

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)

จัดซื้อชุดตู้ดูดควันพร้อมชุดกำจัดไอระเหยสารเคมี จำนวน 1 ชุด

1. ความเป็นมา

ห้องปฏิบัติการกลาง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีพันธกิจในการจัดการเรียนการสอนให้กับนักศึกษา รวมถึงสนับสนุนงานวิจัย รวมไปถึงการให้บริการในด้านการตรวจวิเคราะห์ ผลผลิตทางการเกษตร ซึ่งมีการใช้สารเคมีในการทดลอง ตรวจสอบวิเคราะห์ โดยสารเคมีที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ กรด-ด่าง สารอินทรีย์ และสารระเหย เป็นต้น ดังนั้น ตู้ดูดควันพร้อมชุดกำจัดไอระเหยสารเคมีแบบต่อท่อ จึงมีความสำคัญ และจำเป็นต่อการเรียนการสอน การทดลองและการวิเคราะห์ เนื่องจากตู้ดูดควันพร้อมชุดกำจัดไอระเหยสารเคมีเป็นเครื่องมือพื้นฐานสำหรับห้องปฏิบัติการ เพื่อใช้ในการดูดควัน และไอสารเคมีที่เกิดขึ้นในขณะทำการทดลองทางเคมีหรือเกิดจากการเตรียมสารเคมีสำหรับการทดลอง และการวิเคราะห์ ที่ก่อให้เกิดกลิ่น หรือไอระเหย ของสารเคมี ในขณะทำการปฏิบัติงาน เพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้เป็นอันตรายต่อนักศึกษา และผู้ปฏิบัติงาน รวมถึงควบคุมมลพิษทางอากาศที่จะเกิดขึ้น ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องจัดหาครุภัณฑ์ตู้ดูดควันพร้อมชุดกำจัดไอระเหยสารเคมี เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานห้องปฏิบัติการปลอดภัยด้านเคมี และปลอดภัยต่อนักศึกษา และผู้ปฏิบัติงาน

2. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดซื้อชุดตู้ดูดควันพร้อมชุดกำจัดไอระเหยสารเคมี จำนวน 1 ชุด สำหรับใช้ในการเรียนการสอน และการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี และยกระดับมาตรฐานห้องปฏิบัติการให้เป็นไปตามมาตรฐานห้องปฏิบัติการปลอดภัย และให้เกิดความปลอดภัยต่อนักศึกษา และผู้ปฏิบัติงาน

3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการจากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา จะพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วันก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะ การจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่ง ในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย แจ้งเวียนให้ทราบโดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

(5) กรณีตาม (1) – (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ที่อยู่ระหว่างฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ.2561

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

4.1 ชุดตู้ดูดควันพร้อมชุดกำจัดไอระเหยสารเคมี จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

4.1.1 ตู้ดูดควันพร้อมชุดกำจัดไอระเหยสารเคมี จำนวน 2 ตู้

4.1.1.1 เป็นตู้ดูดควันระเหยสารเคมี (Fume Hood) พร้อมชุดกำจัดไอสารเคมีแบบสำเร็จรูปเพื่อการปฏิบัติงานทางด้านวิทยาศาสตร์ เป็นชนิดระบบ Automatic By Pass System และมีขนาดไม่น้อยกว่า 1.50 x 1.05 x 2.35 ม. (ย x ล x ส)

4.1.1.2 ตู้ส่วนตอนบน มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

1) ขนาดยาว 1.50 เมตร ลึกไม่น้อยกว่า 1.05 เมตร สูงไม่เกิน 1.60 เมตร
2) โครงสร้างภายนอกทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น (Cold Rolled Steel Sheet) มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร เคลือบกันสนิมด้วย Zinc phosphate และพ่นทับด้วยสีผงอุตสาหกรรม Epoxy ทั่วถึงผิวเหล็กทุกด้านทั้งภายในและภายนอก มีความหนาของสีไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน เพื่อให้สีทนต่อการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี และต้องยื่นหลักฐานผลการทดสอบในวันประกวดราคา ดังนี้

2.1) ผลทดสอบการกระแทกของสี ตามมาตรฐาน JIS K5400 หรือเทียบเท่า

2.2) ผลทดสอบการกัดกร่อนแบบละอองเกลือ (Salt Spray) ตามมาตรฐาน ASTM B117 หรือเทียบเท่า

2.3) ผลทดสอบการทดสอบการทนความชื้นของสี ตามมาตรฐาน ASTM D2247 หรือเทียบเท่า

3) โครงสร้างผนังภายในตู้ตอนบนซึ่งเป็นพื้นที่ส่วนใช้งาน (Working Area Part) ทำด้วยวัสดุไฟเบอร์กลาสเสริมแรงหนาไม่น้อยกว่า 5 มม. ส่วนพื้นที่ใช้งานเป็นชนิด Iso-type แบบ PolyLite ที่ทนสารเคมีและทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ได้เป็นอย่างดี และรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 80 กิโลกรัม และต้องยื่นหลักฐานผลการทดสอบในวันประกวดราคา ดังนี้

3.1) ผลทดสอบตามมาตรฐาน ASTM D543-95 R01 หรือเทียบเท่า

3.2) ผลทดสอบต้านทานแรงดึง ตามมาตรฐาน ASTM D638 หรือเทียบเท่า

3.3) ผลทดสอบความแข็ง ตามมาตรฐาน ASTM D2240 หรือเทียบเท่า

4) พื้นี่ด้านในสุดเป็นรางระบายน้ำ มีสะดืออ่างและชุดที่ดักก้นสำหรับน้ำทิ้งจากราง ทำด้วยวัสดุ Polypropylene (PP)

5) บานประตูตู้ดูดควัน เป็นกระจกนิรภัยใส มีความหนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร เป็นชนิดไม่มีขอบกระจก แขนงห้อยด้วยลวดสลิงสแตนเลสไร้สนิม สามารถเลื่อนขึ้น-ลง ตามแนวตั้ง โดยใช้ลวดสลิงสแตนเลส เกรด 316 ทุ้ม PVC ใส เป็นตัวแขวนอยู่ในรอก ขนาดความกว้างภายในตู้ไม่น้อยกว่า 100 เซนติเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ด้านล่างมีมือจับเลื่อนขึ้น-ลง ทำจาก PVC หรือดีกว่า

6) ภายในตู้ดูดควันผนังหลังมีแผ่นบังคับทิศทางการไหลของอากาศ (Baffle) ตามหลัก Aero Dynamic ป้องกันการหมุนของลมได้ดี สามารถถอดซ่อมบำรุงรักษาได้สะดวก

4.1.1.3 ตู้ส่วนตอนล่าง มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

1) ขนาดยาว 1.50 เมตร ลึกไม่น้อยกว่า 0.95 เมตร สูงไม่เกิน 0.95 เมตร

2) ตู้ส่วนตอนล่าง มีประตูที่สามารถเปิด-ปิด ใช้เป็นตู้เก็บของได้ มีแบ่งพื้นที่เป็น 2 ส่วน ดังนี้

2.1) ส่วนที่ 1 บรรจุถังเก็บน้ำเพื่อการหมุนเวียนของน้ำที่ใช้ในชุดกำจัดไอระเหยสารเคมี

2.2) ส่วนที่ 2 ตำแหน่งติดตั้งปั้มน้ำทวนสารเคมี

3) โครงสร้างภายนอกทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น (Cold Rolled Steel Sheet) มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร เคลือบกันสนิมด้วย Zinc phosphate และพ่นทับด้วยสีผงอุตสาหกรรม Epoxy ทั่วถึงผิวเหล็กทุกด้านทั้งภายในและภายนอก มีความหนาของสีไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน เพื่อให้สีทนต่อการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี และต้องยื่นหลักฐานผลการทดสอบในวันประกวดราคา ดังนี้

3.1) ผลทดสอบการกระแทกของสี ตามมาตรฐาน JIS K5400 หรือเทียบเท่า

3.2) ผลทดสอบการกัดกร่อนแบบละอองเกลือ (Salt Spray) ตามมาตรฐาน ASTM B117 หรือเทียบเท่า

3.3) ผลทดสอบการทดสอบการทนความชื้นของสี ตามมาตรฐาน ASTM D2247 หรือเทียบเท่า

4) ด้านหน้าเป็นบานประตูเปิด-ปิด ทำด้วยวัสดุเดียวกันกับตู้ ส่วนหน้าบานมีระบบบานพับสแตนเลสทนต่อไอสารเคมี ระบบสปริงล๊อค ระบบ Soft Close แบบปิดนุ่มนวลมือจับเปิด-ปิด ทำด้วย PVC Grip Section

4.1.1.4 อุปกรณ์ประกอบตู้ดูดควัน มีรายละเอียดดังนี้

1) อุปกรณ์ประกอบภายในตู้ดูดควันตอนบน

1.1) ก๊อกรัด 1 ชุด ตัวก๊อกรัดทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสี Epoxy ที่มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ขนาด 3/8 inch BSP โดยปลายก๊อกรัดเล็ก สามารถสวมต่อด้วยท่อยาง หรือพลาสติกได้ ติดตั้งที่ผนังด้านข้าง ภายในควบคุมการเปิด-ปิด ด้วย Front Control Valve

1.2) ก๊อกน้ำ 1 ชุด ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสี Epoxy ที่มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ขนาด 3/8 Inch BSP โดยปลายก๊อกเรียวยาวเล็ก สามารถสวมต่อด้วยท่อยาง หรือพลาสติกได้ ติดตั้งที่ผนังด้านข้าง ภายในตู้ควบคุมการจ่ายน้ำด้วย Front Control Valve

1.3) ที่ดักกลิ่น (Bottle Trap) ทำด้วยวัสดุ Polypropylene (PP) จากการผลิต Injection Molded การเชื่อมต่ออุปกรณ์ต้องเป็นระบบ Mechanical Joint System สามารถถอดซ่อมบำรุงหรือประกอบได้ทุกแห่งโดยไม่มี การต่อเชื่อมด้วยความร้อน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

1.4) หลอดไฟแสงสว่าง LED ขนาด 10 W. จำนวน 2 ชุด พร้อมทั้งครอบป้องกันความร้อนและการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี

2) อุปกรณ์ภายนอกตู้ดูดควัน

2.1) ชุดควบคุมการจ่ายแก๊ส (Front Control) จำนวน 1 ชุด วัสดุทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสี Epoxy มือหมุนเปิด-ปิด ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน Polypropylene (PP) ซึ่งทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง และสารเคมี สามารถทนแรงดันได้ 100 PSI หรือ 7 bar

2.2) ชุดควบคุมการจ่ายน้ำ (Front Control) จำนวน 1 ชุด วัสดุทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสี Epoxy มือหมุนเปิด-ปิด ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (Polypropylene) ซึ่งทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง และสารเคมี สามารถทนแรงดันได้ 145 PSI หรือ 10 bar

2.3) เต้าเสียบไฟฟ้าชนิดคู่ สามารถเสียบได้ทั้งขากลมและแบน พร้อมฝาครอบกันน้ำ ขนาด 16 แอมป์ 220 โวลท์ 1 เฟส พร้อมสายดิน

3) แผงควบคุมการทำงานของตู้ดูดควัน

3.1) เป็นชนิดกึ่งสัมผัสควบคุมด้วย Microprocessor Controller

3.2) ปุ่มกด เปิด-ปิด Power เพื่อเปิดหรือปิด ระบบการทำงานหลัก

3.3) ปุ่มกด เปิด-ปิด พัดลม (Blower) เพื่อเปิดหรือปิด พัดลมดูดไอระเหยสารเคมี พร้อมสัญลักษณ์หลอดไฟแสดง

3.4) ปุ่มกดเปิด-ปิดไฟแสงสว่าง (Light) เพื่อเปิดหรือปิด แสงสว่างภายในตู้ พร้อมสัญลักษณ์หลอดไฟแสดง

3.5) จอแสดงความเร็วลมภายในตู้ Hood แสดงผล Digital Monitor เป็นจอ LED แบบ 7-Segment เพื่อสามารถมองเห็นได้ในระยะไกล และสามารถแสดงผลความเร็วลมได้ทั้งแบบฟุตต่อนาที (FPM) หรือเมตรต่อวินาที (M/S)

3.6) หลอดไฟ LED แสดงสถานะความเร็วลมว่าปลอดภัยแสดงเป็นสีเขียว (Air Safe) และไฟสีแดงกระพริบกรณีแรงลมผิดปกติ (Air Fail) พร้อมเสียงเตือน

3.7) ปุ่มกด MUTE กดเพื่อเงียบเสียงเตือนที่ตั้งหากตู้ดูดควันขัดข้อง แต่ LED ไฟสีแดงยังคงกระพริบอยู่

3.8) หลอดไฟ LED แสดงสถานะประตูเลื่อนด้านหน้า (SASH) ว่าอยู่ในระดับปกติ (SASH Safe) โดยไฟแสดงสีเขียว และถ้ากระจกเปิดสูงเกินกำหนดไปเป็นสีแดงกระพริบ (SASH Fail) พร้อมเสียงเตือน

3.9) จอแสดงผลการทำงานของตัวควบคุมรอง แสดงผลเป็นจอ LCD โดยจะแสดงสถานะ การทำงานของระบบควบคุมตู้

- 3.10) ปุ่มกด Mode กดเลือกการทำงานของตัวควบคุมหลัก โดยมี การแสดงการทำงานต่าง ๆ เช่น ตั้งเวลา ตั้งเวลาเปิด-ปิดการทำงานของพัดลม ดูชั่วโมงการทำงานของพัดลม
- 3.11) ปุ่มกด Enter กดเข้าสู่การทำงานและจบการทำงานของ Mode ต่าง ๆ
- 3.12) ปุ่มกด Δ เพื่อเลือกค่าในโหมดต่าง ๆ
- 3.13) ปุ่มกด ∇ เพื่อเลือกค่าในโหมดต่าง ๆ

4) ชุดกำจัดไอระเหยสารเคมี

- 4.1) เป็นวัสดุไฟเบอร์กลาสที่ผลิตหล่อจากแบบเป็นชิ้นเดียวกันทั้ง 4 ด้าน (ด้านหน้า ด้านข้างทั้ง 2 ด้าน และด้านหลัง) ติดตั้งอยู่ตอนบนด้านหลังพื้นที่ส่วนใช้งาน (Working Area Part)
- 4.2) ชุดสเปรย์ฉีดน้ำชนิดพิเศษทำจากวัสดุ Polypropylene (PP) ทนไอสารเคมี ซึ่งออกแบบ ชนิดพิเศษเพื่อใช้กับน้ำที่มีตะกอนไม่ก่อให้เกิดการอุดตันจากตะกอน มีมุมกว้างในการสเปรย์น้ำ 120 องศา เพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่ในการดักจับไอสารเคมี
- 4.3) ถังเก็บน้ำระบบหมุนเวียนติดตั้งตอนล่างของตู้ดูดควันมีขนาดไม่น้อยกว่า 110 ลิตร ทำจาก ไฟเบอร์กลาสชนิด Iso-type แบบ Polylite ชนิดแนวนอน ที่ทนการกัดกร่อนของสารเคมี หล่อเป็นชิ้นเดียวกันโดยไม่มีรอยเชื่อมเพื่อป้องกันการรั่วซึม พื้นตอนล่างของถังเป็นลักษณะ V-Shape ทำให้น้ำไหล Slope ลงรูน้ำทิ้งที่จุดกึ่งกลางพื้นล่างของถังน้ำ ป้องกันการตกค้างของตะกอนสารเคมี
- 4.4) ปั๊มน้ำทนกรดชนิด Magnet Pump ขับเคลื่อนด้วยกระแสแม่เหล็กแบบไม่มีซีล ป้องกันปัญหารั่วซึมจากสารเคมีกัดกร่อนแกนหมุนและซีลยาง ตัวเสื่อและใบพัดทำด้วยโพลีโพรพิลีน Polypropylene (PP) ใช้ไฟ 220 โวลท์ 1 เฟส 50 Hz ตัวมอเตอร์ได้มาตรฐาน IP 44 ขนาด 250 วัตต์ สามารถจ่ายน้ำได้ไม่น้อยกว่า 125 ลิตร/นาที ที่ความสูง 12.3 เมตร
- 4.5) High Pressure Switch สำหรับตัดระบบปั๊มน้ำเมื่อหัวสเปรย์อุดตัน พร้อมสัญญาณเตือนระบบขัดข้อง 1 ชุด
- 4.6) Flow Switch สำหรับตัดระบบการทำงานของปั๊มทำเมื่อระบบขาดน้ำ 1 ชุด
- 4.7) Floating Switch อุปกรณ์ตรวจวัดความสูงต่ำและเติมน้ำอัตโนมัติในถัง 2 ชุด
- 4.8) Solenoid Valve วาล์วเปิด-ปิด เติมน้ำอัตโนมัติ เมื่อระดับน้ำในถังลดลงกว่าระดับที่กำหนด 1 ชุด
- 4.9) Ball Valve น้ำดี ทำด้วย PVC สำหรับเปิดเติมน้ำใส่ถังของถังบำบัด 1 ชุด กรณีเปลี่ยนถ่ายน้ำ
- 4.10) Ball Valve น้ำทิ้ง เปิด-ปิด ระบบระบายน้ำทิ้ง 1 ชุด
- 4.11) Alarm Buzzer สัญญาณเตือนเมื่อระบบการทำงานชุดบำบัดขัดข้อง 1 ชุด
- 4.12) ก๊อกน้ำ PVC สำหรับเปิดน้ำเพื่อตรวจวัดค่า pH 1 ชุด
- 4.13) สวิตช์เปิด-ปิด ปั๊มน้ำและการทำงานของระบบบำบัด พร้อมสัญญาณไฟแสดงการทำงาน
- 4.14) สวิตช์กดยกเลิกสัญญาณเตือนระบบขัดข้อง
- 4.15) การตรวจซ่อมบำรุงรักษาของระบบสามารถทำจากด้านหน้าตู้ดูดควัน

เท่านั้น

5) พัดลมของตู้ดูดไอระเหยสารเคมี

5.1) เป็นพัดลม Fan Direct Drive มอเตอร์แบบอุตสาหกรรม มีขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 HP

5.2) ตัวใบพัดทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน Polypropylene (PP) ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของ กรด-ด่าง ได้เป็นอย่างดี เป็นแบบ Forward Curved ผลิตโดยกรรมวิธี Injection Moulding ถ่วงใบพัดด้วยระบบ Dynamic Balance

5.3) ตัวเสื้อพัดลมทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน หล่อเป็นชิ้นเดียวกัน ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของ กรด-ด่าง ได้เป็นอย่างดี ด้านหน้าของเสื้อพัดลมสามารถถอดประกอบได้ เพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุงและง่ายต่อการติดตั้ง

5.4) แทนของพัดลมสำหรับติดตั้งมอเตอร์ต้องมีที่ครอบกันน้ำทุกด้าน และยางกันสะเทือน ของพัดลม

5.5) มีความสามารถในการดูดไอระเหยสารเคมีจากตู้ดูดไอระเหยสารเคมี โดยมีค่า Velocity ประมาณ 100 ฟุตต่อวินาที เมื่อเปิดบานกระจกหน้าตู้ดูดควันสูง 30 ซม. หรือมีค่าความเร็วลมของหน้าตู้ อย่างสม่ำเสมอ โดยในการติดตั้งจะต้องมีเครื่องวัดลมมาทดสอบในวันส่งมอบงาน

5.6) มอเตอร์ใช้แบบอุตสาหกรรม ชนิดได้มาตรฐาน IP 55

5.7) มีสวิตช์ On-Off Safety Switch ชนิดกันน้ำ IP 66 ติดตั้งบริเวณแทนพัดลม ใกล้มอเตอร์ไฟฟ้า เพื่อใช้ในการเปิด-ปิด กระแสไฟจ่ายเข้าพัดลม และเพื่อความปลอดภัยกรณีมีการซ่อมบำรุงรักษาพัดลม

6) ระบบท่อระบายควันหรือไอระเหยสารเคมี มีรายละเอียดดังนี้

6.1) ท่อระบายควันเป็น PVC ชั้นคุณภาพที่ 5 ขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว พร้อมข้องอ หน้าแปลน และอุปกรณ์ท่อยึดที่เป็นวัสดุชนิดที่แข็งแรง

6.2) การติดตั้งท่อระบายควัน ในจุดที่มีการต่อท่อระบายควัน มีข้องอ หน้าแปลน ต้องใช้วิธีการเชื่อมด้วยวัสดุชนิดเดียวกันกับท่อ

4.1.2 ตู้ดูดควัน (Fume Hood) จำนวน 1 ตู้

4.1.2.1 เป็นตู้ดูดควันระเหยสารเคมี (Fume Hood) พร้อมชุดกำจัดไอสารเคมีแบบสำเร็จรูปเพื่อการปฏิบัติงานทางด้านวิทยาศาสตร์ เป็นชนิดระบบ Automatic By Pass System และมีขนาดไม่น้อยกว่า 1.50 x 0.85 x 2.35 ม. (ย x ล x ส)

4.1.2.2 ตู้ส่วนตอนบน มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

- 1) ขนาดยาว 1.50 เมตร ลึกไม่น้อยกว่า 0.85 เมตร สูงไม่เกิน 1.60 เมตร
- 2) โครงสร้างภายนอกทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น (Cold Rolled Steel Sheet) มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร เคลือบกันสนิมด้วย Zinc phosphate และพ่นทับด้วยสีผงอุตสาหกรรม Epoxy ทั่วถึงผิวเหล็กทุกด้านทั้งภายในและภายนอก มีความหนาของสีไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน เพื่อให้สีทนต่อการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี และต้องยื่นหลักฐานผลการทดสอบในวันประกวดราคา ดังนี้

2.1) ผลทดสอบการกระแทกของสี ตามมาตรฐาน JIS K5400 หรือเทียบเท่า

2.2) ผลทดสอบการกัดกร่อนแบบละอองเกลือ (Salt Spray) ตาม
มาตรฐาน ASTM B117 หรือเทียบเท่า

2.3) ผลทดสอบการทดสอบการทนความชื้นของสี ตามมาตรฐาน ASTM
D2247 หรือเทียบเท่า

3) โครงสร้างผนังภายในตู้ตอนบนซึ่งเป็นพื้นที่ใช้งาน (Working Area Part) ทำ
ด้วยวัสดุไฟเบอร์กลาสเสริมแรงหนาไม่น้อยกว่า 5 มม. ส่วนพื้นที่ใช้งานเป็นชนิด Iso-type แบบ PolyLite ที่
ทนสารเคมีและทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ได้เป็นอย่างดี และรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 80 กิโลกรัม และ
ต้องยื่นหลักฐานผลการทดสอบในวันประกวดราคา ดังนี้

3.1) ผลทดสอบตามมาตรฐาน ASTM D543-95 R01 หรือเทียบเท่า

3.2) ผลทดสอบต้านทานแรงดึง ตามมาตรฐาน ASTM D638 หรือเทียบเท่า

3.3) ผลทดสอบความแข็ง ตามมาตรฐาน ASTM D2240 หรือเทียบเท่า

4) พื้นี่ด้านในสุดเป็นรางระบายน้ำ มีสะดืออ่างและชุดที่ดักกลั่นสำหรับน้ำทิ้งจาก
ราง ทำด้วยวัสดุ Polypropylene (PP)

5) บานประตูตู้ตู้ดูดควัน เป็นกระจกนิรภัยใส มีความหนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร
เป็นชนิดไม่มีขอบกระจก แขนงห้อยด้วยลวดสลิงสแตนเลสไร้สนิม สามารถเลื่อนขึ้น-ลง ตามแนวดิ่ง โดยใช้
ลวดสลิงสแตนเลส เกรด 316 หุ้ม PVC ใส เป็นตัวแขวนอยู่ในรอก ขนาดความกว้างภายในตู้ไม่น้อยกว่า 100
เซนติเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร ด้านล่างมีมือจับเลื่อนขึ้น - ลง ผลิตจากอลูมิเนียมฉีดขึ้นรูป
ขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 75 มม. พร้อมช่องสอดมือจับยาวตลอดแนว

6) ภายในตู้ดูดควันผนังหลังมีแผ่นบังคับทิศทางการไหลของอากาศ (Baffle) ตาม
หลัก Aero Dynamic ป้องกันการหมุนของลมได้ดี สามารถถอดซ่อมบำรุงรักษาได้สะดวก

4.1.2.3 ตู้ส่วนตอนล่าง มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

1) ขนาดยาว 1.50 เมตร ลึกไม่น้อยกว่า 0.75 เมตร สูงไม่เกิน 0.95 เมตร

2) ตู้ส่วนตอนล่าง มีประตูที่สามารถเปิด-ปิด ใช้เป็นตู้เก็บของได้ มีแบ่งพื้นที่เป็น 3
ส่วน ดังนี้

2.1) ส่วนที่ 1 ใช้เก็บของหรือใช้เก็บถังแก๊สขนาด 7 กิโลกรัม

2.2) ส่วนที่ 2 เป็นชั้นเก็บของสามารถปรับระดับได้

2.3) ส่วนที่ 3 ใช้ซ่อนจัดเก็บสาธารณูปโภค เช่น แก๊ส, น้ำดี, น้ำทิ้ง, ไฟฟ้า

โดยมีแผ่นหลังปิดงานระบบไว้ในตำแหน่งที่มองไม่เห็น

3) โครงสร้างภายนอกทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น (Cold Rolled Steel Sheet) มี
ความหนาไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร เคลือบกันสนิมด้วย Zinc phosphate และพ่นทับด้วยสีผงอุตสาหกรรม
Epoxy ทัวถึงผิวเหล็กทุกด้านทั้งภายในและภายนอก มีความหนาของสีไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน เพื่อให้สีทนต่อ
การกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี และต้องยื่นหลักฐานผลการทดสอบในวัน
ประกวดราคา ดังนี้

3.1) ผลทดสอบการกระแทกของสี ตามมาตรฐาน JIS K5400 หรือ
เทียบเท่า

3.2) ผลทดสอบการกัดกร่อนแบบละอองเกลือ (Salt Spray) ตามมาตรฐาน
ASTM B117 หรือเทียบเท่า

3.3 ผลทดสอบการทดสอบการทนความชื้นของสี ตามมาตรฐาน ASTM D2247 หรือเทียบเท่า

4) ด้านหน้าเป็นบานประตูเปิด-ปิด ทำด้วยวัสดุเดียวกันกับตู้ ส่วนหน้าบานมีระบบบานพับสแตนเลสทนต่อไอสารเคมี ระบบสปริงลิ้อค ระบบ Soft Close แบบปิดนุ่มนวลมือจับเปิด-ปิด ทำด้วย PVC Grip Section

4.1.2.4 อุปกรณ์ประกอบตู้ตู้ดูดควัน มีรายละเอียดดังนี้

1) อุปกรณ์ประกอบภายในตู้ดูดควันตอนบน

1.1) ก๊อ๊กแก๊ส 1 ชุด ตัวก๊อ๊กทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสี Epoxy ที่มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ขนาด 3/8 Inch BSP โดยปลายก๊อ๊กเรียวยาวเล็ก สามารถสวมต่อด้วยท่อยาง หรือพลาสติกได้ ติดตั้งที่ผนังด้านข้าง ภายในควบคุมการเปิด-ปิด ด้วย Front Control Valve

1.2) ก๊อ๊กน้ำ 1 ชุด ตัวก๊อ๊กทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสี Epoxy ที่มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ขนาด 3/8 Inch BSP โดยปลายก๊อ๊กเรียวยาวเล็ก สามารถสวมต่อด้วยท่อยาง หรือพลาสติกได้ ติดตั้งที่ผนังด้านข้าง ภายในตู้ควบคุมการจ่ายน้ำด้วย Front Control Valve

1.3) ที่ดักกลิ่น (Bottle Trap) ทำด้วยวัสดุ Polypropylene (PP) จากการผลิต Injection Molded การเชื่อมต่ออุปกรณ์ต้องเป็นระบบ Mechanical Joint System สามารถถอดซ่อมบำรุงหรือประกอบได้ทุกแห่งโดยไม่มีการต่อเชื่อมด้วยความร้อน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

1.4) หลอดไฟแสงสว่าง LED ขนาด 10 W. จำนวน 2 ชุด พร้อมที่ครอบป้องกันความร้อนและการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี

2) อุปกรณ์ภายนอกตู้ดูดควัน

2.1) ชุดควบคุมการจ่ายแก๊ส (Front Control) จำนวน 1 ชุด วัสดุทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสี Epoxy มือหมุนเปิด-ปิด ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน Polypropylene (PP) ซึ่งทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง และสารเคมี สามารถทนแรงดันได้ 100 PSI หรือ 7 bar

2.2) ชุดควบคุมการจ่ายน้ำ (Front Control) จำนวน 1 ชุด วัสดุทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสี Epoxy มือหมุนเปิด-ปิด ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน Polypropylene (PP) ซึ่งทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง และสารเคมี สามารถทนแรงดันได้ 145 PSI หรือ 10 bar

2.3) เต้าเสียบไฟฟ้าชนิดคู่ สามารถเสียบได้ทั้งขากลมและแบน พร้อมฝาครอบกันน้ำ ขนาด 16 แอมป์ 220 โวลท์ 1 เฟส พร้อมสายดิน

2.4) ชุดเครื่องมือตรวจวัดแก๊ส Multi gas detector จำนวน 1 ชุด เป็นแบบมีปุ่มอยู่ภายในตัวเครื่อง ได้รับการรับรองมาตรฐาน IP 66

3) แผงควบคุมการทำงานของตู้ดูดควัน

3.1) เป็นชนิดกึ่งสัมผัสควบคุมด้วย Microprocessor Controller

3.2) ปุ่มกด เปิด-ปิด Power เพื่อเปิดหรือปิด ระบบการทำงานหลัก

3.3) ปุ่มกด เปิด-ปิด พัดลม (Blower) เพื่อเปิดหรือปิด พัดลมดูดไอระเหยสารเคมี พร้อมสัญญาณไฟแสดง

3.4) ปุ่มกดเปิด-ปิดไฟแสงสว่าง (Light) เพื่อเปิดหรือปิด แสงสว่างภายในตู้ พร้อมสัญญาณไฟแสดง

3.5) จอแสดงความเร็วลมภายในตู้ Hood แสดงผล Digital Monitor เป็นจอ LED แบบ 7-Segment เพื่อสามารถมองเห็นได้ในระยะไกล และสามารถแสดงผลความเร็วลมได้ทั้งแบบฟุตต่อนาที (FPM) หรือเมตรต่อวินาที (M/S)

3.6) หลอดไฟ LED แสดงสถานะความเร็วลมว่าปลอดภัยแสดงเป็นสีเขียว (Air Safe) และไฟสีแดงกระพริบกรณีแรงลมผิดปกติ (Air Fail) พร้อมเสียงเตือน

3.7) ปุ่มกด Mute กดเพื่อเงียบเสียงเตือนที่ตั้งหากตู้ดูดควันขัดข้อง แต่ LED ไฟสีแดงยังคงกระพริบอยู่

3.8) หลอดไฟ LED แสดงสถานะประตูเลื่อนด้านหน้า (SASH) ว่าอยู่ในระดับปกติ (SASH Safe) โดยไฟแสดงสีเขียว และถ้ากระจกเปิดสูงเกินกำหนดไปเป็นสีแดงกระพริบ (SASH Fail) พร้อมเสียงเตือน

3.9) จอแสดงผลการทำงานของตัวควบคุมรอง แสดงผลเป็นจอ LCD โดยจะแสดงสถานะ การทำงานของระบบควบคุมตู้

3.10) ปุ่มกด Mode กดเลือกการทำงานของตัวควบคุมหลัก โดยมีการแสดงการทำงานต่าง ๆ เช่น ตั้งเวลา ตั้งเวลาเปิด-ปิดการทำงานของพัดลม ดูชั่วโมงการทำงานของพัดลม

3.11) ปุ่มกด Enter กดเข้าสู่การทำงานและจบการทำงานของ Mode ต่าง ๆ

3.12) ปุ่มกด Δ เพื่อเลือกค่าในโหมดต่าง ๆ

3.13) ปุ่มกด ∇ เพื่อเลือกค่าในโหมดต่าง ๆ

4.1.2.5 พัดลมตู้ดูดไอระเหยสารเคมี มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) พัดลม Fan Direct Drive มอเตอร์แบบอุตสาหกรรม มีขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 HP

2) ตัวใบพัดทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน Polypropylene (PP) ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ได้เป็นอย่างดี เป็นแบบ Forward Curved ผลิตโดยกรรมวิธี Injection Moulding ถ่วงใบพัดด้วยระบบ Dynamic Balance

3) ตัวเสื้อพัดลมทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน หล่อเป็นชิ้นเดียวกันชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ได้เป็นอย่างดี ด้านหน้าของเสื้อพัดลมสามารถถอดประกอบได้ เพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุง และง่ายต่อการติดตั้ง

4) แท่นของพัดลมสำหรับติดตั้งมอเตอร์ต้องมีที่ครอบกันน้ำทุกด้านและยางกันสะเทือนของพัดลม

5) มีความสามารถในการดูดไอระเหยสารเคมีจากตู้ดูดไอระเหยสารเคมี โดยมีค่า Velocity โดยประมาณ 100 ฟุตต่อนาที ($\pm 20\%$) เมื่อเปิดบานกระจกหน้าตู้ดูดควันสูง 30 ซม. หรือ 50 ซม. โดยต้องมีเครื่องวัดลมมาทดสอบในวันส่งมอบงาน

6) มอเตอร์ใช้แบบอุตสาหกรรม ชนิด IP 55

7) มีสวิตช์ On-Off Safety Switch ชนิดกันน้ำ IP 66 ติดตั้งบริเวณแท่นพัดลม ใกล้มอเตอร์ไฟฟ้าเพื่อใช้ในการเปิด-ปิด กระแสไฟจ่ายเข้าพัดลม และเพื่อความปลอดภัยกรณีมีการซ่อมบำรุงรักษาพัดลม

4.1.2.6 ระบบท่อระบายควัน

1) ท่อควันเป็น PVC ชั้นคุณภาพที่ 5 พร้อมข้องอ หน้าแปลน อุปกรณ์ท่อยึดที่เป็นวัสดุชนิดที่แข็งแรง

2) การติดตั้งท่อระบายควันจุดที่มีการต่อท่อควันมีข้องอ หน้าแปลน ต้องใช้วิธีการเชื่อมด้วยวัสดุชนิดเดียวกันกับท่อ

4.1.3 ตู้ดูดควันแบบวางกรอบบนโต๊ะปฏิบัติการ (Canopy Hood) จำนวน 1 ตู้

4.1.3.1 เป็นตัวตู้ดูดควันแบบวางกรอบบนโต๊ะปฏิบัติการ มีขนาดของตู้ไม่น้อยกว่า 2.40 x 1.50 x 1.60 ม. (ย x ล x ส) ทำด้วยวัสดุที่ทนไอรกและสารเคมีได้

4.1.3.2 โครงสร้างภายนอกทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น (Cold Rolled Steel Sheet) มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร เคลือบกันสนิมด้วย Zinc phosphate และพ่นทับด้วยสีผงอุตสาหกรรม Epoxy ทัวถึงผิวเหล็กทุกด้านทั้งภายในและภายนอก มีความหนาของสีไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน เพื่อให้สีทนต่อการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี

4.1.3.3 พื้นที่ใช้ทำงาน (Work Top) ทำจากวัสดุพิเศษ Solid Phenolic Core ชนิด Lab Grade สีเทา ชุบเคลือบ Phenolic Resin (Phenol Formaldehyde Resin) ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM-E-84 และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. มีคุณสมบัติทนทานต่อ กรด-ด่าง ตัวทำละลาย และสารเคมีทั่วไปได้เป็นอย่างดี พร้อมมีระบบ Water Drop เพื่อป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมี เข้าตัวตู้ดูดควัน

4.1.3.4 ด้านข้างของตู้ทั้ง 2 ด้าน และหน้าบานเลื่อนขึ้น-ลง ทำด้วยกระจกนิรภัย มีความหนาไม่น้อยกว่า 6 มม.

4.1.3.5 ภายในตัวตู้มีติดตั้งหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ พร้อมฝาครอบ ไม่น้อยกว่า 2 ชุด

4.1.3.6 ด้านหน้าตู้มีสวิตซ์ปิด-เปิดพัดลม และมีสวิตซ์ปิด-เปิด ไฟ

4.2 เงื่อนไขอื่นๆ

4.2.1) ตู้ดูดควันได้รับการรับรองมาตรฐาน BS 14175 (British Standard) หรือเทียบเท่า

4.2.2) ตู้ดูดควันได้รับการรับรองมาตรฐาน ASHRAE 110 (SEFA 1) หรือเทียบเท่า

4.2.3) ตู้ดูดควันได้รับการรับรองมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้า CE Mark

4.2.4) โรงงานผู้ผลิตได้ผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001

4.2.5) ภายหลังจากติดตั้งผู้ขายต้องทำการทดสอบตรวจวัดความเร็วลมหน้าตู้ดูดควันด้วยเครื่องวัดลมที่มีความเที่ยงตรง ผ่านการ Calibrate และตรวจเช็คระบบการทำงานต่าง ๆ ของตู้หลังการติดตั้งแล้วเสร็จ

4.2.6) ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง หรือตัวแทนที่ได้รับแต่งตั้งจากบริษัทสาขาในประเทศไทย เพื่อความสะดวกรวดเร็วและมีประสิทธิภาพในการบริการหลังการขาย

4.3 การติดตั้งและส่งมอบ

4.3.1) ผู้ขายต้องส่งมอบและติดตั้งตู้ดูดควันพร้อมทดสอบระบบการทำงานต่าง ๆ จนกระทั่งสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี

4.3.2) ผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการรื้อขนย้ายตู้ดูดควันชุดเก่าออกก่อนที่จะทำการติดตั้งชุดใหม่

4.3.3) ผู้ขายต้องทำการติดตั้งตู้เก่าจำนวนอย่างน้อย 2 ตู้ พร้อมเปลี่ยนอุปกรณ์ชุดใหม่เพื่อให้สามารถใช้งานได้ มีรายละเอียดดังนี้

- พัดลมดูดไอสารเคมีแบบ Fan Direct Drive ที่ใช้มอเตอร์แบบอุตสาหกรรม ได้มาตรฐาน IP 55 มีขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 HP จำนวนอย่างน้อย 2 ชุด
- ระบบท่อระบายควันเป็นท่อ PVC ชั้นคุณภาพที่ 5 พร้อมช่องอ หน้าแปลน อุปกรณ์ยึดท่อเป็นวัสดุชนิดที่แข็งแรง มีความยาวของท่อระบายควันไม่เกินตู้ละ 10 เมตร จำนวนอย่างน้อย 2 ตู้

4.4 การรับประกันและบริการหลังการขาย

4.4.1 ผู้ขายต้องให้บริการตรวจเช็คเครื่อง 2 ครั้งต่อปี ในช่วงรับประกัน โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

4.4.2 มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่อง ฉบับภาษาไทยจำนวน 2 ชุด

4.4.3 รับประกันคุณภาพสินค้า 1 ปี โดยไม่มีการเรียกเก็บค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติม หากมีการแก้ไขความชำรุดบกพร่องที่เกิดจากการใช้งานตามปกติ ตลอดระยะเวลาประกัน

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้นเป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 มาตรา 9 และระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 ข้อ 21

5. ระยะเวลายื่นราคาและกำหนดเวลาส่งมอบ

5.1 ระยะเวลายื่นราคา 90 วัน นับตั้งแต่วันยื่นเสนอราคา

5.2 กำหนดเวลาส่งมอบ ภายใน 150 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

6.1 ใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาราคารวม

6.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบ รายละเอียดของพัสดุ ระหว่างรายละเอียดที่มหาวิทยาลัยกำหนด กับรายละเอียดของพัสดุที่ประสงค์จะยื่นข้อเสนอ มาพร้อมกับการยื่นเสนอราคาครั้งนี้ โดยทำในรูปแบบตารางเปรียบเทียบตามตัวอย่างพร้อมระบุเอกสารอ้างอิงพร้อมจัดทำหมายเลขของเอกสารอ้างอิง ดังนี้

ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดของพัสดุ

ชื่อ	รายละเอียดที่มหาวิทยาลัยกำหนด	รายละเอียดที่ประสงค์จะยื่นข้อเสนอ	เปรียบเทียบ	เอกสารอ้างอิง
ระบุหมายเลขข้อที่ระบุในข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย			ตรงตามข้อกำหนด/ดีกว่าข้อกำหนด/ต่ำกว่าข้อกำหนด	ระบุเอกสารอ้างอิงและหมายเลขกำกับของเอกสารอ้างอิง

7. วงเงินงบประมาณ และราคากลาง

7.1 วงเงินงบประมาณ จำนวนเงิน 1,926,000.- บาท (หนึ่งล้านเก้าแสนสองหมื่นหกพันบาทถ้วน) โดยเบิกจ่ายจากงบประมาณเงินแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2568

อนึ่ง การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2568 มีผลใช้บังคับ และได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2568 จากสำนักงบประมาณแล้ว และกรณีที่หน่วยงานของรัฐไม่ได้รับจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งดังกล่าว หน่วยงานของรัฐสามารถยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างได้

7.2 ราคากลาง เป็นเงิน 1,926,000.- บาท (หนึ่งล้านเก้าแสนสองหมื่นหกพันบาทถ้วน)

8. งานและการจ่ายเงิน

คณะกรรมการศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จะจ่ายเงินค่าครุภัณฑ์พร้อมค่าติดตั้งซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว ให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบครุภัณฑ์ได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และคณะกรรมการศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว ทั้งนี้จะต้องจัดส่งเอกสารประกอบการส่งมอบพัสดุ

9. อัตราค่าปรับ

ในอัตราร้อยละ 0.20 ต่อวันของราคาครุภัณฑ์ที่ยังไม่ได้รับมอบ

10. ระยะเวลาการรับประกันความชำรุดบกพร่อง

การรับประกันความชำรุดบกพร่องภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานงวดสุดท้ายแล้ว

ลงชื่อ.....*ยุพา จอมแก้ว*.....ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร. ยุพา จอมแก้ว)

ลงชื่อ.....*สุรียา ตาเที่ยง*.....กรรมการ
(ดร. สุรียา ตาเที่ยง)

ลงชื่อ.....*จิราภรณ์ วีระดิษฐ์กิจ*.....กรรมการ
(นางสาวจิราภรณ์ วีระดิษฐ์กิจ)

ลงชื่อ.....*ปาริชาติ ภูมิเทศ*.....กรรมการและเลขานุการ
(นางสาวปาริชาติ ภูมิเทศ)