

ข้อกำหนดการดำเนินงาน (Terms of Reference)

การติดตั้งสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบกึ่งถาวร

๑. หลักการและเหตุผล

ด้วยคณะรัฐมนตรี ได้มีมติเมื่อวันที่ ๒๘ กันยายน ๒๕๕๓ รับทราบความสำเร็จของการหารือทวิภาคี ระดับรัฐมนตรี เรื่องความร่วมมือด้านการจัดการทรัพยากรน้ำและสิ่งแวดล้อม ครั้งที่ ๑ ระหว่างรัฐบาลไทย และรัฐบาลสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (สปป.ลาว) และอนุมัติในหลักการให้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมดำเนินการตามกรอบความร่วมมือด้านการจัดการทรัพยากรน้ำและสิ่งแวดล้อม เพื่อส่งเสริมความร่วมมืออย่างใกล้ชิดระหว่างสองประเทศในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เนื่องจากเป็นประเด็นข้ามพรมแดน จึงจำเป็นต้องมีการดำเนินงานร่วมกันเพื่อให้เกิดผลการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยใช้งบประมาณรายจ่ายประจำปีของหน่วยงานเพื่อดำเนินโครงการความร่วมมือกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวต่อไป ทั้งนี้ภายใต้กรอบความร่วมมือฯ ดังกล่าว กรมควบคุมมลพิษจะเป็นผู้รับผิดชอบในการสนับสนุนการติดตั้งสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศให้แก่ สปป.ลาว โดยใช้งบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ. ๒๕๕๖ สำหรับดำเนินการดังกล่าว

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อส่งเสริมความร่วมมือด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมระหว่างรัฐบาลไทย และรัฐบาลสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

๒.๒ เพื่อติดตามตรวจสอบ ฝ้าระวังและประเมินสถานการณ์ปัญหาหมอกพิษทางอากาศ โดยเฉพาะปัญหาหมอกควันซึ่งเป็นมลพิษข้ามแดน ทั้งนี้จังหวัดในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทยอาจได้รับผลกระทบจากปัญหาหมอกควันที่มีแหล่งกำเนิดใน สปป.ลาว ในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ข้อมูลคุณภาพอากาศที่ได้จึงมีประโยชน์ในการประกอบการตัดสินใจในการกำหนดนโยบาย และมาตรการในการลดและแก้ไขปัญหา เพื่อป้องกันและลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากปัญหาหมอกพิษทางอากาศ ทั้งในระดับพื้นที่ ในระดับประเทศและระดับภูมิภาค รวมทั้งเสริมสร้างความรู้และความเข้าใจร่วมกันถึงสถานภาพของปัญหาหมอกพิษทางอากาศ โดยเฉพาะมลพิษทางอากาศข้ามแดนในระดับภูมิภาคอีกด้วย

๓. เป้าหมาย

สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ ณ สปป.ลาว จำนวน ๑ สถานี เพื่อติดตามตรวจสอบ ฝ้าระวังและประเมินสถานการณ์ปัญหาหมอกพิษทางอากาศ โดยเฉพาะปัญหาหมอกควันซึ่งเป็นมลพิษข้ามแดน

๔. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ความร่วมมือในการติดตามตรวจสอบมลพิษทางอากาศระหว่างรัฐบาลไทย และรัฐบาล สปป.ลาว รวมทั้งข้อมูลคุณภาพอากาศสำหรับประกอบการตัดสินใจในการกำหนดนโยบาย และมาตรการในการลดและแก้ไขปัญหา เพื่อป้องกันและลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากปัญหาหมอกพิษทางอากาศ ทั้งในระดับพื้นที่ ในระดับประเทศและระดับภูมิภาค รวมทั้งเสริมสร้างความรู้และความเข้าใจร่วมกันถึงสถานภาพของปัญหาหมอกพิษทางอากาศ โดยเฉพาะมลพิษทางอากาศข้ามแดนในระดับภูมิภาคอีกด้วย

๕. ระยะเวลาดำเนินงาน ๑๖๐ วัน นับแต่วันเริ่มปฏิบัติงานตามสัญญา

๖. ขอบเขตการดำเนินงาน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการติดตั้งสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศจำนวน ๑ สถานี ประกอบด้วยตู้สถานี เครื่องมือตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ เครื่องมือตรวจวัดสภาพอากาศทางอุตุนิยมวิทยา ระบบประมวลผล ระบบรับ-ส่งข้อมูลผลการตรวจวัด พร้อมอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ที่มีประสิทธิภาพ และมีเทคโนโลยีที่ทันสมัย ซึ่งทำให้สถานีฯ สามารถทำการตรวจวัดคุณภาพอากาศและสภาพอากาศทางอุตุนิยมวิทยาได้อย่างต่อเนื่อง มีประสิทธิภาพ และมีความถูกต้องแม่นยำตามมาตรฐานสากล โดยอย่างน้อยต้องมีรายละเอียดดังนี้

๖.๑ สถานีที่ติดตั้ง

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ จำนวน ๑ สถานี ณ กรมอุตุนิยมวิทยาและอุทกวิทยา นครหลวงเวียงจันทน์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

๖.๒ ตู้สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ

ผู้รับจ้างต้องจัดหาตู้สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ โดยตัวตู้สถานีฯ และฐานรากต้องมีความเหมาะสมกับพื้นที่ ฐานรองรับตู้สถานีฯ และลักษณะการทำงานของเครื่องมือตรวจวัดและอุปกรณ์ที่ติดตั้งภายในสถานีฯ โดยมีลักษณะโครงสร้างที่เหมาะสมสำหรับติดตั้งกลางแจ้ง สามารถรื้อถอนและโยกย้ายได้ โดยตู้สถานีฯ ต้องมีรายละเอียดดังนี้

๖.๒.๑ ตู้สถานีมีขนาดไม่น้อยกว่า ๓.๐๐ x ๓.๖๐ x ๒.๔๐ เมตร (กว้าง x ยาว x สูง)

๖.๒.๒ โครงสร้างตู้สถานีฯ ต้องมีความแข็งแรง ผลิตจากวัสดุที่ไม่เป็นสนิม หรือโลหะเคลือบป้องกันสนิม หรือโลหะผสมป้องกันสนิม มีผนังและเพดานเป็นแบบ ๒ ชั้น โดยตรงกลางระหว่างชั้นติดฉนวนกันความร้อนเป็นโพลียูรีเทนโฟมหรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า ขนาดความหนาอย่างน้อย ๔๐ มิลลิเมตร และทาสีรองพื้นตู้สถานีฯ ๒ ชั้นและสีทับหนา ๒ ชั้น ด้วยสีที่ได้มาตรฐานอุตสาหกรรม ตามเบอร์สีที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด

๖.๒.๓ โครงสร้างพื้นตู้สถานีฯ ต้องสามารถรองรับน้ำหนักของเครื่องมือตรวจวัดพร้อมอุปกรณ์ที่ติดตั้งในสถานีฯ และเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานได้ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ กิโลกรัม โดยวัสดุสำหรับประกอบพื้นตู้สถานีฯ แบ่งเป็น ๓ ชั้น ดังนี้

- ชั้นที่ ๑ วางหรือปูพื้นตู้สถานีฯ ด้วยโลหะผสมป้องกันสนิมหรือโลหะเคลือบป้องกันสนิม
- ชั้นที่ ๒ ปูทับด้วยวัสดุประเภททิวาบอร์ดหรือไม้เนื้อแข็งหรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า มีความหนาไม่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิเมตร
- ชั้นที่ ๓ พื้นปูทับด้วยไม้ลามิเนต หรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า โดยมีขนาดความหนาและรูปแบบที่เหมาะสมกับลักษณะการทำงานของสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ

๖.๒.๔ หลังคาของตู้สถานีฯ ต้องมีความลาดเอียง เพื่อป้องกันน้ำขังและการรั่วซึมของน้ำ

๖.๒.๕ สร้างชั้น platform บนหลังคาตู้สถานีฯ อีก ๑ ชั้น สำหรับวางเครื่องมือตรวจวัดและอุปกรณ์ต่างๆ โดยใช้วัสดุที่ไม่เป็นสนิม มีความแข็งแรง สามารถรองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ กิโลกรัม และสามารถรื้อถอนได้ในกรณีที่ต้องการตรวจสอบหรือบำรุงรักษาพื้นหลังคาตู้สถานีฯ

๖.๒.๖ ติดตั้งราวกันตกทั้ง ๔ ด้านที่ชั้น platform ด้านบนหลังคาตู้สถานีฯ ทำด้วยสแตนเลส มีความสูงอย่างน้อย ๑.๐ เมตร

๖.๒.๗ มีประตูเปิด - ปิดชนิด entrance door ขนาดบานประตูอย่างน้อย กว้าง ๑ เมตร สูง ๒ เมตร จำนวน ๑ บาน พร้อมชุดล็อคประตูแบบ emergency lockable door opening และกันสาดหน้าประตู

๖.๒.๘ กันช่องเก็บส่วนระบายความร้อน (condensing unit) ของเครื่องปรับอากาศ โดยติดตั้งประตูตาข่ายสำหรับเปิด - ปิดจากด้านนอกตู้สถานีฯ พร้อมกุญแจล็อค

๖.๒.๙ กันห้องเก็บก๊าซมาตรฐาน ให้อยู่ภายในตู้สถานีฯ โดยติดตั้งประตูกระจกแบบเลื่อนสำหรับ เปิด - ปิด

๖.๒.๑๐ ภายในห้องเก็บก๊าซมาตรฐาน ให้ติดตั้งพัดลมดูดอากาศขนาด ๘ นิ้ว พร้อมสวิทช์เปิด - ปิด อย่างน้อย ๑ ตัว และติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันแมลงขนาดเล็กเข้ามาทางช่องพัดลม

๖.๒.๑๑ มีชั้นเก็บของแบบยึดติดผนัง และโต๊ะสำหรับปฏิบัติงานแบบยึดติดผนังและพับเก็บได้ พร้อมเก้าอี้แบบมีล้อหมุน จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ตัว

๖.๒.๑๒ มีระบบป้องกันการโจรกรรม โดยสามารถเตือนเป็นสัญญาณเสียงเมื่อมีผู้บุกรุก

๖.๒.๑๓ มีชุดดับเพลิงแบบอัตโนมัติ จำนวน ๑ ชุด ชนิดที่ใช้งานแล้วไม่ทำความเสียหายให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้า และวงจรอิเล็กทรอนิกส์

๖.๒.๑๔ มีบันไดสแตนเลสสำหรับขึ้นไปปฏิบัติงานบนหลังคาตู้สถานีฯ โดยกรมควบคุมมลพิษจะพิจารณาดำเนินการติดตั้งบันได และประตูของตู้สถานีฯ ตามความเหมาะสม

๖.๒.๑๕ ติดสติ๊กเกอร์กันน้ำหรือพ่นสี ตราสัญลักษณ์และข้อความตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด

๖.๓ ฐานรองรับตู้สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ

ผู้รับจ้างต้องทำการก่อสร้างฐานรองรับตู้สถานีฯ โดยมีรายละเอียดดังนี้

๖.๓.๑ ผู้รับจ้างต้องทำการปรับระดับพื้นที่รองรับฐานตู้สถานีฯ โดยให้มีความสูงเท่ากับพื้นที่โดยรอบ พร้อมปรับปรุงภูมิทัศน์พื้นที่โดยรอบสถานีฯ ให้เหมาะสม เช่น วางคอนกรีตสำเร็จรูป โรยหินเกล็ด ปูหญ้า และปลูกไม้ประดับ เป็นต้น

๖.๓.๒ ออกแบบและก่อสร้างฐานคอนกรีตเสริมเหล็ก ที่มีขนาดและความแข็งแรงตามสภาพการรับน้ำหนัก โดยฐานรองรับตู้สถานีฯ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๔.๕ x ๔.๕ เมตร (กว้าง x ยาว) ความหนาของคอนกรีตเสริมเหล็กไม่น้อยกว่า ๐.๑๕ เมตร

๖.๓.๓ ต้องมีคานเหล็กเชื่อมติดกันทั้งสี่ด้าน สามารถรองรับน้ำหนักของตู้สถานีฯ พร้อมเครื่องมือตรวจวัดและอุปกรณ์ได้ โดยมีความสูงไม่น้อยกว่า ๐.๕๐ เมตร พร้อมบันไดเหล็กชุบกลวาไนส์หรือดีกว่า เพื่อให้บริเวณด้านใต้ตู้สถานีฯ มีลักษณะโปร่ง อากาศสามารถถ่ายเทได้ทุกด้านและทำความสะอาดได้ง่าย พร้อมทาสีป้องกันสนิมด้วยสีที่ได้มาตรฐานอุตสาหกรรม ตามเบอร์สีที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด

๖.๔ ระบบไฟฟ้าประจำสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ

ผู้รับจ้างต้องออกแบบคำนวณและเดินระบบสายไฟฟ้าทั้งภายนอกและภายในสถานีฯ ให้เพียงพอกับความต้องการของเครื่องมือตรวจวัดและอุปกรณ์และอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม (ให้ออกแบบคำนวณและเดินระบบสายไฟฟ้าเพื่อสำหรับอนาคตซึ่งอาจมีการเพิ่มเติมโดย สปป.ลาว อาทิ เช่น เครื่องตรวจวัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เครื่องตรวจวัดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ และเครื่องตรวจวัดก๊าซโอโซน เป็นต้น) ทั้งนี้ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านไฟฟ้าของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยภายในสถานีฯ ต้องมีจุดต่อไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๕ จุด และภายนอกสถานีฯ ต้องมีจุดต่อไฟฟ้าชนิดกันฝนไม่น้อยกว่า ๒ จุด ให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม ใช้กระแสไฟฟ้าจากหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านไฟฟ้าของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยกรมควบคุมมลพิษจะประสานงานกับหน่วยงานที่รับผิดชอบของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว เพื่อให้ ผู้รับจ้างไปดำเนินการติดต่อขอติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้า และผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการดังกล่าว

๖.๕ ระบบควบคุมแรงดันไฟฟ้า

ผู้รับจ้างต้องติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมแรงดันไฟฟ้าแบบ true on line UPS ขนาดไม่น้อยกว่า ๕ KVA จำนวน ๑ ชุด ที่สามารถควบคุมแรงดันไฟฟ้าให้คงที่ได้ขนาด ๒๒๐ โวลต์ สำหรับจ่ายไฟฟ้าให้กับเครื่องมือตรวจวัดและอุปกรณ์ที่ติดตั้งในสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ

๖.๖ ระบบควบคุมไฟฟ้าภายในสถานี

ผู้รับจ้างต้องเดินระบบควบคุมไฟฟ้าที่สามารถตัดการจ่ายกระแสไฟฟ้าได้โดยอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิภายในสถานีฯ สูงกว่า ๓๕ องศาเซลเซียส หรือระดับอุณหภูมิอื่นที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อเครื่องมือและอุปกรณ์ และสามารถเปิดเพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าได้โดยอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิเข้าสู่สภาวะปกติ และมีไฟส่องสว่างชนิดประหยัดพลังงานทั้งภายในและภายนอกสถานีฯ ให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงาน

๖.๗ ระบบการควบคุมอุณหภูมิภายในสถานี

๖.๗.๑ ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบประหยัดพลังงาน ชนิดติดผนัง (wall type) มีขนาดทำความเย็นไม่น้อยกว่า ๑๒,๐๐๐ บีทียู มีฉลากประหยัดไฟเบอร์ ๕ และมีค่า Energy Efficiency Ratio (EER) ไม่น้อยกว่า ๑๒ จำนวน ๒ ชุด (เพื่อสลับการทำงานหรือทำงานเสริมกันเพื่อให้อุณหภูมิอยู่ในช่วงที่กำหนด) โดยควบคุมการทำงานด้วยรีโมทคอนโทรล ส่วนระบายความร้อน (condensing unit) ติดตั้งบนแท่นวางที่มีอุปกรณ์ลดความสั่นสะเทือนในตำแหน่งที่เหมาะสมและไม่รบกวนต่อระบบการชักตัวอย่างอากาศ

๖.๗.๒ เครื่องปรับอากาศ สามารถปรับเปลี่ยนยี่ห้อและรุ่นได้ หากเครื่องปรับอากาศดังกล่าวที่เสนอไว้ ได้มีการแจ้งยกเลิกการผลิตไปแล้วหรือไม่มีจำหน่ายในประเทศแล้วในวันที่ส่งมอบงานงวดสุดท้าย แต่คุณสมบัติต้องไม่ต่ำกว่ารุ่นที่ได้เสนอไว้แล้ว

๖.๘ ระบบสื่อสาร

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเชื่อมต่อระบบสื่อสารที่เหมาะสมจากผู้ให้บริการในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวจำนวน ๒ คู่สาย หรือมากกว่า (๑ คู่สายเข้าสู่สถานีฯ และอีก ๑ คู่สายเข้าสู่ศูนย์ข้อมูลฯ)

เพื่อให้สามารถรับส่งข้อมูลจากสถานีฯ มายังศูนย์ข้อมูลคุณภาพอากาศของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยกรมควบคุมมลพิษจะประสานงานกับหน่วยงานที่รับผิดชอบของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว เพื่อให้ผู้รับจ้างไปดำเนินการขอติดตั้งระบบสื่อสาร และผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายในการดำเนินการดังกล่าว

๖.๙ ระบบชักตัวอย่างอากาศ (Air Sampling System)

ผู้รับจ้างต้องติดตั้งระบบชักตัวอย่างอากาศ (Air Sampling System) โดยมีรายละเอียดดังนี้

๖.๙.๑ ติดตั้งระบบชักตัวอย่างอากาศแบบ Glass Manifold ทำด้วยแก้วชนิด Heavy duty wall หรือแบบ Teflon ใส ที่มีความแข็งแรงเพียงพอต่อระบบชักตัวอย่างอากาศ โดยมีช่อง (sample port) สำหรับต่อเข้ากับเครื่องมือตรวจวัดและอุปกรณ์ อย่างเพียงพอต่อความต้องการตรวจวัด อย่างน้อยจำนวน ๖ ช่อง

๖.๙.๒ สามารถถอดประกอบและติดตั้งได้ง่าย และต้องมีกล่องที่แข็งแรงสำหรับบรรจุ Manifold เพื่อป้องกันการแตกร้าว

๖.๙.๓ เมื่อประกอบและติดตั้งระบบแล้ว ปลายท่อชักตัวอย่างอากาศ (inlet probe) ต้องอยู่สูงจากพื้นหลังคาตู้สถานีฯ ไม่น้อยกว่า ๑ เมตร แต่ไม่เกิน ๑.๕ เมตร และอยู่ห่างจากเครื่องตรวจวัดที่ติดตั้งบนหลังคาตู้สถานีฯ ไม่น้อยกว่า ๑ เมตร โดย inlet probe ต้องมีอุปกรณ์ป้องกันน้ำฝนไม่ให้เข้าระบบชักตัวอย่างอากาศ

๖.๙.๔ มีปั๊ม หรือ Blower สำหรับดูดตัวอย่างอากาศจากภายนอกเข้าสู่ manifold ที่เพียงพอต่อความต้องการของเครื่องมือตรวจวัดและอุปกรณ์ และสามารถใช้กับไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์

๖.๙.๕ มีการป้องกันการกลั่นตัวของไอน้ำในระบบชักตัวอย่างอากาศ และสามารถปรับอุณหภูมิได้

๖.๙.๖ มีระบบการระบายก๊าซที่เหลือใช้หรือไม่ใช้งาน (exhaust) ออกสู่ภายนอกสถานีฯ

๖.๑๐ เสาสำหรับติดตั้งเครื่องตรวจวัดสภาพอากาศทางอุตุนิยมวิทยา

ผู้รับจ้างต้องทำการติดตั้งเสาอุตุนิยมวิทยาแบบ self support ในระดับความสูง ๑๐ เมตร จากฐานรองรับตู้สถานีฯ มีความแข็งแรงสามารถรองรับน้ำหนักเครื่องตรวจวัดและอุปกรณ์ที่ติดตั้งและเจ้าหน้าที่ขึ้นไปปฏิบัติงานบนเสาฯ ได้ ไม่เป็นสนิมได้ง่าย และทนต่อสภาพอากาศกลางแจ้งได้ มีสายล่อฟ้าพร้อมทาสีเสาฯ ตามมาตรฐานที่สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวกำหนด โดยกรมควบคุมมลพิษจะพิจารณาตำแหน่งติดตั้งเสาฯ ตามความเหมาะสม

๖.๑๑ เครื่องมือตรวจวัดคุณภาพอากาศพร้อมอุปกรณ์ประกอบ

ผู้รับจ้างต้องจัดหาและดำเนินการติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพอากาศพร้อมอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้ (สำหรับชั้นวางเครื่องมือตรวจวัดฯ (rack) ให้ออกแบบเพื่อสำหรับอนาคตซึ่งอาจมีการเพิ่มเติม โดย สปป.ลาว อาทิเช่น เครื่องตรวจวัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศ เครื่องตรวจวัดก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ในบรรยากาศ และเครื่องตรวจวัดก๊าซโอโซนในบรรยากาศ)

- เครื่องตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอน (PM₁₀) จำนวน ๑ เครื่อง
- เครื่องตรวจวัดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) จำนวน ๑ เครื่อง

โดยมีรายละเอียดและคุณสมบัติเฉพาะของแต่ละเครื่อง ดังนี้

๖.๑๑.๑ เครื่องวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอน (PM₁₀) จำนวน ๑ เครื่อง

- ๑) ใช้หลักการตรวจวัดแบบ Tapered Element Oscillating Microbalance (TEOM) หรือ Beta Ray Attenuation โดยยี่ห้อและรุ่นที่เสนอต้องได้รับการรับรองจาก US EPA พร้อมทั้งมีหมายเลขการรับรองที่สามารถตรวจสอบได้
- ๒) มีหัวคัดแยกขนาดของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอน ตามลักษณะที่ US EPA กำหนด
- ๓) สามารถเลือกช่วงของการวัด (range) ได้ในช่วง ๐ - ๑,๐๐๐ หรือ ๐ - ๕,๐๐๐ หรือ ๐ - ๑๐,๐๐๐ ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร หรือช่วงการตรวจวัดที่กว้างกว่า
- ๔) ค่าต่ำสุดที่วัดได้ (lower detection limit) ไม่เกิน ๑ ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ที่ค่าเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง หรือดีกว่า
- ๕) ค่าความละเอียด (Resolution) ไม่เกิน ± ๑ ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร
- ๖) สามารถแสดงผลที่ตัวเครื่องเป็นระบบตัวเลข และมีระบบสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรมมาตรฐาน RS232 หรือดีกว่า เพื่อควบคุมระบบการทำงานและรายงานผลข้อมูลให้เหมาะสม
- ๗) มีอุปกรณ์ปรับเทียบอัตราการไหลของอากาศ แบบแสดงผลเป็นตัวเลข ซึ่งผ่านการสอบเทียบแล้ว
- ๘) มีอุปกรณ์ปรับเทียบน้ำหนักหรือความเข้มข้น (Calibration kit) ซึ่งผ่านการสอบเทียบแล้ว
- ๙) ใช้กับไฟฟ้าขนาด ๒๒๐ โวลต์กระแสสลับ ๕๐ เฮิร์ตซ์

๖.๑๑.๒ เครื่องตรวจวัดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) จำนวน ๑ เครื่อง

- ๑) ใช้หลักการตรวจวัดแบบ Chemiluminescence โดยยี่ห้อและรุ่นที่เสนอต้องได้รับการรับรองจาก US EPA พร้อมทั้งมีหมายเลขการรับรองที่สามารถตรวจสอบได้
- ๒) สามารถเลือกช่วงการวัด (range) ได้ในช่วง ๐ - ๕๐๐ พีพีบี ถึง ๐ - ๒๐ พีพีเอ็ม และ Auto ranging หรือดีกว่า โดยสามารถแสดงหน่วยการวัดเป็น พีพีบี พีพีเอ็ม ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร หรือ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ได้
- ๓) ค่าต่ำสุดที่วัดได้ (lower detectable limit) ไม่เกิน ๐.๕ พีพีบี
- ๔) ความแม่นยำในการตรวจวัด (precision) ๑ เปอร์เซ็นต์ จากค่าที่อ่านได้ หรือ ๐.๕ พีพีบี (ที่ช่วงการตรวจวัด ๕๐๐ พีพีบี) หรือดีกว่า
- ๕) มีค่าความคลาดเคลื่อนของค่า zero (zero drift) ไม่เกิน ๑ พีพีบี/๒๔ ชั่วโมง
- ๖) มีค่าความคลาดเคลื่อนของค่า span (span drift) ไม่เกิน ๑ เปอร์เซ็นต์ ของ full scale/ ๒๔ ชั่วโมง
- ๗) สามารถแสดงผลที่ตัวเครื่องเป็นระบบตัวเลขและมีระบบสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรมมาตรฐาน RS 232 หรือดีกว่า เพื่อควบคุมระบบการทำงานและรายงานผลข้อมูลซึ่งเหมาะสมกับระบบรวบรวมวิเคราะห์และรายงานผลข้อมูล
- ๘) ใช้ได้กับไฟฟ้าขนาด ๒๒๐ โวลต์กระแสสลับ ๕๐ เฮิร์ตซ์

๖.๑๒ เครื่องวัดสภาพอากาศทางอุตุนิยมวิทยา

ผู้รับจ้างต้องจัดหาและดำเนินการติดตั้งเครื่องวัดสภาพอากาศทางอุตุนิยมวิทยาพร้อมอุปกรณ์ประกอบ เพื่อให้เครื่องวัดสภาพอากาศทางอุตุนิยมวิทยาทุกรายการ สามารถจัดส่งข้อมูลผลการตรวจวัดไปยังเครื่องบันทึกผลข้อมูล (data logger) ได้อย่างถูกต้องดังนี้

- เครื่องวัดความเร็วลม แบบ 3 CUP Anemometer	จำนวน	๑	ชุด
- เครื่องวัดทิศทางลม แบบ VANE	จำนวน	๑	ชุด
- เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์	จำนวน	๑	ชุด
- เครื่องวัดความดันบรรยากาศ (Barometric pressure sensor)	จำนวน	๑	ชุด
- เครื่องวัดปริมาณน้ำฝน (Rain Gauge)	จำนวน	๑	ชุด
- เครื่องวัดปริมาณรังสีสุทธิ	จำนวน	๑	ชุด
- เครื่องวัดการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์	จำนวน	๑	ชุด

โดยมีรายละเอียดและคุณสมบัติเฉพาะของแต่ละเครื่อง ดังนี้

๖.๑๒.๑ เครื่องวัดความเร็วลมและทิศทางลม

๑) เครื่องวัดความเร็วลม แบบ 3 CUP Anemometer

- มีช่วงความเร็วลมที่วัดได้ ๐ – ๖๐ เมตรต่อวินาที หรือดีกว่า
- ความเร็วลมต่ำสุดที่วัดได้ ๐.๒๕ เมตรต่อวินาที หรือดีกว่า
- ความเที่ยงตรง (accuracy) ± ๑.๑ เปอร์เซ็นต์ หรือดีกว่า
- ผลิตจากวัสดุ anodized aluminium หรือ stainless steel
- สายสัญญาณและอุปกรณ์ประกอบพร้อมใช้งาน

๒) เครื่องวัดทิศทางลม แบบ VANE

- มีช่วงทิศทางการวัดได้ ๐ – ๓๖๐ องศา
- ความเร็วลมต่ำสุดที่วัดได้ ๐.๒๕ เมตรต่อวินาที หรือดีกว่า
- ความเที่ยงตรง (accuracy) ± ๔ องศา หรือดีกว่า
- ผลิตจากวัสดุ anodized aluminium หรือ stainless steel
- สายสัญญาณและอุปกรณ์ประกอบพร้อมใช้งาน

๖.๑๒.๒ เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์

ซึ่งบรรจุอยู่ในอุปกรณ์ป้องกันการแผ่รังสี ที่มีการระบายอากาศแบบ Fan aspirated radiation shield หรือ Natural ventilation anti-radiant shield โดยมีลักษณะดังนี้

๑) เครื่องวัดอุณหภูมิ

- ช่วงการวัดอุณหภูมิ - ๓๐ ถึง + ๕๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- ความเที่ยงตรง (accuracy) ± ๐.๑ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- สายสัญญาณและอุปกรณ์ประกอบพร้อมใช้งาน

๒) เครื่องวัดความชื้นสัมพัทธ์

- ช่วงการวัดความชื้น ๐ - ๑๐๐ เปอร์เซ็นต์ หรือดีกว่า
- ความเที่ยงตรง (accuracy) ± 3 เปอร์เซ็นต์ หรือดีกว่า
- สายสัญญาณและอุปกรณ์ประกอบพร้อมใช้งาน

๖.๑๒.๓ เครื่องวัดความดันบรรยากาศ (Barometric pressure sensor)

- ช่วงการวัดความดันบรรยากาศ ๒๖ ถึง ๓๒ นิ้วปรอท หรือ ดีกว่า
- ความเที่ยงตรง (accuracy) ± 0.04 นิ้วปรอท หรือ ๐.๑๒๕ เปอร์เซ็นต์ของ full scale หรือดีกว่า
- สายสัญญาณและอุปกรณ์ประกอบพร้อมใช้งาน

๖.๑๒.๔ เครื่องวัดปริมาณน้ำฝน (Rain Gauge)

- มีค่าความละเอียดในการตรวจวัด ๐.๒ มิลลิเมตร/การกระดก (tip) หรือดีกว่า
- มีเส้นผ่านศูนย์กลางปากกระบอกรับน้ำฝนขนาด ๘ นิ้ว
- สายสัญญาณและอุปกรณ์ประกอบพร้อมใช้งาน

๖.๑๒.๕ เครื่องวัดปริมาณรังสีสุทธิ

- ช่วงของการวัด (spectral response) ๓๐๐ - ๖๐,๐๐๐ นาโนเมตร หรือดีกว่า
- สายสัญญาณและอุปกรณ์ประกอบพร้อมใช้งาน

๖.๑๒.๖ เครื่องวัดการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์

- ช่วงของการวัด (spectral response) ๔๐๐ - ๑,๑๐๐ นาโนเมตร หรือดีกว่า
- สายสัญญาณและอุปกรณ์ประกอบพร้อมใช้งาน

๖.๑๓ เครื่องบันทึกผลข้อมูล (Data Logger) จำนวน ๑ เครื่อง

๖.๑๓.๑ มีช่องรับสัญญาณพร้อมการตรวจสอบสถานะภาพของเครื่องตรวจวัด ที่ต้องเพียงพอกับเครื่องตรวจวัดโดยไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่องสัญญาณ และสามารถขยายได้มากถึง ๓๒ ช่องสัญญาณ

๖.๑๓.๒ ความคลาดเคลื่อนของการรับสัญญาณแบบ DC ไม่มากกว่า ๐.๑ เปอร์เซ็นต์ของ full scale

๖.๑๓.๓ สามารถรับและส่งสัญญาณระหว่างสถานีฯ กับศูนย์ข้อมูลคุณภาพอากาศของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว เพื่อรับ-ส่งข้อมูล และมีระบบการสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรมมาตรฐาน RS232 หรือดีกว่า ที่เพียงพอให้ระบบรับ-ส่งข้อมูล และรับ-ส่งการสั่งการทำงานได้แบบสองทาง

๖.๑๓.๔ มีระบบจัดเก็บหรือหน่วยความจำสำรองข้อมูลจากเครื่องตรวจวัด สามารถจัดเก็บค่าเฉลี่ยที่ฐานข้อมูล ๕ นาที สำหรับทุกพารามิเตอร์ ได้ไม่ต่ำกว่า ๑ เดือน

๖.๑๓.๕ มีฟังก์ชันการคำนวณที่เหมาะสมกับเครื่องตรวจวัด สามารถคำนวณเป็นค่าเฉลี่ย ๕ นาที ๑๕ นาที ๑ ชั่วโมง และ ๒๔ ชั่วโมง หรือดีกว่า

๖.๑๓.๖ มีระบบหรืออุปกรณ์บันทึกข้อมูลและอ่านข้อมูลเพื่อนำมาประมวลผลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์

๖.๑๓.๗ สามารถพิมพ์หรือเลือกข้อมูลได้ตามคำสั่ง เช่น ทุก ๑ ชั่วโมง หรือ ๘ ชั่วโมง หรือ ๒๔ ชั่วโมง

๖.๑๓.๘ มีจอแสดงผลการทำงานของระบบบันทึกข้อมูล โดยสามารถแสดงผลเป็น real time เฉลี่ย ๕ นาที ๑๕ นาที ๑ ชั่วโมง และ ๒๔ ชั่วโมง หรือดีกว่า พร้อมสถานภาพการทำงานของเครื่องมือ

๖.๑๓.๙ สามารถส่งผ่านข้อมูล (data transfer) ผ่านระบบสื่อสารที่เหมาะสมไปยังระบบซอฟต์แวร์ที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด

๖.๑๓.๑๐ สามารถจัดเก็บข้อมูลจากการตรวจวัดทั้งหมด ตลอดจนค่าสถานภาพ (status) ต่างๆ ของเครื่องตรวจวัดทั้งหมด ได้แก่ ค่า Calibration ค่าเสีย ไฟฟ้าดับ หรือดีกว่า

๖.๑๓.๑๑ สามารถแสดงผลการปรับเทียบรายวัน (daily calibration report) ได้

๖.๑๓.๑๒ มีอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ที่ทำให้ระบบรับ-ส่งข้อมูลทำงานได้อย่างสมบูรณ์

๖.๑๓.๑๓ ใช้ได้กับไฟฟ้าขนาด ๒๒๐ โวลต์กระแสสลับ ๕๐ เฮิร์ตซ์

๖.๑๔ ระบบปรับเทียบเครื่องตรวจวัดคุณภาพอากาศ จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๖.๑๔.๑ เครื่องผลิตอากาศบริสุทธิ์ จำนวน ๑ เครื่อง

๑) สามารถผลิตอากาศบริสุทธิ์ในช่วง ๐ - ๑๐ ลิตรต่อนาที หรือดีกว่า

๒) ความสามารถในการดูดซับก๊าซ : ให้อากาศที่มีก๊าซ NO_x , SO_2 , O_3 ต่ำกว่า ๑ พีพีบี, ก๊าซ CO ต่ำกว่า ๐.๑ พีพีเอ็ม หรือดีกว่า

๓) การจ่ายก๊าซ : สามารถจ่ายอากาศบริสุทธิ์ได้เพียงพอต่อความต้องการของเครื่องตรวจวัด

๔) มีอุปกรณ์ประกอบพร้อมใช้งาน

๕) ใช้ได้กับไฟฟ้าขนาด ๒๒๐ โวลต์กระแสสลับ ๕๐ เฮิร์ตซ์

๖.๑๔.๒ เครื่องควบคุมการปรับเทียบด้วยก๊าซมาตรฐาน จำนวน ๑ เครื่อง

๑) สามารถใช้ปรับเทียบก๊าซ CO, SO_2 , NO_x และ O_3 หรือมากกว่า

๒) ความเที่ยงตรงของอัตราการไหล เท่ากับ ± 1 เปอร์เซ็นต์ หรือดีกว่า

๓) อัตราการไหลของอากาศ เท่ากับ ๐ - ๑๐ ลิตรต่อนาที

๔) อัตราการไหลของก๊าซ เท่ากับ ๐ - ๑๐๐ มิลลิลิตรต่อนาที หรือดีกว่า

๕) สามารถตั้งโปรแกรมเวลาสำหรับการปรับแต่งด้วยก๊าซมาตรฐาน

๖) สามารถตั้งค่าความเข้มข้นที่ปรับแต่งได้ไม่น้อยกว่า ๓ ระดับของความเข้มข้น

๗) มีอุปกรณ์ประกอบพร้อมใช้งาน

๘) ใช้ได้กับไฟฟ้าขนาด ๒๒๐ โวลต์กระแสสลับ ๕๐ เฮิร์ตซ์

๖.๑๕ ก๊าซมาตรฐาน (Standard Gas) จำนวน ๑ ถึง พร้อม Regulator จำนวน ๑ ชุด

๖.๑๕.๑ NO Standard Gas ด้วยค่าที่เหมาะสมกับระบบการตรวจสอบเครื่องมือ

๖.๑๕.๒ Balance nitrogen

๖.๑๕.๓ EPA protocol

๖.๑๕.๔ Pressure 2000 psig (approximately)

๖.๑๕.๕ Analytical accuracy $\pm 1\%$ Relative

๖.๑๕.๖ มี Pressure regulator ชนิด Dual stage stainless steel

๖.๑๕.๗ Shelf life ไม่น้อยกว่า ๑๘ เดือน นับแต่วันส่งมอบ

๖.๑๖ เครื่องพิมพ์ จำนวน ๑ เครื่อง

เชื่อมต่อกับเครื่องบันทึกผลข้อมูล สามารถพิมพ์ผลการตรวจวัดค่าเป็นรายชั่วโมงอย่างต่อเนื่อง

๖.๑๗ ชุดประมวลผลและโปรแกรมสำหรับประมวลผลข้อมูล

๖.๑๗.๑ ผู้รับจ้างต้องจัดหาชุดประมวลผลข้อมูลแบบตั้งโต๊ะ ที่มีหน่วยความจำเพียงพอในการจัดเก็บข้อมูลจากสถานีฯ ได้ไม่น้อยกว่า ๑ ปี พร้อมเครื่องพิมพ์แบบ Laser จำนวน ๑ ชุด

๖.๑๗.๒ จัดหาโปรแกรมสำเร็จรูปที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง สำหรับใช้ในการรับส่งข้อมูล จัดเก็บข้อมูลมาประมวลผล จัดทำรายงานที่ศูนย์ข้อมูลคุณภาพอากาศของสาธารณสุขรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

๖.๑๗.๓ ชุดประมวลผลข้อมูลแบบตั้งโต๊ะ สามารถปรับเปลี่ยนยี่ห้อและรุ่นได้ หากชุดประมวลผลฯ ดังกล่าวที่เสนอไว้ ได้มีการแจ้งยกเลิกการผลิตไปแล้วหรือไม่มีจำหน่ายในประเทศแล้วในวันที่ส่งมอบงานงวดสุดท้าย แต่คุณสมบัติต้องไม่ต่ำกว่ารุ่นที่ได้เสนอไว้แล้ว

๖.๑๘ อุปกรณ์ประกอบการซ่อมบำรุง

๖.๑๘.๑ ชุดเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ (electronic kit) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓๐ ชิ้น พร้อมกระเป๋าบรรจุ และอุปกรณ์ตรวจสอบอื่นๆ ได้แก่ เข็มทิศ และเครื่องวัดแรงดันกระแสไฟฟ้า (Multi meter)

๖.๑๘.๒ คู่มือประกอบการใช้งานและซ่อมบำรุงเครื่องมือตรวจวัดและอุปกรณ์ต่างๆ ทุกรายการ เป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ ประกอบด้วย service manual และ operation manual จำนวน ๑ ชุด ของเครื่องมือตรวจวัดและอุปกรณ์ต่างๆ

๖.๑๙ อะไหล่และวัสดุสิ้นเปลืองสำหรับเครื่องมือตรวจวัด

ผู้รับจ้างต้องจัดหาอะไหล่และวัสดุสิ้นเปลือง สำหรับการใช้งานและการตรวจเช็คเครื่องมือตรวจวัดและอุปกรณ์ทุกรายการ ตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต ให้มีการใช้งานได้อย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่า ๓๖๕ วัน (๑ ปี) ทั้งนี้ให้เสนอรายการอะไหล่และวัสดุสิ้นเปลืองที่เหมาะสมของเครื่องมือและอุปกรณ์แต่ละรายการ พร้อมระบุยี่ห้อ และรุ่นให้ชัดเจน เป็นต้น พร้อมหนังสือยืนยันว่าหากในช่วงระยะเวลารับประกันหลังจากที่มีการรับมอบงานเรียบร้อยแล้ว มีความจำเป็นต้องใช้อะไหล่และวัสดุฯ เพิ่มเติม ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดหาเพิ่มเติมให้ในช่วงเวลาที่สอดคล้องกับความจำเป็นของการใช้งาน

๖.๒๐ ป้ายประชาสัมพันธ์โครงการความร่วมมือ

ผู้รับจ้างต้องออกแบบและจัดทำป้ายประชาสัมพันธ์โครงการความร่วมมือการติดตั้งสถานีระหว่างรัฐบาลไทย และรัฐบาลสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ผลิตจากสแตนเลสหนาไม่น้อยกว่า ๑ มิลลิเมตร ป้ายมีขนาดประมาณ ๑.๐ x ๑.๕ เมตร กัดกรัดและลงสี ตามข้อความและรูปแบบที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด พับขอบและมีโครงสร้างผลิตจากวัสดุที่แข็งแรงไม่เป็นสนิม หรือโลหะเคลือบป้องกันสนิม หรือโลหะผสมป้องกันสนิม ติดตั้งสูงจากพื้นประมาณ ๑.๕ เมตร ในกรณีที่ต้องมีเสาสำหรับติดตั้งป้ายฯ เสาต้องผลิตจากวัสดุที่ไม่เป็นสนิม หรือโลหะเคลือบป้องกันสนิม หรือโลหะผสมป้องกันสนิมที่มีขนาดและความแข็งแรงตามสภาพการรับน้ำหนัก

๖.๒๑ การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการในการกำกับดูแล ใช้งานและซ่อมบำรุงเครื่องมือ

ผู้รับจ้างต้องจัดการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการในการกำกับดูแล ใช้งานและซ่อมบำรุงเครื่องมือตรวจวัดและอุปกรณ์ทั้งหมด โดยผู้เชี่ยวชาญจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้มีประสบการณ์ในการดูแล ซ่อมบำรุง การปรับแต่งเครื่องมือตรวจวัดและอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี ซึ่งมีเอกสารรับรองประสบการณ์อย่างชัดเจน ให้กับเจ้าหน้าที่ของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ คน จำนวน ๔ วัน ภายใน ๑๖๐ วัน ก่อนการส่งมอบ โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนและรายละเอียดการอบรม และสถานที่จัดอบรม ให้กรมควบคุมมลพิษพิจารณาภายใน ๖๐ วันก่อนการส่งมอบงานงวดที่ ๒ และจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

๖.๒๒ การรับประกัน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันการติดตั้งสถานี เครื่องมือตรวจวัดและอุปกรณ์ทั้งหมดพร้อมระบบการตรวจวัดทั้งหมด เป็นระยะเวลา ๓๖๕ วัน (๑ ปี) นับถัดจากวันที่ผู้ว่าจ้างรับมอบงาน และต้องทำการดูแล ซ่อมบำรุงและปรับแต่งเครื่องมือตรวจวัดและอุปกรณ์ฯ ให้ได้จำนวนข้อมูลที่ถูกต้องในแต่ละพารามิเตอร์ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ นับตั้งแต่วันที่ผู้ว่าจ้างรับมอบงาน โดยผู้รับจ้างต้องเสนอแผนการดำเนินงานดูแล ซ่อมบำรุง และปรับแต่งเครื่องมือตรวจวัดและอุปกรณ์ฯ โดยมีรายละเอียดขอบเขตการดำเนินงาน ตามภาคผนวก ก

๗. เงินงบประมาณโครงการ

งบประมาณ ๕,๐๐๐,๐๐๐ บาท (ห้าล้านบาทถ้วน)

ในการเสนอราคาผู้เสนอราคาต้องเสนออัตราค่าขั้นต่ำ (Minimum Bid) ไม่น้อยกว่าครั้งละ ๑๐,๐๐๐ บาท จากราคาสูงสุดของการประกวดราคา และการเสนออัตราค่าครั้งถัดๆ ไป ต้องเสนออัตราค่าครั้งละไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ บาท จากราคาครั้งสุดท้ายที่เสนอแล้ว

๘. การส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบงานให้กับกรมควบคุมมลพิษ ดังต่อไปนี้

งวดงาน	งานที่ต้องส่งมอบ	จำนวน	วันส่งมอบ
๑	ผลงานตามขอบเขตการดำเนินงาน ข้อ ๖.๑ ถึง ๖.๑๐	สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศฯ จำนวน ๑ สถานี	ภายใน ๑๐๐ วัน นับแต่ วันเริ่มปฏิบัติงานตาม สัญญา
๒	ผลงานตามขอบเขตการดำเนินงาน ข้อ ๖.๑๑ ถึง ๖.๒๑	สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศฯ จำนวน ๑ สถานี พร้อมเครื่องมือ ตรวจวัดคุณภาพอากาศ เครื่องตรวจวัด สภาพอากาศทางอุตุนิยมวิทยา และ อุปกรณ์ประกอบที่สามารถทำงานได้ อย่างสมบูรณ์ทั้งระบบ	ภายใน ๑๖๐ วัน นับแต่ วันเริ่มปฏิบัติงานตาม สัญญา

๙. การจ่ายเงิน

การจ่ายเงินค่าจ้างให้เป็นไปตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ. ๒๕๓๕ และ
ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม โดยแบ่งการจ่ายเงินออกเป็น ๒ งวด ดังนี้

งวดเงิน	ร้อยละที่จ่าย ของวงเงินค่าจ้างทั้งหมด	เงื่อนไขการจ่ายเงิน
งวดที่ ๑	๔๐	เมื่อผู้รับจ้างส่งมอบงานตามตารางการส่งมอบ งวดงานที่ ๑ และได้รับหนังสือแจ้งให้ความเห็นชอบจากกรมควบคุมมลพิษ
งวดที่ ๒	๖๐	เมื่อผู้รับจ้างส่งมอบงานตามตารางการส่งมอบ งวดงานที่ ๒ และได้รับหนังสือแจ้งให้ความเห็นชอบจากกรมควบคุมมลพิษ

กรณีที่ผู้รับจ้างส่งงานล่าช้ากว่ากำหนดระยะเวลาดำเนินงาน (๑๖๐ วัน) ผู้รับจ้างจะต้องจ่าย
ค่าปรับให้กรมควบคุมมลพิษเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๐๕ ของวงเงินค่าจ้างทั้งหมด

๑๐. การจัดทำข้อเสนอ

การยื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดทำข้อเสนอเป็นภาษาไทย ส่งมายังกรมควบคุมมลพิษ
โดยจัดทำข้อเสนอทางเทคนิค ซึ่งต้องมีรายละเอียดไม่น้อยกว่ารายละเอียดตามข้อ ๑๐.๑ – ๑๐.๑๓ ดังนี้

๑๐.๑ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ถูกแจ้งเวียนชื่อ เป็นผู้ทำงานของทางราชการหรือของรัฐวิสาหกิจอื่นๆ

๑๐.๒ ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลหรือกลุ่มนิติบุคคลที่มีความรู้ความชำนาญ ในการดำเนินการ
ตรวจวัดคุณภาพอากาศ การติดตั้ง การดูแล และการซ่อมบำรุงสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ
(Ambient Air Quality Monitoring Station) โดยเป็นนิติบุคคลภายในประเทศไทยที่มีความรู้ความชำนาญ
หรือนิติบุคคลภายในประเทศไทยร่วมกับต่างประเทศ ซึ่งมีความรู้ความชำนาญที่มีสำนักงานตัวแทน

ภายในประเทศไทยและต้องมีหน่วยงานซ่อมบำรุงที่สามารถให้บริการซ่อมบำรุงภายใน และ/หรือภายนอก ประเทศไทย ทั้งนี้ให้ผู้เสนอราคาเสนอเอกสารแสดงคุณสมบัติและประสบการณ์ ซึ่งแสดงถึงความพร้อมในการดำเนินงานของผู้เสนอราคาและผู้ร่วมงาน เพื่อประกอบการพิจารณาข้อเสนอของผู้เสนอราคา ซึ่งอย่างน้อยต้องประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้

๑๐.๒.๑ รายชื่อบุคคลหรือนิติบุคคลที่เข้าประกวดราคา การแบ่งสรรความรับผิดชอบในการดำเนินงาน โครงสร้างบุคลากรของผู้เข้าประกวดราคาและผู้ร่วมงาน และบุคลากรในหน่วยซ่อมบำรุงที่จะให้บริการภายหลังการขาย พร้อมคุณสมบัติของบุคลากร

๑๐.๒.๒ เอกสารอื่นๆ ที่ผู้เข้าประกวดราคาเห็นว่าจะเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาความมั่นคงและความพร้อมของผู้เข้าประกวดราคา

๑๐.๓ ผู้เสนอราคาหรือผู้ร่วมงานของผู้เสนอราคาต้องเสนอผลงานเกี่ยวกับการติดตั้ง ซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพอากาศภายในประเทศหรือต่างประเทศ ซึ่งเป็นผลงานที่ผ่านมาแล้วไม่เกิน ๕ ปี และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานอื่น

๑๐.๔ ผู้เสนอราคาต้องเสนอแบบแคตตาล็อกและรายละเอียดของเครื่องมือตรวจวัดและอุปกรณ์ ซึ่งมีคำอธิบายเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษให้ครบทุกรายการ ให้เพียงพอที่จะพิจารณาถึงลักษณะและคุณสมบัติของเครื่องมือตรวจวัดและอุปกรณ์ที่เสนอ ตามรายละเอียดเงื่อนไขการติดตั้งสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศพร้อมการติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดและอุปกรณ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งถ้ามีเครื่องมือตรวจวัดหรืออุปกรณ์รายใดที่ไม่สามารถแยกแยะได้ว่าเป็นเครื่องมือ หรืออุปกรณ์ยี่ห้อใด รุ่นอะไร และอาจมีผลทำให้เกิดการเสียเปรียบต่อผู้เสนอราคารายอื่น จะถูกตัดสิทธิ์และไม่ได้รับการพิจารณา

๑๐.๕ เสนอรายละเอียดการดำเนินการเกี่ยวกับการออกแบบ การก่อสร้างฐานราก ฐานรองรับตู้สถานี ตู้สถานีและระบบไฟฟ้า พร้อมการลงชื่อรับรองของวิศวกรผู้รับรองการออกแบบ และผู้ควบคุมการก่อสร้างและติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดและอุปกรณ์ที่เสนอในการประกวดราคา

๑๐.๖ ผู้เสนอราคาต้องเสนอยี่ห้อ และรุ่นของสีที่ได้รับรองมาตรฐานอุตสาหกรรม หรือเทียบเท่าที่ใช้สำหรับหาตู้สถานี ฐานรองรับสถานี และเสาอุตุนิยมวิทยา

๑๐.๗ ผู้เสนอราคาต้องแสดงเอกสารฉบับจริง ที่แสดงการได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย เครื่องมือตรวจวัดคุณภาพอากาศ และเครื่องวัดสภาพอากาศทางอุตุนิยมวิทยาจากบริษัทผู้ผลิต ในกรณีผู้เสนอราคาไม่ได้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต ต้องมีเอกสารรับรองฉบับจริงจากตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งจากต่างประเทศหรือภายในประเทศ

๑๐.๘ แผนการดำเนินงานในการตรวจเช็คการทำงาน ปรับแต่งและซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือตรวจวัดและอุปกรณ์ภายหลังจากการรับมอบงานแล้วภายในระยะเวลาที่กำหนด ซึ่งมีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังนี้

๑๐.๘.๑ ต้องนำเสนอประสบการณ์ของผู้เสนอราคาและผู้เข้าร่วมงานในงานที่เกี่ยวข้องกับการตรวจวัดคุณภาพอากาศ การดูแลและการซ่อมบำรุงสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งประสบการณ์ในการซ่อมบำรุงและปรับแต่งเครื่องมือตรวจวัดและอุปกรณ์ที่ติดตั้งในสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ

๑๐.๘.๒ ต้องมีเจ้าหน้าที่หลักที่รับผิดชอบในการดำเนินงานดูแล ซ่อมบำรุง และปรับแต่ง เครื่องมือตรวจวัดและอุปกรณ์ในสถานีฯ โดยต้องเสนอใบรับรองว่าได้รับการอบรมเกี่ยวกับเครื่องมือตรวจวัด

คุณภาพอากาศจากบริษัทผู้ผลิต และมีประสบการณ์การทำงานเกี่ยวกับเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพอากาศ และ เครื่องวัดสภาพอากาศทางอุตุนิยมวิทยาอย่างน้อย ๓ ปี

๑๐.๘.๓ รายละเอียดและวิธีการดำเนินการตรวจสอบ ดูแล ตรวจสอบ เช็ค บำรุงรักษา และปรับแต่ง เครื่องมือตรวจวัดและอุปกรณ์ที่ติดตั้งในสถานีฯ รวมทั้งตารางสรุปแผนการดำเนินงาน ตั้งแต่กรมควบคุมมลพิษ รับมอบงาน โดยให้ระบุวันเป็นลำดับที่จากวันที่ ๑ จนถึงลำดับวันที่สิ้นสุดการดำเนินงาน และรายละเอียดการ ดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนพร้อมคำอธิบาย

๑๐.๘.๔ แผนและรายละเอียดการตรวจสอบและซ่อมบำรุงสถานีตามปกติ พร้อมตัวอย่าง แบบฟอร์มรายงานการปฏิบัติงาน (log book) สถานภาพของสถานี สถานภาพของเครื่องมือตรวจวัด อุปกรณ์ และอื่นๆ

๑๐.๘.๕ แผนรายละเอียดการปรับแต่ง (Calibration) เครื่องมือตรวจวัดและอุปกรณ์ใน สถานี พร้อมวิธีการดำเนินการโดยละเอียดและตัวอย่างแบบฟอร์มการรายงานผลการดำเนินงาน

๑๐.๘.๖ ตัวอย่างรายงานการปฏิบัติงานที่สถานีฯ ซึ่งจะต้องรายงานต่อหน่วยงานที่รับผิดชอบ ของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว และกรมควบคุมมลพิษทุกครั้งที่ออกปฏิบัติงาน หรือเมื่อมีการ แก้ไขอย่างหนึ่งอย่างใดในระบบการตรวจวัดคุณภาพอากาศ

๑๐.๘.๗ แผนรายละเอียดการเตรียมความพร้อมในการแก้ไขปัญหา กรณีที่เครื่องมือตรวจวัด และอุปกรณ์ในสถานีขัดข้องหรือมีเหตุฉุกเฉินอื่นๆ

๑๐.๘ ผู้เสนอราคาต้องเสนอรายละเอียด จำนวนของอะไหล่และวัสดุสิ้นเปลือง สำหรับใช้งานกับ เครื่องมือตรวจวัดและอุปกรณ์ในสถานีตลอดระยะเวลารับประกัน พร้อมหนังสือยืนยันในการจัดหาเพิ่มเติมและ เสนอแผนการส่งมอบอะไหล่และวัสดุดังกล่าว

๑๐.๑๐ ผู้เสนอราคาต้องแสดงรายละเอียดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการติดตั้งสถานีโดยให้แยก รายละเอียดรายการค่าใช้จ่ายในการดำเนินการของส่วนต่างๆ อย่างชัดเจน หลังชนะการประกวดราคา

๑๐.๑๑ ต้องจัดหาและเปลี่ยนอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ เพื่อให้เครื่องมือตรวจวัดและอุปกรณ์ ทั้งหมดสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ทั้งระบบ

๑๐.๑๒ ต้องประสานงานและอำนวยความสะดวก ให้กับคณะกรรมการตรวจรับหรือคณะตรวจ การจ้าง ในการเดินทางไปกำหนดจุดติดตั้งสถานีฯ ตรวจสอบเช็คสถานีฯ และตรวจรับหรือตรวจสอบผลการ ดำเนินงานดังกล่าว โดยต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการเดินทาง

๑๐.๑๓ ต้องประสานงานและอำนวยความสะดวก ให้กับคณะกรรมการตรวจรับหรือคณะตรวจ การจ้าง และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ในการเดินทางไปร่วมพิธีส่งมอบสถานีฯ ให้แก่สาธารณรัฐประชาธิปไตย ประชาชนลาว โดยต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการเดินทาง

๑๑. คุณสมบัติของผู้รับจ้าง

ในระหว่างการทำงานผู้รับจ้างในโครงการ/กิจกรรมนี้ บุคลากรแต่ละคนของผู้รับจ้างต้องมีเวลา ทำงานในทุกโครงการ/กิจกรรมรวมกันไม่เกิน ๑๒ เดือนต่อปี ซึ่งโครงการ/กิจกรรมดังกล่าว หมายถึง โครงการ/ กิจกรรมที่ได้ทำสัญญาจ้างแล้วไม่ว่ากับหน่วยงานใด และที่จะทำสัญญาจ้างกับกรมควบคุมมลพิษในครั้งนี้ด้วย

๑๒. การพิจารณาคัดเลือก

๑๒.๑ กรมควบคุมมลพิษจะแต่งตั้งคณะกรรมการขึ้น ๑ ชุด เพื่อพิจารณาคัดเลือกผู้รับจ้าง เรียกว่า คณะกรรมการประกวดราคาด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์

๑๒.๒ กรมควบคุมมลพิษจะพิจารณาจ้างผู้รับจ้าง โดยพิจารณาของข้อเสนอด้านเทคนิคของผู้ยื่น ข้อเสนอเป็นอันดับแรก ซึ่งของข้อเสนอทางเทคนิคต้องมีรายละเอียดไม่น้อยกว่ารายละเอียดตามข้อ ๑๐

๑๒.๓ กรมควบคุมมลพิษขอสงวนสิทธิ์ในการยกเลิกการพิจารณาคัดเลือกผู้รับจ้างครั้งนี้ หากปรากฏว่าการยื่นข้อเสนอไม่เป็นไปตามหลักเกณฑ์หรือเงื่อนไขที่กำหนด หรือเมื่อกรมควบคุมมลพิษพิจารณา แล้วเห็นว่า การจ้างผู้รับจ้างจะไม่เป็นประโยชน์ต่อทางราชการเท่าที่ควร ซึ่งค่าใช้จ่ายต่างๆ ของผู้เสนอเข้ารับการคัดเลือกที่เกิดขึ้นจากการนี้ กรมควบคุมมลพิษจะไม่รับผิดชอบผู้เสนอไม่มีสิทธิ์เรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ทั้งสิ้น

๑๒.๔ กรมควบคุมมลพิษขอสงวนสิทธิ์ในการยกเลิกการจ้างผู้รับจ้างครั้งนี้ หากไม่ได้รับอนุมัติงบประมาณ ซึ่งค่าใช้จ่ายต่างๆ ของผู้เสนอเข้ารับการคัดเลือกที่เกิดขึ้นจากการนี้ กรมควบคุมมลพิษจะไม่รับผิดชอบต่อ ผู้เสนอไม่มีสิทธิ์เรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ทั้งสิ้น

๑๓. การควบคุมงาน

กรมควบคุมมลพิษ จะแต่งตั้งคณะกรรมการขึ้น ๑ ชุด คือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อตรวจรับงาน

๑๔. การรักษาข้อมูล

ผู้รับจ้างจะต้องไม่มอบเอกสารและข้อมูลที่ได้จัดเตรียมให้แก่ผู้ใด หรือนำข้อมูลจากการดำเนินงานครั้งนี้ไปใช้ โดยไม่ได้รับอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรจากกรมควบคุมมลพิษ

๑๕. กรรมสิทธิ์ของข้อมูลและเอกสาร

เอกสาร ข้อมูล ฐานข้อมูลและ/หรือซอฟต์แวร์ รวม Source Code และสิ่งอื่นใดที่เป็นผลจากการดำเนินงานในครั้งนี้ เป็นกรรมสิทธิ์ของกรมควบคุมมลพิษ ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบให้กรมควบคุมมลพิษ

๑๖. การเสนอข้อคิดเห็นต่อ (ร่าง) ข้อกำหนดการดำเนินงาน (TOR)

๑๖.๑ หากพบข้อผิดพลาดหรือมีข้อคิดเห็นต่อ (ร่าง) ข้อกำหนดการดำเนินงานนี้ โปรดแจ้งให้ทราบ โดยส่งข้อคิดเห็นของท่านเป็นลายลักษณ์อักษรมายังกรมควบคุมมลพิษ ภายในระยะเวลาที่กำหนดรับฟังข้อคิดเห็นตามช่องทางดังนี้

๑๖.๑.๑ ทางไปรษณีย์/จัดส่งโดยตรงถึง

นายพิเชษฐ อธิภาคย์/นางสาวนิตยา ไชยสะอาด

ส่วนคุณภาพอากาศในบรรยากาศ สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง

กรมควบคุมมลพิษ เลขที่ ๙๒ ซอยพหลโยธิน ๗ แขวงสามเสนใน

เขตพญาไท กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๑๖.๑.๒ ทาง E-mail : pichaid.a@pcd.go.th หรือ nittaya.c@pcd.go.th

๑๖.๑.๓ ทางโทรศัพท์ ๐ ๒๒๙๘ ๒๓๙๓-๕ ทางโทรสาร หมายเลข ๐ ๒๒๙๘ ๒๓๙๒

๑๖.๒ กรมควบคุมมลพิษ ขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาปรับปรุงหรือไม่ปรับปรุง (ร่าง) ข้อกำหนด
การดำเนินงานตามความเหมาะสมของการดำเนินงาน

๑๖.๓ โปรดศึกษาระเบียบ วิธี เงื่อนไข กฎเกณฑ์ ในการซื้อ/จ้าง โดยวิธีการประมูลด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์
และเงื่อนไขการยึดหลักประกันของโดยละเอียดจากเว็บไซต์ <http://www.gprocurement.go.th>

ภาคผนวก ก

๑. ข้อปฏิบัติในการดูแลเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดในสถานีฯ ในช่วงระยะเวลารับประกัน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการดูแล ตรวจสอบ ตรวจเช็ค ซ่อมบำรุงและปรับแต่งเครื่องมือตรวจวัดและอุปกรณ์ที่ติดตั้งในสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยต้องดำเนินงานอย่างน้อยดังนี้

๑.๑ จัดทำแผนการดำเนินงานตลอดระยะเวลาประกัน (รายงานฉบับที่ ๑) ภายใน ๓๐ วันนับถัดจากวันที่กรมควบคุมมลพิษรับมอบงานงวดที่ ๒

๑.๒ จัดทำแผนที่หรือตำแหน่งที่ตั้งของสถานีฯ ระบบไฟฟ้า การติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดและอุปกรณ์ รวมทั้ง site scale แสดงรายละเอียดโดยรอบสถานีในระยะ ๕๐๐ เมตร โดยภายในระยะ ๕๐ เมตรจะต้องมีรายละเอียดของอาคาร ต้นไม้ พร้อมความสูง ในรูปแบบข้อมูลดิจิทัล และเอกสาร จำนวน ๒ ชุด พร้อมในรายงานฉบับที่ ๑

๑.๓ ตรวจสอบการทำงานของระบบการจัดการและเก็บบันทึกผลข้อมูล และระบบการทำงานของเครื่องมือตรวจวัดและอุปกรณ์ ตลอดจนดูแล ตรวจเช็ค บำรุงรักษาเครื่องมือตรวจวัดและอุปกรณ์ที่ติดตั้งในสถานี รวมทั้งทำความสะอาดระบบชักตัวอย่าง อย่างน้อยทุก ๓๐ วัน

๑.๔ ดำเนินการปรับแต่ง (calibration) ความถูกต้องของการทำงานของเครื่องตรวจวัดคุณภาพอากาศในสถานี แบบ ๑ ระดับ (single point calibration) อย่างน้อยทุก ๓๐ วัน โดยต้องมีการปรับแต่งค่าศูนย์ (zero) ด้วย

๑.๕ ดำเนินการปรับแต่ง (calibration) ความถูกต้องของเครื่องตรวจวัดคุณภาพอากาศในสถานี แบบหลายระดับ (multi-point calibration) โดยมีค่า span อย่างน้อย ๓ ระดับ (๒๐, ๔๐ และ ๘๐ เปอร์เซ็นต์ของช่วงการตรวจวัด) และปรับแต่งความถูกต้องของอัตราการไหลของอากาศ (mass flow) ทุก ๓ เดือน โดยต้องนำเสนอผลการตรวจสอบในรายงานฉบับที่ ๒ และ ๓

๑.๖ ตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องวัดสภาพอากาศทางอุตุนิยมวิทยาอย่างน้อย ๑ ครั้ง โดยต้องนำเสนอผลการตรวจสอบในรายงานฉบับที่ ๓

๑.๗ ตรวจสอบประสิทธิภาพของ molybdenum converter สำหรับเครื่องตรวจวัดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) และตรวจสอบความถูกต้องการทำงานของเครื่องผลิตอากาศบริสุทธิ์ (zero air generator) และชุด ozone generator สำหรับเครื่องปรับเทียบความถูกต้องของการตรวจวัด (calibrator) อย่างน้อย ๒ ครั้ง โดยต้องนำเสนอผลการตรวจสอบในรายงานฉบับที่ ๒ และ ๓

๑.๘ ดูแลความสะอาดเรียบร้อยภายในและภายนอกสถานีตลอดจนบริเวณรอบๆ สถานี (ดำเนินการตัดหญ้าและกิ่งไม้ รอบสถานีเพื่อความเรียบร้อยอย่างน้อยทุก ๓๐ วัน)

๑.๙ ต้องรับผิดชอบในการตรวจซ่อมและจัดหาอะไหล่ทดแทนตลอดระยะเวลาประกัน หากพบว่าเครื่องมือตรวจวัดและอุปกรณ์ในสถานี เกิดชำรุดเสียหาย โดยต้องตรวจซ่อมและจัดหาอะไหล่ทดแทนให้แล้วเสร็จภายใน ๓ วัน นับตั้งแต่วันที่ตรวจพบ

๑.๑๐ กรณีเครื่องมือตรวจวัดและอุปกรณ์เกิดชำรุดเสียหาย ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องมือตรวจวัดและอุปกรณ์สำรองมาติดตั้งทดแทนจนกว่าการดำเนินการจัดซ่อมจะแล้วเสร็จภายใน ๓ วัน นับตั้งแต่ตรวจพบ

๒. การประเมินผลการปฏิบัติงาน และการสำรองป้องกันปัญหาระบบรับส่งข้อมูล

๒.๑ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการดูแล ตรวจสอบ ตรวจสอบเช็ค ซ่อมบำรุง และปรับแต่งเครื่องมือ ตรวจวัดและอุปกรณ์ที่ติดตั้งในสถานี เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและเชื่อถือได้

๒.๒ กรมควบคุมมลพิษ จะประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างจากจำนวนข้อมูลที่มีความถูกต้องตามหลักเกณฑ์พื้นฐานการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้รับ ณ ศูนย์ข้อมูลของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว และตามการเสนอรายงานข้อที่ ๔ (การจัดส่งและนำเสนอผลการดำเนินงาน) โดยจะต้องมีจำนวนข้อมูลที่ถูกต้องในแต่ละพารามิเตอร์ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ ของจำนวนข้อมูลที่ตรวจวัด หากผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินงานให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องตามเกณฑ์ที่กำหนด จะต้องถูกปรับเป็นรายพารามิเตอร์ตามจำนวนร้อยละของข้อมูลที่น้อยกว่าเกณฑ์ตามตารางอัตราค่าปรับในภาคผนวก ข โดยเริ่มนับข้อมูลตั้งแต่กรมควบคุมมลพิษได้รับมอบงานจนถึงวันสิ้นสุดการรับประกัน

๒.๓ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาระบบสื่อสารสำรองสำหรับการรับส่งข้อมูลกรณีระบบรับส่งข้อมูลพื้นฐานมีปัญหา

๒.๔ กรณีที่ระบบสื่อสารสำรองตามข้อ ๒.๓ ชัดข้อง ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมเครื่องมือพร้อมเจ้าหน้าที่ออกไปพื้นที่เพื่อดึงข้อมูลและจัดส่งข้อมูลคุณภาพอากาศให้กับศูนย์ข้อมูลของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวได้อย่างครบถ้วนผ่านระบบโทรสารหรือระบบอื่นๆ ภายใน ๓ วัน

๒.๕ กรณีที่ระบบรับส่งข้อมูลชัดเจน ผู้รับจ้างจะต้องนำส่งข้อมูลดังกล่าว ในรูปแบบที่สามารถแปลงข้อมูลเข้ากับระบบศูนย์ข้อมูลคุณภาพอากาศของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวได้อย่างน้อยทุกวัน เพื่อให้สามารถรายงานข้อมูลได้อย่างสม่ำเสมอและเป็นปัจจุบัน

๓. หลักเกณฑ์พื้นฐานการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล

กรมควบคุมมลพิษใช้หลักเกณฑ์พื้นฐานการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ดังต่อไปนี้

๓.๑ การตรวจสอบค่าของ span drift จากการทำ span calibration ใช้เกณฑ์พิจารณา ดังนี้

๓.๑.๑ ข้อมูลที่ถูกต้องจะต้องมีค่า span drift ไม่เกิน ± 5 เปอร์เซ็นต์

๓.๑.๒ ข้อมูลที่มีค่า span drift มากกว่า ± 5 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่เกิน ± 15 เปอร์เซ็นต์ ผู้รับจ้างจะต้องทำการปรับเทียบเครื่องมือ

๓.๑.๓ ข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง คือข้อมูลที่มีค่า span drift มากกว่า ± 15 เปอร์เซ็นต์

๓.๒ ข้อมูลที่ถูกต้องจะต้องมีค่า zero drift จากการทำ zero calibration ไม่เกิน ± 3 เปอร์เซ็นต์ของ full scale

๓.๓ ข้อมูลที่มีค่าติดลบใช้เกณฑ์พิจารณา ดังนี้

๓.๓.๑ ข้อมูลก๊าซ CO ที่มีค่าติดลบเกิน - ๐.๓ พีพีเอ็ม ถือเป็นข้อมูลไม่ถูกต้อง

๓.๓.๒ ข้อมูล SO_2 , O_3 , NO_x , NO , NO_2 ที่มีค่าติดลบเกิน - ๓ พีพีบี ถือเป็นข้อมูลไม่ถูกต้อง

๓.๔ ข้อมูลที่ค่าผิดปกติ ใช้เกณฑ์พิจารณา ดังนี้

๓.๔.๑ ข้อมูล PM₁₀ ที่มีค่าน้อยกว่า ๑ ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ถือเป็นข้อมูลไม่ถูกต้อง

๓.๔.๒ ข้อมูล PM₁₀ ที่มีค่าสูงผิดปกติจากช่วงการตรวจวัดมากกว่า ๑,๐๐๐ ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร หรือมีค่าคงที่ติดต่อกันมากกว่า ๖ ชั่วโมง ต่อ ๑ วัน

๓.๔.๓ ข้อมูลการตรวจวัด PM₁₀ ต้องได้ข้อมูลไม่น้อยกว่า ๑๘ ชั่วโมงต่อวัน หากน้อยกว่านี้ให้นับเป็นข้อมูลไม่ถูกต้องทั้งวัน

๓.๔.๔ สำหรับเครื่องตรวจวัด NO_x สามารถตรวจวัดได้ ๓ พารามิเตอร์ (NO_x, NO และ NO₂) หากพบว่าพารามิเตอร์ใดพารามิเตอร์หนึ่งไม่ถูกต้อง ให้ถือว่าข้อมูลทุกพารามิเตอร์ไม่ถูกต้อง

๓.๕ ข้อมูลที่มีค่าคงที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงติดต่อกันมากกว่า ๑๕ ชั่วโมง ถือเป็นข้อมูลเสียยกเว้นข้อมูลความกดอากาศและข้อมูลปริมาณน้ำฝน หรืออื่นๆ ตามดุลยพินิจของกรมควบคุมมลพิษ

๓.๖ ข้อมูลที่ผิดความเป็นจริงถือเป็นข้อมูลไม่ถูกต้อง เช่น ความเร็วลมที่มีค่าสูงในระดับพายุในขณะที่ไม่มีพายุ ความกดอากาศเปลี่ยนแปลงต่างกันมากในแต่ละวัน ความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่า ๑๐๐ เปอร์เซ็นต์ การแผ่รังสีของดวงอาทิตย์และรังสีสุทธิมีค่าผิดปกติจากธรรมชาติ อุณหภูมิสูงหรือต่ำกว่าค่าความเป็นจริงของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ปริมาณน้ำฝนมีค่า ๐ มิลลิเมตร ภายหลังจากที่มีฝนตกหรือภายหลังจากการตรวจสอบโดยใช้การเทน้ำที่บอกปริมาตรให้ไหลผ่านอุปกรณ์ตรวจวัด ถือเป็นข้อมูลไม่ถูกต้องนับตั้งแต่วันที่ตรวจพบหรือเหตุอื่นๆ ตามดุลยพินิจของกรมควบคุมมลพิษ

๓.๗ ข้อมูลที่มีความผิดปกติในลักษณะอื่นๆ นอกจากที่กล่าวมาแล้ว จะพิจารณาตามดุลยพินิจของกรมควบคุมมลพิษ

๓.๘ การนับข้อมูลที่ไม่ถูกต้องจะไม่นับรวมข้อมูลที่ไม่ถูกต้องหรือขาดหายไป เนื่องจากมีหลักฐานว่ากระแสไฟฟ้าของการไฟฟ้าสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวขัดข้อง ข้อมูลไม่ถูกต้องเนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่ทำ auto calibration ประจำวัน วันละ ๑ ครั้ง ซึ่งไม่มากกว่าครั้งละ ๑ ชั่วโมง และข้อมูลไม่ถูกต้องเนื่องจากช่วงเวลาการทำ multi point calibration ซึ่งไม่มากกว่าครั้งละ ๒ ชั่วโมง หรืออื่นๆ ตามดุลยพินิจของกรมควบคุมมลพิษ

๔. การจัดส่งและนำเสนอผลการดำเนินงาน

ผู้รับจ้างต้องจัดส่งผลการดำเนินงานต่อกรมควบคุมมลพิษ โดยมีขอบเขตและรายละเอียดดังต่อไปนี้

๔.๑ จัดส่งแผนการดำเนินงานดูแล ซ่อมบำรุง และปรับแต่งเครื่องมือตรวจวัดและอุปกรณ์ในสถานี

๔.๒ จัดส่งรายงานผลการดำเนินงานตามขอบเขตการรับประกันในรูปแบบเอกสาร ซึ่งประกอบด้วยผลการดำเนินงาน ระยะเวลาดำเนินงาน สรุปลักษณะภาพและการซ่อมแซมเครื่องมือฯ ตารางสรุปปริมาณร้อยละของข้อมูลที่ต้องการ กราฟแสดงผล auto calibration ทั้ง zero และ span ของเครื่องมือตรวจวัดในสถานี site scale ผลการตรวจสอบและปรับแต่งเครื่องมือตรวจวัดตามที่กำหนดไว้ในขอบเขตการจ้างฯ และข้อเสนอแนะพร้อมแนวทางในการแก้ไข (ถ้ามี)

๔.๓ จัดส่งรายงานผลการดำเนินงานตามขอบเขตการรับประกันในรูปแบบดิจิทัล ซึ่งประกอบด้วยผลการดำเนินงาน ระยะเวลาดำเนินงาน สรุปลักษณะภาพและการซ่อมแซมเครื่องมือฯ ตารางสรุปปริมาณร้อยละของข้อมูลที่ต้องการ กราฟแสดงผล auto calibration ทั้ง zero และ span ของเครื่องมือตรวจวัดในสถานี site scale ผลการตรวจสอบและปรับแต่งเครื่องมือตรวจวัดตามที่กำหนดไว้ในขอบเขตการจ้างฯ และข้อเสนอแนะพร้อมแนวทางในการแก้ไข (ถ้ามี) และข้อมูลผลการตรวจวัดในรูปแบบดิจิทัล นามสกุล CSV

๔.๔ การนำเสนอรายงานในรูปแบบของ power point ต้องนำเสนอภาพรวมของผลการดำเนินงานตามขอบเขตการรับประกันและตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในข้อ ๔.๑ และ ๔.๒ พร้อมรูปภาพของสถานีและเครื่องมือตรวจวัดฯ

๔.๕ ช่วงเวลาการจัดส่งรายงาน

๔.๕.๑ รายงานฉบับที่ ๑ รายงานรายละเอียดแผนการดำเนินงานดูแล ซ่อมบำรุง และปรับแต่งเครื่องมือตรวจวัดและอุปกรณ์ในสถานี ในรูปแบบเอกสาร จำนวน ๕ ชุด และข้อมูลดิจิทัลในรูปแบบ PDF file จำนวน ๕ ชุด พร้อมนำเสนอรายงานในรูปแบบของ power point ภายในเวลา ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่กรมควบคุมมลพิษรับมอบงานงวดที่ ๒

๔.๕.๒ รายงานฉบับที่ ๒ รายงานผลการดำเนินงานตั้งแต่วันที่ ๑ นับถัดจากวันที่กรมควบคุมมลพิษรับมอบงานงวดที่ ๒ จนถึงวันที่ ๑๘๒ ในรูปแบบเอกสาร ตามรายละเอียดข้อ ๔.๒ จำนวน ๕ ชุด และข้อมูลดิจิทัลในรูปแบบ PDF file ตามรายละเอียดข้อ ๔.๓ จำนวน ๕ ชุด พร้อมนำเสนอรายงานในรูปแบบของ power point ภายใน ๑๒ วัน หลังจากสิ้นสุดการดำเนินงานวันที่ ๑๘๒

๔.๕.๓ รายงานฉบับที่ ๓ รายงานผลการดำเนินงานตั้งแต่วันที่ ๑๘๓ นับถัดจากวันที่กรมควบคุมมลพิษรับมอบงานงวดที่ ๒ จนถึงวันที่ ๓๖๕ ในรูปแบบเอกสาร ตามรายละเอียดข้อ ๔.๒ จำนวน ๕ ชุด และข้อมูลดิจิทัลในรูปแบบ PDF file ตามรายละเอียดข้อ ๔.๓ จำนวน ๕ ชุด พร้อมนำเสนอรายงานในรูปแบบของ power point ภายใน ๑๒ วัน หลังจากสิ้นสุดการดำเนินงานวันที่ ๓๖๕

๔.๖ กรณีที่ผู้รับจ้างส่งรายงานและนำเสนอรายงานล่าช้ากว่าระยะเวลาที่กำหนด ผู้รับจ้างจะต้องจ่ายค่าปรับให้กรมควบคุมมลพิษเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๐๕ ของวงเงินค่าจ้างทั้งหมด

ภาคผนวก ข

ตารางแสดงอัตราค่าปรับของข้อมูลผลการตรวจวัดที่น้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

ร้อยละของข้อมูลที่ถูกต้อง* ต่อ ๑ พารามิเตอร์	อัตราค่าปรับ (ร้อยละ)** (คำนวณจากค่าจ้างร้อยละ ๕ ของวงเงินค่าจ้างทั้งหมด)
๘๙	๐.๒
๘๘	๐.๔
๘๗	๐.๖
๘๖	๐.๘
๘๕	๑.๐
๘๔	๑.๒
๘๓	๑.๔
๘๒	๑.๖
๘๑	๑.๘
๘๐	๒.๐
๗๙	๒.๔
๗๘	๒.๘
๗๗	๓.๒
๗๖	๓.๖
๗๕	๔.๐
๗๔	๔.๔
๗๓	๔.๘
๗๒	๕.๒
๗๑	๕.๖
๗๐	๖.๐
น้อยกว่าร้อยละ ๗๐	๘.๐
น้อยกว่าร้อยละ ๖๐	๑๐.๐

หมายเหตุ

* ๑. **ร้อยละของข้อมูลที่ถูกต้อง** หมายถึง ร้อยละของข้อมูลคุณภาพอากาศและข้อมูลสภาพอากาศทางอุตุนิยมวิทยาที่ถูกต้องในแต่ละพารามิเตอร์ของสถานีฯ ของรายงานฉบับที่ ๒ และ ๓

๒. **ร้อยละของข้อมูลที่ถูกต้อง** ให้คิดเป็นตัวเลขจำนวนเต็มเท่านั้น

เช่น ร้อยละของข้อมูลที่ถูกต้อง คำนวณได้ร้อยละ ๘๙.๙ ให้คิดเป็นตัวเลขจำนวนเต็มคือ ร้อยละ ๘๙

ร้อยละของข้อมูลที่ถูกต้อง คำนวณได้ร้อยละ ๘๙.๑ ให้คิดเป็นตัวเลขจำนวนเต็มคือ ร้อยละ ๘๙

** **อัตราค่าปรับ** ของข้อมูลผลการตรวจวัดที่น้อยกว่าเกณฑ์ (ร้อยละ ๙๐ ในแต่ละพารามิเตอร์) ต่อการเสนอรายงานผลการดำเนินงานในแต่ละครั้ง (เสนอรายงานผลการดำเนินงาน จำนวน ๒ ครั้ง ได้แก่ รายงานฉบับที่ ๒ และ ๓) ให้คำนวณจากค่าจ้างร้อยละ ๕ (๕ เปอร์เซ็นต์) ของค่าจ้างทั้งหมด