

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ จัดซื้อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์และการแพทย์ จำนวน ๓ รายการ -
(รายละเอียดดังแนบ)
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ ศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์และการแพทย์ จำนวน ๓ รายการ เป็นเงิน ๕,๗๘๖,๐๐๐.- บาท (ห้าล้านเจ็ดแสนแปดหมื่นหกพันบาทถ้วน) (ดังตารางแนบ)
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ กันยายน ๒๕๖๗
ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์และการแพทย์ จำนวน ๓ รายการ เป็นเงิน ๕,๗๕๔,๔๓๓.๓๓ บาท (ห้าล้านเก้าแสนห้าหมื่นสี่พันสี่ร้อยสามสิบสามบาทสามสิบสามสตางค์) (ดังตารางแนบ)
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - ๕.๑ รายการที่ ๑ เครื่องนั่งฆ่าเชื้อ ขนาด ๘๕ ลิตร จำนวน ๒ ชุด -
สืบราคาจากท้องตลาด จำนวน ๓ ราย
 ๑. บริษัท พีเอพี เพาเวอร์ จำกัด (สำนักงานใหญ่)
 ๒. บริษัท พรอทท์ เอนจิเนียริง จำกัด
 ๓. ห้างหุ้นส่วนจำกัด นอร์ทเทอร์น เคมิเคิล แอนด์ กลาสแวร์
 - ๕.๒ รายการที่ ๒ เครื่องวิเคราะห์ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก จำนวน ๑ ชุด -
สืบราคาจากท้องตลาด จำนวน ๓ ราย
 ๑. บริษัท ชิงหัว อินเตอร์เทรด จำกัด (สำนักงานใหญ่)
 ๒. บริษัท ทีซี ไซเอนซ์ จำกัด
 ๓. บริษัท อินโนเวทีฟ อินสทรูเมนต์ จำกัด
 - ๕.๓ รายการที่ ๓ สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศและฝุ่นละอองขนาดเล็ก จำนวน ๑ ชุด -
สืบราคาจากท้องตลาด จำนวน ๓ ราย
 ๑. บริษัท อินโนเวทีฟ อินสทรูเมนต์ จำกัด
 ๒. บริษัท คิวซี โซลูชันส์ จำกัด
 ๓. บริษัท เอสเอ (เชียงใหม่) จำกัด (สำนักงานใหญ่)
๖. รายชื่อผู้รับผิดชอบกำหนดราคากลาง
 - ๖.๑ อาจารย์ ดร.ณัติพิพร ยะปิง
 - ๖.๒ อาจารย์ ดร.ณัฐวุฒิ สารีอินทร์
 - ๖.๓ อาจารย์ ดร.สุภัทรชัย ศักดิ์สกุลไกร
 - ๖.๔ นางสาวภาลิตา ต.เจริญ

รายละเอียดเนบตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง

ลำดับ	รายการ	จำนวน/ หน่วยนับ	ราคากลาง		ราคาขงประมาณ	
			ราคาต่อหน่วย	ราคารวม	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
๑	เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อ ขนาด ๘๕ ลิตร	๒ ชุด	๕๖๖,๕๕๐.๐๐	๑,๑๓๓,๑๐๐.๐๐	๕๔๓,๐๐๐.๐๐	๑,๐๘๖,๐๐๐.๐๐
๒	เครื่องวิเคราะห์ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก	๑ ชุด	๒,๙๒๑,๓๓๓.๓๓	๒,๙๒๑,๓๓๓.๓๓	๒,๘๐๐,๐๐๐.๐๐	๒,๘๐๐,๐๐๐.๐๐
๓	สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศและฝุ่นละอองขนาดเล็ก	๑ ชุด	๑,๙๐๐,๐๐๐.๐๐	๑,๙๐๐,๐๐๐.๐๐	๑,๙๐๐,๐๐๐.๐๐	๑,๙๐๐,๐๐๐.๐๐
		รวมทั้งสิ้น		๕,๙๕๔,๔๓๓.๓๓		๕,๗๘๖,๐๐๐.๐๐

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)

ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์และการแพทย์ จำนวน ๓ รายการ

๑. เครื่องนั่งฆ่าเชื้อ ขนาด ๘๕ ลิตร จำนวน ๒ ชุด
๒. เครื่องวิเคราะห์ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก จำนวน ๑ ชุด
๓. สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศและฝุ่นละอองขนาดเล็ก จำนวน ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

ด้วย สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมภายใต้การบริหารงานของศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มุ่งเน้นให้นักศึกษาในระดับปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษาได้เรียนรู้พื้นฐานและแนวคิดของการตรวจสอบด้านสิ่งแวดล้อม ที่เน้นวิธีการลงพื้นที่ และการปฏิบัติจริงในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาทางสิ่งแวดล้อม ซึ่งในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทยได้ประสบปัญหาหมอกพิษทางอากาศเป็นประจำทุกปี จึงจำเป็นต้องมีการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศ ทั้งปริมาณอนุภาคฝุ่น (PM_{๑๐} และ PM_{๒.๕}) และก๊าซต่าง ๆ รวมถึงปัจจัยทางอุตุนิยมวิทยาที่มีความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณมลพิษในชั้นบรรยากาศ โดยในปัจจุบันมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้ผลักดันการศึกษาศึกษาและการค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับปัญหาหมอกพิษทางอากาศในหลากหลายมิติ ซึ่งบุคลากรภายใต้การบริหารงานของศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ได้เป็นส่วนหนึ่งของแผนการวิจัยมุ่งเป้าของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยมีการศึกษาพฤติกรรมของฝุ่นแต่ละขนาด เพื่อประกอบการประเมินแหล่งกำเนิดและประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ โดยเครื่องวิเคราะห์ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กและสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศจะช่วยเติมเต็มงานวิจัยในเชิงลึกเทียบเท่าการศึกษาในต่างประเทศ ทั้งนี้ ตามหลักสูตรได้มีการจัดการเรียน การสอนด้านมลพิษอากาศทั้งในหลักสูตรระดับปริญญาตรี และระดับบัณฑิตศึกษา ซึ่งเครื่องมือดังกล่าวสามารถใช้ในการเรียนการสอน รวมถึงเป็นเครื่องมือที่สนับสนุนการทำปัญหาพิเศษ และวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาได้ นอกจากนี้ เครื่องนั่งฆ่าเชื้อ ก็เป็นส่วนหนึ่งในตอบสนองต่อการประเมินสถานการณ์ทางสิ่งแวดล้อมในทุก ๆ ด้านอย่างทันทั่วทั้งที่ เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่ช่วยฆ่าเชื้อให้กับอุปกรณ์การเก็บตัวอย่างมลภาวะทางสิ่งแวดล้อมได้หลายด้าน จึงความจำเป็นอย่างยิ่งในการเรียนการสอนและสามารถใช้เครื่องมือนี้ต่อยอดในงานวิจัยต่อไป

๒. วัตถุประสงค์

๑. เพื่อใช้สนับสนุนการเรียนการสอนในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์ในการเรียนรู้ในระดับปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษา และพัฒนาทักษะในการเรียนรู้อย่างแท้จริง
๒. เพื่อสนับสนุนการสร้างผลงานวิจัยให้กับบุคลากรในองค์กร

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ เป็นไปตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ด่วนที่สุด ที่ กค(กวจ) ที่ ๐๔๐๕.๒/ว๑๒๔ ลงวันที่ ๑ มีนาคม ๒๕๖๖ ดังนี้

๑๒.๑ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่เป็นไปตามหนังสือจัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

๑๒.๒ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้

๑๒.๒.๑ มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๕ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

๑๒.๒.๒ มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๕ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๑๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

๑๒.๓ สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละ

ครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๑๒.๔ กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

๑๒.๕ กรณีตามข้อ ๑๒.๑ - ๑๒.๔ ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

๑๒.๕.๑ กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

๑๒.๕.๒ นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ.๒๕๖๑

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ จำนวน ๑๒ แผ่น

๕. กำหนดเวลาส่งมอบและกำหนดยื่นราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคา

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

หลักเกณฑ์ราคา โดยพิจารณาราคาต่อรายการ

๗. วงเงินงบประมาณ

วงเงินงบประมาณที่จัดซื้อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์และการแพทย์ จำนวน ๓ รายการ ครั้งนี้ เป็นเงิน ๕,๗๘๖,๐๐๐.- บาท (ห้าล้านเจ็ดแสนแปดหมื่นหกพันบาทถ้วน) ดังนี้

๑. เครื่องนั่งมาเชื้อ ขนาด ๘๕ ลิตร จำนวน ๒ ชุด เป็นเงิน ๑,๐๘๖,๐๐๐.- บาท (หนึ่งล้านแปดหมื่นหกพันบาทถ้วน)

๒. เครื่องวิเคราะห์ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๒,๘๐๐,๐๐๐.- บาท (สองล้านแปดแสนบาทถ้วน)

๓. สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศและฝุ่นละอองขนาดเล็ก จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๑,๙๐๐,๐๐๐.- บาท (หนึ่งล้านเก้าแสนบาทถ้วน)

๘. งานตรวจและจ่ายเงิน

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จะจ่ายค่าสิ่งของพร้อมค่าติดตั้งซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว ให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

๙. อัตราค่าปรับ

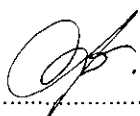
ในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

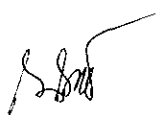
๑๐. ระยะเวลาการรับประกันความชำรุดบกพร่อง

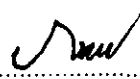
การรับประกันความชำรุดบกพร่องภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

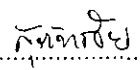
๑๑. หน่วยงานผู้รับผิดชอบดำเนินการ

ศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร.ณัตติพร ยะบึง)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(อาจารย์ ดร.ณัฐวุฒิ สารอินทร์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นางสาวภาลิตา ต.เจริญ)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(อาจารย์ ดร.สุภัทรชัย ศักดิ์สกุลไกร)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์
เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อ ขนาด ๘๕ ลิตร จำนวน ๒ ชุด

๑. เป็นเครื่องนึ่งฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำแรงดันสูงชนิดตั้งพื้น ทำงานโดยใช้ไฟฟ้า ระบบการทำงานเป็นแบบอัตโนมัติ ที่ฐานเครื่องมีล้อไม่น้อยกว่า ๔ ล้อ สำหรับการเคลื่อนย้ายได้สะดวก
๒. เป็นเครื่องนึ่งชนิดใส่ของด้านบนสามารถใช้นึ่งตัวอย่าง (Effective volume) ที่มีความจุ ๘๕ ลิตร
๓. ห้องนึ่งและฝาปิดด้านในทำด้วยเหล็กกล้าไร้สนิม (stainless steel) เบอร์ SUS ๓๐๔ มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๔๐๐ มิลลิเมตร ลึกไม่น้อยกว่า ๖๐๐ มิลลิเมตร
๔. ปิดล็อกฝาท้องนึ่งด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์แมคานิก โดยทำงานเมื่อมีกระแสไฟฟ้าเข้าเครื่องจึงจะปลดล็อกฝาได้ โดยมีระบบแม่เหล็กช่วยในการปิดฝา และมี pin lock จำนวน ๑๒ จุด เพื่อเพิ่มการล็อกฝาให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
๕. มีระบบป้องกันการเปิดฝาท้องนึ่ง เมื่อแรงดันและอุณหภูมิยังไม่อยู่ในสภาวะปกติ ค่าอุณหภูมิที่เปิดฝาได้จะอยู่ในช่วงอุณหภูมิอยู่ในช่วง ๖๐ องศาเซลเซียส ถึง ๙๗ องศาเซลเซียส (ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับโหมดการทำงานที่ใช้งานอยู่)
๖. สามารถตั้งอุณหภูมิสำหรับการใช้งานต่าง ๆ ได้ดังนี้
 - ๖.๑ สำหรับการนึ่งฆ่าเชื้ออยู่ในช่วง ๑๐๕ องศาเซลเซียส ถึง ๑๓๕ องศาเซลเซียส
 - ๖.๒ สำหรับการอุ่นอยู่ในช่วง ๔๕ องศาเซลเซียส ถึง ๖๐ องศาเซลเซียส
 - ๖.๓ สำหรับการละลายอาหารเลี้ยงเชื้ออยู่ในช่วง ๖๐ องศาเซลเซียส ถึง ๑๐๐ องศาเซลเซียส
๗. สามารถตั้งเวลาสำหรับการใช้งานต่าง ๆ ได้ดังนี้
 - ๗.๑ สำหรับการนึ่งฆ่าเชื้อ ได้ตั้งแต่ ๑ นาที ถึง ๒๕๐ นาทีหรือมากกว่า
 - ๗.๒ สำหรับการละลายอาหารเลี้ยงเชื้อ ได้ตั้งแต่ ๑ นาที ถึง ๖๐ นาทีหรือมากกว่า
 - ๗.๓ ตั้งเวลาเริ่มกระบวนการนึ่งฆ่าเชื้อล่วงหน้าได้ ตั้งแต่ ๑ นาที ถึง ๑ สัปดาห์หรือมากกว่า
 - ๗.๔ ตั้งเวลาในการไล่อากาศออกจากหลอดดักแก๊ส (Durham tube) หรือหลอดทดลองขนาดเล็ก ได้ตั้งแต่ ๖ นาที ถึง ๑๘ นาทีหรือมากกว่า
๘. มีระบบระบายไอน้ำออกจากห้องนึ่งลงถังเก็บน้ำหลังจากสิ้นสุดการนึ่งฆ่าเชื้อแล้วโดยอัตโนมัติ
๙. สามารถเลือกปรับระดับการทำงานได้ไม่น้อยกว่า ๓ ระดับ และในระหว่างที่เครื่องกำลังทำงานอยู่ผู้ใช้สามารถปรับระดับการระบายไอน้ำออกจากห้องนึ่งได้
๑๐. สามารถเลือกวิธีการใช้งานอย่างน้อย ๕ แบบ คือ
 - ๑๐.๑ นึ่งฆ่าเชื้อในของเหลวต่าง ๆ (Liquid Sterilization)
 - ๑๐.๒ นึ่งฆ่าเชื้อบนวัสดุที่มีลักษณะเป็นของแข็ง (Solid Sterilization)
 - ๑๐.๓ นึ่งฆ่าเชื้อของเสีย (Waste Sterilization)
 - ๑๐.๔ นึ่งฆ่าเชื้ออาหารเลี้ยงเชื้อ (Agar Sterilization)
 - ๑๐.๕ ละลายอาหารเลี้ยงเชื้อ (Agar dissolution)

๑๑. มีระบบความปลอดภัยและระบบเตือน ดังต่อไปนี้

- ๑๑.๑ มีวาล์วนิรภัยแบบอัตโนมัติสำหรับลดความดันในห้องหนึ่ง เมื่อความดันสูงเกินกำหนด
- ๑๑.๒ เตือนและตัดกระแสไฟฟ้าเข้าเครื่อง เมื่อมีกระแสไฟฟ้ารั่วหรือกระแสไฟฟ้าเกิน
- ๑๑.๓ เตือนเมื่อระดับน้ำในห้องหนึ่งต่ำกว่าระดับตามเกณฑ์ของเครื่องที่กำหนด
- ๑๑.๔ เตือนเมื่อลวดวัดอุณหภูมิ (Temperature sensor wire) ชัดข้องหรือไม่เชื่อมต่อกับระบบ
- ๑๑.๕ เตือนเมื่อความดันหรืออุณหภูมิภายในห้องหนึ่งสูงหรือต่ำกว่าปกติ
- ๑๑.๖ เตือนเมื่อตัวให้ความร้อนขัดข้อง
- ๑๑.๗ เตือนเมื่อการปิดล๊อคฝาห้องหนึ่งไม่สมบูรณ์
- ๑๑.๘ เตือนเมื่อถังรับไอน้ำไม่อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง
- ๑๑.๙ มีระบบความปลอดภัย ป้องกันความดันในห้องหนึ่งเกิน ๐.๒๕๕ Mpa

๑๒. แผงควบคุมการทำงาน ประกอบด้วย

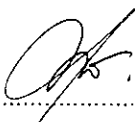
- ๑๒.๑ หน้าจอควบคุมการทำงานและแสดงผลเป็นหน้าจอสี ระบบสัมผัส แบบ color touch panel หรือดีกว่า
 - ๑๒.๒ หน้าจอสำหรับแสดงอุณหภูมิ เวลา
 - ๑๒.๓ หน้าจอแสดงความดันภายในห้องหนึ่งได้ตั้งแต่ ๐ ถึง ๐.๓ MPa หรือกว้างกว่า
 - ๑๒.๔ หน้าจอสามารถแสดงขั้นตอนการทำงานของเครื่องได้
 - ๑๒.๕ หน้าจอแสดงตัวเลือกวิธีการใช้งาน
 - ๑๒.๖ ปุ่มสำหรับเลือกวิธีการใช้งาน
 - ๑๒.๗ ปุ่มสำหรับกำหนดค่าอุณหภูมิและเวลา
 - ๑๒.๘ ปุ่มสั่งให้เครื่องทำงานและหยุดการทำงาน
๑๓. มีมาตรวัดความดันอยู่ด้านหน้าเครื่อง โดยสามารถแสดงความดันภายในห้องหนึ่งได้ตั้งแต่ ๐ ถึง ๐.๔ MPa หรือกว้างกว่า
๑๔. มีตะกร้าใส่ของหนึ่งขนาดใส่ในห้องหนึ่งได้พอดีทำด้วยเหล็กกล้าไร้สนิม จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ใบ
๑๕. มีเมตดัดบกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์จากการนิ่งฆ่าเชื้อ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐๐ เม็ด
๑๖. ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ V ๕๐ Hz
๑๗. รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี
๑๘. มีเอกสารคู่มือการใช้งานเครื่องทั้งภาษาไทยและอังกฤษจำนวนไม่น้อยกว่าอย่างละ ๑ ชุด
๑๙. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารขณะที่เสนอราคา
๒๐. มีช่างซ่อมบำรุงพร้อมเอกสารรับรองว่าผ่านการฝึกอบรมอย่างเป็นทางการจากโรงงานผู้ผลิตเพื่อประโยชน์ในการซ่อมบำรุงและการบริการด้านอะไหล่ โดยให้ยื่นเอกสารขณะที่เสนอราคา

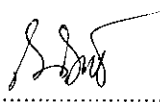
๒๑. บริษัทผู้ผลิตเป็นบริษัทที่ได้มาตรฐานสากล โดยอย่างน้อยต้องได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ หรือ ISO ๑๓๔๘๕

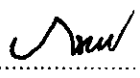
๒๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำเครื่องหมายด้วยการขีดเส้นหรือเน้นข้อความคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอในแคตตาล็อกหรือคู่มือการใช้งาน หรือเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และระบุข้อให้สอดคล้องกับคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอทุกรายการ โดยแนบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพร้อมทั้งระบุเอกสารอ้างอิงมาให้ครบถ้วน

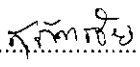
หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก โดยพิจารณาเกณฑ์ราคา

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้น เป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ มาตรา ๙

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร.ณัตติพร ยะบึง)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(อาจารย์ ดร.ณัฐภูมิ สารอินทร์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นางสาวภาลิตา ต.เจริญ)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(อาจารย์ ดร.สุภัทรชัย ศักดิ์สกุลไชย)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์

เครื่องวิเคราะห์ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก จำนวน ๑ ชุด

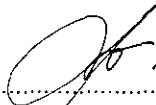
๑. เป็นเครื่องมือสำหรับใช้นับจำนวนอนุภาคพร้อมแยกขนาดระดับนาโน สำหรับใช้วิเคราะห์อนุภาคขนาดเล็ก ระดับนาโน สามารถนับจำนวนอนุภาคที่มีขนาด พร้อมกับแยกขนาดได้ไม่น้อยกว่า ๑๓ ช่อง
๒. สามารถตรวจวัดในแบบการกระจายขนาดอนุภาค (Scan mode: size distributions) หรือแบบเจาะจงขนาดอนุภาค (Single mode: single size concentration)
๓. ช่วงของขนาดอนุภาคที่วัดได้ตั้งแต่ ๑๐ nm ถึง ๔๐๐ nm หรือกว้างกว่า
๔. คัดแยกขนาดด้วยอุปกรณ์ Differential Mobility Analyzer (DMA) หรือดีกว่า
๕. ตรวจนับอนุภาคด้วยอุปกรณ์ Condensation Particle Counter (CPC) โดยใช้หลักการควบแน่น Condensation liquid ชนิดที่ไม่เป็นอันตรายและหาซื้อได้ง่าย
๖. Size Channels ไม่น้อยกว่า ๑๓ ช่อง และสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสมของผู้ใช้งาน
๗. ตรวจนับอนุภาคได้สูงสุด ๑,๐๐๐,๐๐๐ particle/cm^๓ หรือมากกว่า
๘. สามารถทำงานที่อุณหภูมิ ตั้งแต่ ๑๐ - ๓๐ องศาเซลเซียส ที่ความชื้นสูงสุด ๔๐% RH หรือดีกว่า
๙. มีหน้าจอระบบสัมผัส สามารถบันทึกข้อมูลบนเครื่องได้และสามารถรายงานผลการวัดแบบ Realtime
๑๐. มีช่องเชื่อมต่อ USB เพื่อบันทึกข้อมูล หรือเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เพื่อถ่ายโอนข้อมูล
๑๑. ภายในเครื่องมี Vacuum Source หรือดีกว่า
๑๒. สามารถใช้งานเครื่องได้ ดังนี้
 - ๑๒.๑ ใช้งานด้วยไฟฟ้าขนาด ๒๒๐ โวลต์
 - ๑๒.๒ ใช้งานด้วยแบตเตอรี่ภายในตัวเครื่อง และใช้งานได้ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า ๖ ชั่วโมง
๑๓. สามารถเชื่อมต่อกับครุภัณฑ์เดิม เครื่องวัดและวิเคราะห์ขนาดอนุภาค รุ่น Optical Particle Sizer ๓๓๓๐ ได้
๑๔. ตัวเครื่องได้มาตรฐาน CE หรือ CSA หรือ ROHS
๑๕. มี Software Program ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องจากผู้ผลิต เพื่อถ่ายโอนข้อมูลไปยังคอมพิวเตอร์ได้


๑๖. อุปกรณ์กรณ์ประกอบ ดังนี้

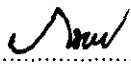
- ๑๖.๑ ชุดคอมพิวเตอร์ประมวลผล จำนวน ๑ ชุด มีคุณสมบัติ ดังนี้
- ๑๖.๑.๑ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า core i๗
 - ๑๖.๑.๒ หน่วยความจำหลัก (RAM) ความจุไม่ต่ำกว่า ๘ GB
 - ๑๖.๑.๓ หน่วยความจำส่วนเก็บข้อมูลสำรองชนิด SSD ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB หรือชนิด HDD ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ TB
 - ๑๖.๑.๔ มีเครื่องสำรองไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า ๑ kVA จำนวน ๑ เครื่อง
 - ๑๖.๑.๕ มี Software จากผู้ผลิตพร้อมอุปกรณ์เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
- ๑๖.๒ แบตเตอรี่และอุปกรณ์ประจุไฟ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
- ๑๖.๓ Zero filter จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๑๖.๔ กระจเป่าบรรจุเครื่องมือ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ใบ
- ๑๖.๕ ชุดอุปกรณ์กำจัดความชื้นก่อนนำอากาศเข้าเครื่องตรวจวัด จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
- ๑๗.๕.๑ มีสารดูดความชื้นบรรจุอยู่ในชนิด Silica gel หรือดีกว่า
- ๑๗.๕.๑ เส้นทางทไลของอนุภาคจะไม่สัมผัสกับสารดูดความชื้นโดยตรง
- ๑๗.๕.๓ มีอุปกรณ์ดักน้ำ
- ๑๗.๕.๔ ใช้งานร่วมกับเครื่องมือที่อัตราการไหลสูงสุดไม่เกิน ๔ ลิตรต่อนาที
๑๗. รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี
๑๘. มีเอกสารคู่มือการใช้งานเครื่องทั้งภาษาไทยและอังกฤษจำนวนไม่น้อยกว่าอย่างละ ๑ ชุด
๑๙. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือ แต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
๒๐. ผู้ได้รับการคัดเลือกต้องมีหนังสือรับรองการสอบเทียบกับมาตรฐานจากผู้ผลิตก่อนดำเนินการติดตั้ง
๒๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำเครื่องหมายด้วยการขีดเส้นหรือเน้นข้อความคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอในแคตตาล็อกหรือคู่มือการใช้งาน หรือเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และระบุข้อให้สอดคล้องกับคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอทุกรายการ โดยแนบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพร้อมทั้งระบุเอกสารอ้างอิงมาให้ครบถ้วน

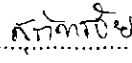
หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก โดยพิจารณาเกณฑ์ราคา

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้น เป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ มาตรา ๙

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร.นัตติพร ยะบึง)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(อาจารย์ ดร.นัฐวุฒิ สารินทร์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นางสาวภาลิตา ต.เจริญ)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(อาจารย์ ดร.สุภัทรชัย ศักดิ์สกุลไกร)

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์
สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศและฝุ่นละอองขนาดเล็ก จำนวน ๑ ชุด**

สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศและฝุ่นละอองขนาดเล็กและอุปกรณ์ตรวจวัดทางอุตุนิยมวิทยา โดยแสดงผลการตรวจวัดได้อย่างต่อเนื่องและอุปกรณ์สำหรับใช้งานภาคสนาม จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๑. เครื่องตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน แบบอัตโนมัติ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๑ เครื่อง โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ๑.๑. หลักการตรวจวัดฝุ่นละอองด้วยวิธี Tapered Element Oscillating Microbalance (TEOM) หรือ Beta Radiation Attenuation หรือ Beta Ray Attenuation
- ๑.๒. ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องได้รับการรับรองจากองค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (US EPA) พร้อมทั้งมีหมายเลขการรับรองที่สามารถตรวจสอบได้
- ๑.๓. สามารถเลือกช่วงของการวัดได้ตั้งแต่ ๐ - ๑๐,๐๐๐ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ หรือกว้างกว่า
- ๑.๔. ค่าความละเอียด (resolution) ๑ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ หรือดีกว่า
- ๑.๕. ค่าต่ำสุดที่วัดได้ (lower detectable limit) ไม่เกิน ๑ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ที่ค่าเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง หรือดีกว่า
- ๑.๖. ควบคุมอัตราการไหลของอากาศให้คงที่ ที่ ๑๖.๗ ลิตรต่อนาที (LPM)
- ๑.๗. มีจอภาพแสดงผลที่ตัวเครื่องวัดเพื่อความสะดวกในการตรวจสอบข้อมูลจากการตรวจวัด และตรวจสอบการทำงานของเครื่องตรวจวัด
- ๑.๘. มีระบบควบคุมความชื้นหรืออุณหภูมิเพื่อป้องกันการกลั่นตัวของไอน้ำในตัวอย่างอากาศ
- ๑.๙. ใช้กับไฟฟ้าขนาด ๒๒๐ V/AC ๕๐ Hz
- ๑.๑๐. มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อ (Port) แบบ RS-๒๓๒ หรือ USB หรืออื่น ๆ โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้
 - ๑.๑๐.๑ การถ่ายโอนข้อมูลจากตัวเครื่องผ่านโปรแกรมถ่ายโอนข้อมูล
 - ๑.๑๐.๒ การเชื่อมโยงข้อมูลผ่านระบบสื่อสารไร้สายแบบอินเทอร์เน็ตเพื่อควบคุมหรือตรวจสอบระบบการทำงานผ่านการเชื่อมโยงระยะไกล (Remote)
 - ๑.๑๐.๓ การถ่ายโอนข้อมูลโดยตรงจากตัวเครื่องสู่อุปกรณ์สำรองข้อมูลพกพาได้ (Transfer Data to USB Flash Drive)
- ๑.๑๑. มีอุปกรณ์ปรับเทียบน้ำหนักหรือความเข้มข้น (Calibration kit) และต้องได้รับการสอบเทียบเรียบร้อยแล้ว โดยที่เครื่องสามารถทำการปรับเทียบ Zero และ Span ได้
- ๑.๑๒. อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ประมวลผล จำนวน ๑ ชุด ที่สามารถใช้งานสำหรับควบคุมและสั่งการเครื่องตรวจวัด รวมถึงสามารถตรวจสอบข้อมูลการตรวจวัดแบบต่อเนื่อง มีคุณสมบัติ ดังนี้
 - ๑.๑๒.๑ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า core i๗
 - ๑.๑๒.๒ หน่วยความจำหลัก (RAM) ความจุไม่ต่ำกว่า ๘ GB

๑.๑๒.๓ หน่วยความจำส่วนเก็บข้อมูลสำรองชนิด SSD ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB หรือชนิด HDD ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ TB

๑.๑๒.๔ มีเครื่องสำรองไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า ๑ kVA จำนวน ๑ เครื่อง

๑.๑๓. มีโปรแกรมสำหรับจัดการข้อมูลผลการตรวจวัดเพื่อการนำไปใช้ โดยข้อมูลตรวจวัดสามารถแสดงผลในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ตารางตัวเลข กราฟ และสามารถควบคุมการทำงานจากระยะไกล ตามลักษณะเฉพาะของเครื่องตรวจวัด โดยโปรแกรมที่เกี่ยวข้องทั้งหมดต้องมีลิขสิทธิ์การใช้งานถูกต้อง

๑.๑๔. จอแสดงผล จำนวน ๒ ชุด พร้อมติดตั้งและเชื่อมต่อสัญญาณเพื่อแสดงค่าคุณภาพอากาศ และการเผยแพร่ข้อมูลกับค่ามาตรฐานอย่างต่อเนื่อง เพื่อแจ้งประชาสัมพันธ์และป้องกันตัวเองอย่างเหมาะสม มีคุณสมบัติ ดังนี้

๑.๑๔.๑ มีขนาดเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า ๖๕ นิ้ว

๑.๑๔.๒ ระดับความละเอียด เป็นความละเอียดของจอภาพ (Resolution) (พิกเซล)

๑.๑๔.๓ สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ (Smart TV)

๑.๑๔.๔ เป็นระบบปฏิบัติการ Android Tizen VIDAA U webOS หรืออื่น ๆ

๑.๑๔.๕ ช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๑.๑๔.๖ ช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑.๑๕. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเจ้าหน้าที่ที่ผ่านการอบรมจากบริษัทผู้ผลิต เป็นผู้ติดตั้งและดูแลเครื่องตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน แบบอัตโนมัติ โดยให้ยื่นขณะที่เสนอราคา

๒. เครื่องตรวจวัดแก๊สในบรรยากาศ สำหรับใช้งานภายนอกอาคาร (Outdoor) หรือบรรยากาศทั่วไป (Ambient Air) แบบอัตโนมัติ (Automated) จำนวน ๑ ชุด โดยมีรายละเอียดดังนี้

๒.๑. ตรวจวัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์

๒.๑.๑ ช่วงการตรวจวัดตั้งแต่ ๐-๕๐๐ ppb หรือช่วงที่กว้างกว่า

๒.๑.๒ ค่าความละเอียดในการตรวจวัดไม่เกิน ๐.๑ ppb

๒.๑.๓ ค่าต่ำสุดที่วัดได้มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ ๕ ppb

๒.๒. ตรวจวัดก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์

๒.๒.๑ ช่วงการตรวจวัดตั้งแต่ ๐-๕๐๐ ppb หรือช่วงที่กว้างกว่า

๒.๒.๒ ค่าความละเอียดในการตรวจวัดไม่เกิน ๑ ppb

๒.๒.๓ ค่าต่ำสุดที่วัดได้มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ ๕ ppb

๒.๓. ตรวจวัดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์

- ๒.๓.๑ ช่วงการตรวจวัดตั้งแต่ ๐-๕๐ ppb หรือช่วงที่กว้างกว่า
- ๒.๓.๒ ค่าความละเอียดในการตรวจวัดไม่เกิน ๐.๐๑ ppb
- ๒.๓.๓ ค่าต่ำสุดที่วัดได้มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ ๐.๐๒ ppb

๒.๔. ตรวจวัดก๊าซโอโซน

- ๒.๔.๑ ช่วงการตรวจวัดตั้งแต่ได้ในช่วง ๐-๕๐๐ ppb หรือช่วงที่กว้างกว่า
- ๒.๔.๒ ค่าความละเอียดในการตรวจวัดไม่เกิน ๐.๑ ppb
- ๒.๔.๓ ค่าต่ำสุดที่วัดได้มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ ๕ ppb

๒.๕. มีหน้าจอแสดงผลการตรวจวัดที่ตัวเครื่อง โดยมีหน่วยผลการตรวจวัดตามพารามิเตอร์ ดังนี้

- ๒.๕.๑ ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอน แสดงผลในหน่วย $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- ๒.๕.๒ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ แสดงผลในหน่วย ppb
- ๒.๕.๓ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ แสดงผลในหน่วย ppb
- ๒.๕.๔ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ แสดงผลในหน่วย ppm
- ๒.๕.๕ ก๊าซโอโซน แสดงผลในหน่วย ppb

๒.๖. สามารถดาวน์โหลดผลการตรวจวัดออกมาเป็นไฟล์ Excel หรือ CSV ลงคอมพิวเตอร์ได้

๒.๗. ตัวเครื่องสามารถเก็บข้อมูลเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี และดูผลการตรวจวัดได้ผ่านทาง Web Browser ได้

๒.๘. ตัวเครื่องใช้งานได้กับกระแสไฟฟ้า ๑๐๐-๒๒๐ โวลต์ ๕๐-๖๐ เฮิร์ตซ์

๒.๙. ตัวเครื่องมีขนาดไม่เกิน ๔๐๖ mm (H) x ๓๐๕ mm (W) x ๑๕๒ mm (D) (ไม่รวมขาตั้ง)

๒.๑๐. สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องเก็บรวบรวมข้อมูล (Datalogger) และส่งข้อมูลผ่านทางระบบสื่อสาร อินเทอร์เน็ต หรือ Modbus RTU ได้

๒.๑๑. ตัวเครื่องประกอบด้วยสายสัญญาณและอุปกรณ์ประกอบพร้อมใช้งาน ติดตั้งยึดเสากับตู้สถานีให้มั่นคง ขณะติดตั้งตรวจวัด พร้อมอุปกรณ์ยึดเครื่องวัดกับเสา

๓. เครื่องตรวจวัดสภาพอากาศทางอุตุนิยมวิทยา จำนวน ๑ ชุด โดยมีรายละเอียดดังนี้

๓.๑ ติดตั้งอุปกรณ์วัดสภาพอากาศทางอุตุนิยมวิทยา ให้สามารถใช้กับเครื่องตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน แบบอัตโนมัติ และเครื่องบันทึกข้อมูล (Datalogger) โดยบันทึกผลการตรวจวัดที่วัน-เวลา เดียวกัน เพื่อสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล สามารถยื่นข้อเสนอได้ทั้งแบบประเภทที่มีเครื่องวัดอยู่ในชุด เดียวกันหรือแยกชุดกันได้

๓.๒ อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และความดันบรรยากาศ (Temperature, Humidity and Barometer Sensor) พร้อมอุปกรณ์ป้องกันการแผ่รังสี

๓.๒.๑ ชุดวัดอุณหภูมิ (Temperature Sensor) จำนวน ๑ ชุด

๓.๒.๑.๑ ช่วงการวัดตั้งแต่ ๐ - ๖๐ องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า

- ๓.๒.๑.๒ ความละเอียดในการอ่าน (resolution) เท่ากับหรือน้อยกว่า ๐.๑ องศาเซลเซียส
- ๓.๒.๑.๓ ความแม่นยำ (Accuracy) ในการวัดไม่เกิน ± ๑ องศาเซลเซียส
- ๓.๒.๑.๔ ใช้งานได้ในช่วงอุณหภูมิ -๑๐ ถึง ๖๐ องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า
- ๓.๒.๒ ชุดวัดความดันบรรยากาศ (Barometric Sensor) จำนวน ๑ ชุด
 - ๓.๒.๒.๑ ช่วงการวัดตั้งแต่ ๖๐๐ - ๑๐๐๐ mbar หรือกว้างกว่า
 - ๓.๒.๒.๒ ความละเอียดในการอ่าน (resolution) เท่ากับหรือน้อยกว่า ๐.๑ mbar
 - ๓.๒.๒.๓ ความแม่นยำ (Accuracy) ในการวัดไม่เกิน ± ๑ mbar
 - ๓.๒.๒.๔ ใช้งานได้ในช่วงอุณหภูมิ -๑๐ ถึง ๖๐ องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า
- ๓.๒.๓ ชุดวัดความชื้นสัมพัทธ์ (Humidity sensor) จำนวน ๑ ชุด
 - ๓.๒.๓.๑ ช่วงการวัดตั้งแต่ ๐ - ๑๐๐ % หรือกว้างกว่า
 - ๓.๒.๓.๒ ความละเอียดในการอ่าน (resolution) เท่ากับหรือน้อยกว่า ๑ %
 - ๓.๒.๓.๓ ความแม่นยำ (Accuracy) ในการวัดไม่เกิน ± ๓.๐ % หรือดีกว่า
 - ๓.๒.๓.๔ ใช้งานได้ในช่วงอุณหภูมิ -๑๐ ถึง ๖๐ องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า
- ๓.๒.๔ อุปกรณ์วัดปริมาณน้ำฝน (Rain Gauge) จำนวน ๑ ชุด
 - ๓.๒.๔.๑ ตรวจวัดปริมาณน้ำฝนแบบ Tipping Bucket หรือดีกว่า
 - ๓.๒.๔.๒ ความแม่นยำ (Accuracy) ในการวัดไม่เกิน ± ๕.๐ %
 - ๓.๒.๔.๓ มีเส้นผ่านศูนย์กลางปากกระบอกน้ำฝนขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐๐ มิลลิเมตร
 - ๓.๒.๔.๔ ผลิตจากวัสดุ Anodized Aluminum หรือ Stainless Steel
 - ๓.๒.๔.๕ ใช้งานได้ในช่วงอุณหภูมิ ๐ ถึง ๖๐ องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า
- ๓.๒.๕ อุปกรณ์ตรวจวัดความเร็วลม (Wind Speed) จำนวน ๑ ชุด
 - ๓.๒.๕.๑ เป็นอุปกรณ์ตรวจวัดแบบ Three Cups Anemometer
 - ๓.๒.๕.๒ มีช่วงความเร็วลมที่วัดได้ตั้งแต่ ๐ - ๖๐ m/s หรือกว้างกว่า
 - ๓.๒.๕.๓ ความเร็วลมต่ำสุดที่วัดได้ ๐.๕ m/s หรือดีกว่า
 - ๓.๒.๕.๔ ความแม่นยำ (Accuracy) ในการวัดไม่เกิน $\pm ๒\%$ หรือ ± ๐.๕ m/s
 - ๓.๒.๕.๕ โครงสร้างทำจากอลูมิเนียม หรือ Stainless Steel
- ๓.๒.๖ อุปกรณ์ตรวจวัดทิศทางลม (Wind Direction) จำนวน ๑ ชุด
 - ๓.๒.๖.๑ เป็นอุปกรณ์ตรวจวัดแบบ Vane
 - ๓.๒.๖.๒ มีช่วงทิศทางการวัดได้ ๐ - ๓๖๐° หรือช่วงที่กว้างกว่า
 - ๓.๒.๖.๓ ความเร็วลมต่ำสุดที่วัดได้ ๐.๕ m/s หรือดีกว่า
 - ๓.๒.๖.๔ ความแม่นยำ (Accuracy) ± ๕ % หรือดีกว่า
 - ๓.๒.๖.๕ ผลิตจากวัสดุ Anodized Aluminum หรือ Stainless Steel

๓.๓ อุปกรณ์ประกอบ

- ๓.๓.๑ ตัวเครื่องประกอบด้วยสายสัญญาณและอุปกรณ์ประกอบพร้อมใช้งาน
- ๓.๓.๒ ติดตั้งเสาสำหรับชุดวัดความเร็วลมและทิศทางลม พร้อมอุปกรณ์ประกอบยึดขาและเสาให้มั่นคงขณะติดตั้งตรวจวัด
- ๓.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเจ้าหน้าที่ที่ผ่านการอบรมจากบริษัทผู้ผลิต เป็นผู้ติดตั้งและดูแลเครื่องตรวจวัดสภาพอากาศทางอุตุนิยมวิทยา โดยให้ยื่นขณะที่เสนอราคา

๔. เครื่องบันทึกผลข้อมูล (data logger) จำนวน ๑ ชุด โดยมีรายละเอียดดังนี้

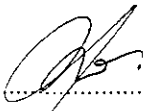
- ๔.๑ เป็นเครื่องจัดเก็บข้อมูลแบบพีซีเบส ดาต้าล็อกเกอร์ (PC-Based Data Logger) สามารถเก็บข้อมูลจากการตรวจวัดทั้งหมด รวมถึงค่าสถานะต่าง ๆ ของเครื่องตรวจวัด หรือดีกว่า
- ๔.๒ มีช่องสัญญาณที่เพียงพอกับเครื่องตรวจวัดไม่น้อยกว่า ๘ ช่องสัญญาณ และสามารถขยายช่องสัญญาณได้ ๑๖ ช่องสัญญาณ หรือมากกว่า
- ๔.๓ สามารถรับสัญญาณอนาล็อกจากเครื่องตรวจวัดสภาพอากาศทางอุตุนิยมวิทยา หรือ รับสัญญาณอื่น ๆ ของเครื่องมือภายในสถานีได้
- ๔.๔ มีระบบสื่อสารข้อมูลแบบ Realtime ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- ๔.๕ มีอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ให้สามารถรับส่งข้อมูลได้

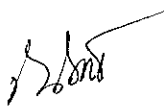
๕. เงื่อนไขอื่น ๆ ดังนี้


- ๕.๑ ผู้ได้รับการคัดเลือกต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับการติดตั้งสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ และฝุ่นละอองขนาดเล็กและเชื่อมต่อเข้าระบบสื่อสารการส่งข้อมูลสำหรับการใช้งาน
- ๕.๒ ผู้ได้รับการคัดเลือกต้องจัดหาอะไหล่และวัสดุสิ้นเปลือง สำหรับการใช้งานและตรวจเช็คเครื่องตรวจวัด และอุปกรณ์พร้อมระบุยี่ห้อและรุ่นให้ชัดเจนทุกรายการ ตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตและให้มีการใช้งานได้ต่อเนื่องจำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ปี
- ๕.๓ ผู้ได้รับการคัดเลือกต้องดำเนินการกำหนดรูปแบบการติดตั้งสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศและฝุ่นละอองขนาดเล็ก และต้องได้รับความเห็นชอบจากศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- ๕.๖ รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๕.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำเครื่องหมายด้วยการขีดเส้นหรือเน้นข้อความคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอในแคตตาล็อก หรือคู่มือการใช้งาน หรือเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และระบุข้อให้สอดคล้องกับคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอทุกรายการ โดยแนบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพร้อมทั้งระบุเอกสารอ้างอิงมาให้ครบถ้วน

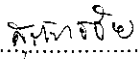
หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก โดยพิจารณาเกณฑ์ราคา

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้น เป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ มาตรา ๙

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร.นัตติพร ยะบึง)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(อาจารย์ ดร.นัฐวุฒิ สารินทร์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นางสาวภาลิตา ต.เจริญ)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(อาจารย์ ดร.สุภัทรชัย ศักดิ์สกุลไกร)