มอเตอร์พัดลมชนิดกันน้ำติดตั้งบริเวณแท่นพัดลมใกล้มอเตอร์ไฟฟ้าเพื่อใช้ในการซ่อมบำรุงรักษา

1.1.4 ระบบท่อระบายควัน

- 1.1.4.1 ท่อควัน เป็นวัสดุที่แข็งแรงทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี กรด-ด่าง ได้เป็นอย่างดีเช่น PVC ชั้นคุณภาพที่ 5 หรือวัสดุที่ดีกว่า ขนาดท่อไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว พร้อมข้องอ, หน้าแปลน, อุปกรณ์ที่ยึดที่เป็นวัสดุชนิดที่แข็งแรง
- 1.1.4.2 การติดตั้งท่อระบายควัน ติดตั้งพัดลมดูดไอสารภายนอกอาคาร ห่างจากตัวอาคาร มีระดับความสูงตามมาตรฐานสากล และปลายท่อติดตั้งอุปกรณ์กันน้ำฝน ตาข่ายกันนกจุดที่มีการต่อท่อ ควันมีข้องอ, หน้าแปลน, ต้องใช้วิธีการเชื่อมด้วยวัสดุชนิดเดียวกันกับท่อ
- 1.1.4.3 ต้องมีการเดินระบบน้ำดี น้ำทิ้ง และไฟฟ้าให้พร้อมงาน

1.2 ชุดกำจัดไอสารเคมี

จำนวน 1 ชุด

- 1.2.1 ชุดกำจัดไอสารเคมี ใช้สำหรับบำบัดไอสารเคมี โดยผ่านกระบวนการบำบัดด้วยระบบสเปรย์น้ำ ด้วยความเร็วสูง
- 1.2.2 โครงสร้างภายนอกทำด้วยเหล็กเคลือบสีฟ็อกซ์ชนิดสีผง (CONDUCTIVE EPOXY POWDER COATED PAINTWORK)
- 1.2.3 โครงสร้างภายในทำด้วยไฟเบอร์กลาสเสริมกำลัง โพลีเอสเตอร์หรือ โพลีเอทีลีน (Polyethylene) ชนิดทนต่อการกัด กร่อนของกรด-ด่าง และสารเคมีได้ดี
- 1.2.4 ภายในถังบำบัดตอนล่างเป็นส่วนเก็บน้ำหมุนเวียนเพื่อบำบัดไอสารเคมี บรรจุน้ำได้ไม่น้อยกว่า 200 ลิตร โดยช่องแสดงระดับน้ำ และมีวาล์วสำหรับปล่อยน้ำทิ้งเพื่อเปลี่ยนถ่ายน้ำ
- 1.2.5 ส่วนบำบัดสารเคมี มีหัวสเปรย์ชนิดพิเศษ Spiral Spray Nozzle ทำจากวัสดุ PP

(Polypropylene) พร้อมติดตั้งตัวดักจับไอสารเคมีชนิดพิเศษภายในประกอบด้วยส่วนกำจัดไอ (Pack Media) ทำด้วย Polypropylene หรือ Polyethylene แบบ Air surface Area 10 sqm. VOID 95%

- 1.2.6 ภายในเครื่องส่วนหลังประกอบด้วยแผงกรองดักไอสารเคมีเพื่อให้รวมตัวกับหยดน้ำแล้วปล่อยให้อากาศไหลผ่านไปได้ (Mist Eliminator) วัสดุทำด้วย Polypropylene หรือ Polyvinyl Chloride (PVC) สามารถกรองละอองน้ำและอากาศ ที่มีอนุภาคไม่เกิน ± 5 ไมครอน
- 1.2.7 มีช่องเติมสารเพื่อปรับสภาพน้ำ และมีก๊อกน้ำสำหรับตรวจสอบสภาพน้ำก่อนทำการเปลี่ยน
- 1.2.8 ป้อนน้ำทนต่อสารเคมีที่เป็น กรด - ด่าง และไอของสารประกอบอินทรีย์
- 1.2.9 มีชุดวาล์วทำงานอัตโนมัติเปิด-ปิดน้ำ ให้อยู่ในระดับที่กำหนดอยู่ตลอดเวลา เพื่อป้องกันความเสียหายของปั้มน้ำ
- 1.2.10 ระบบ Safety กิ่งการให้ปั้มน้ำหยุดทำงานโดยอัตโนมัติในกรณีที่ปริมาณน้ำในตู้ไม่เพียงพอต่อการหมุนเวียน อีกทั้งมีระบบสัญญาณเตือนด้วยเสียง และปุ่มกดหยุดเสียงเตือน ณ แผงควบคุมการทำงานของตู้ดูดควัน
- 1.2.11 มีสวิทช์ควบคุมการทำงานของชุดกำจัดไอสารเคมี อยู่ในชุดเดียวกับสวิทช์ควบคุมการทำงานของตู้ดูดไอสารเคมี เพื่อสะดวกต่อการใช้งาน

2. รายละเอียดเงื่อนไขประกอบอื่นๆ

- 2.1 มีการรับประกันคุณภาพสินค้า อย่างน้อย 2 ปี
- 2.2 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษอย่างน้อย 1 เล่ม
- 2.3 ทางบริษัทต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายอุปกรณ์ในการติดตั้งตู้ไฟ 3 เฟส
- 2.4 ภายหลังจากติดตั้ง ผู้ขายต้องทำการทดสอบระบบการทำงานให้ผู้ซื้อพิจารณาจนเป็นที่พอใจ
- 2.5 ทางบริษัทต้องดำเนินการติดตั้งเครื่องและสาริตการทำงานของเครื่องอย่างสมบูรณ์โดยไม่มีค่าใช้จ่าย
- 2.6 ทางบริษัทต้องทำแผนการบำรุงรักษาเครื่องอย่างน้อย 2 ครั้ง ในวันทำสัญญา โดยไม่มีค่าใช้จ่าย
- 2.7 เป็นสินค้าที่ผู้ผลิตได้ผ่านการรับรองมาตรฐานสากล ISO9001:2015, ISO14001:2015, ISO45001:2018, SEFA EXECUTIVE MEMBER
- 2.8 เป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ
- 2.9 ทางบริษัทต้องมีบุคลากรที่ผ่านการอบรมการทดสอบตู้ดูดควัน ตามมาตรฐาน EN 14175 PART 4 & ASHRAE 110-2016 พร้อมยื่นหลักฐานแสดงในวันยื่นซอง

3. กำหนดส่งมอบ

ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

4. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

- | | | |
|----------------------------------|------------|---------------------|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัตน์ฐาภัทร | บุญเกิด | ประธานกรรมการ |
| 2. นายชัยยศ | จันทร์แก้ว | กรรมการ |
| 3. นายนิติ | กองสิน | กรรมการและเลขานุการ |

SK
SK
SK กองสิน

ลงชื่อ (ผู้อนุมัติ)
(..... ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณรงค์ พลวงษ์)
รองอธิการบดีฝ่ายบริหารและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์
ข้าราชการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี