



ข้อกำหนดการจ้าง (Term of Reference : TOR)

งานจ้างปรับปรุงระบบตรวจวัดมลพิษทางอากาศจากปล่องระบายอากาศแบบต่อเนื่อง (CEMs) ของโรงงานกำจัดมูลฝอยติดเชื้ออ่อนนุช โรงงานที่ 2 (20 ตัน) และโรงงานที่ 3 (30 ตัน)

1. ความเป็นมา

กรุงเทพมหานครได้ว่าจ้าง ให้บริษัท กรุงเทพมหานคร จำกัด ดำเนินการเก็บขนมูลฝอยติดเชื้อในเขต กรุงเทพมหานครและนำมากำจัดที่โรงงานกำจัดมูลฝอยติดเชื้ออ่อนนุช (โรงงานที่ 2 และโรงงานที่ 3) โดยต้องปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องตลอดระยะเวลาสัญญา ซึ่งในการดำเนินงานกำจัดมูลฝอยติดเชื้อด้วยเตาเผาโรงงานที่ 2 และโรงงานที่ 3 จะมีระบบตรวจวัดมลพิษทางอากาศจากปล่องระบายอากาศแบบต่อเนื่อง (CEMs) ทำหน้าที่หลักในการตรวจวัดปริมาณ และวิเคราะห์ผลของมลพิษทางอากาศที่ปล่อยออกมาจากปล่องระบายของโรงงานอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้แน่ใจว่าการปล่อยมลพิษเป็นไปตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการติดตั้งจอแสดงผลค่า CEMS หน้าโรงงานแต่ละโรงงาน ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดให้โรงงานต้องติดตั้งเครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์พิเศษ เพื่อรายงานมลพิษอากาศจากปล่องโรงงาน พ.ศ. 2565

บริษัทฯ จึงต้องสรรหาผู้รับจ้างเพื่อปรับปรุงระบบตรวจวัดมลพิษทางอากาศจากปล่องระบายอากาศแบบต่อเนื่อง (CEMs) ของโรงงานกำจัดมูลฝอยติดเชื้ออ่อนนุช โรงงานที่ 2 และโรงงานที่ 3 ให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อปรับปรุงระบบตรวจวัดมลพิษทางอากาศจากปล่องระบายอากาศแบบต่อเนื่อง (CEMs) ของโรงงานที่ 2 และโรงงานที่ 3 ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน สำหรับการตรวจวัดและติดตามปริมาณมลพิษทางอากาศที่ปล่อยออกมาจากปล่องระบาย

2.2 เพื่อติดตั้งจอแสดงผลค่ามลพิษทางอากาศจากปล่องระบายอากาศแบบต่อเนื่อง (CEMs) บริเวณหน้าโรงงานของโรงงานที่ 2 และโรงงานที่ 3

3. คุณสมบัติทั่วไป

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคล ทั้งนี้ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนของกระทรวงพาณิชย์ในประเทศไทยที่จดทะเบียนและแสดงวัตถุประสงค์ของนิติบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการจ้างครั้งนี้ ทั้งนี้เอกสารดังกล่าวต้องมีอายุไม่เกิน 6 เดือน นับถัดจากวันรับรองจนถึงวันยื่นเสนอราคา

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่บริษัท กรุงเทพมหานคร จำกัด ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 เป็นผู้มีผลงานและประสบการณ์ ติดตั้งระบบรายงานคุณภาพอากาศจากปล่อง (CEMS) ออนไลน์ ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ. 2565 โดยตรงกับหน่วยงาน/องค์กรของรัฐบาล รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่เป็นนิติบุคคล พร้อมส่งข้อมูลไปแสดงผลที่จอแสดงผลหน้าโรงงาน โดยจะต้องเป็นผลงานในช่วงระยะเวลา 3 ปี ที่ผ่านมา นับถึงวันยื่นข้อเสนอ ต้องเป็นผลงานในสัญญาเดียวเท่านั้นโดยเป็นสัญญาที่ทำงานแล้วเสร็จตามสัญญาซึ่งได้มีการส่งมอบงานและตรวจรับเรียบร้อยแล้วและเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนที่น่าเชื่อถือ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ผลงาน โดยจะต้องแนบสำเนาสัญญา และ/หรือ หนังสือรับรองผลงานเสนอพร้อมการยื่นเสนอราคา

3.11 ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นผู้มีรายชื่อมารับเอกสารข้อกำหนดการจ้าง (TOR) นี้ในวันที่บริษัทกำหนดเท่านั้น

4. ขอบเขตการดำเนินงาน

4.1 ผู้รับจ้างต้องมีหนังสือรับรองที่มีวัตถุประสงค์ในการประกอบกิจการตามขอบเขตการดำเนินงานนี้ ที่ออกโดยกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ (แนบเอกสารในวันยื่นข้อเสนอ)

4.2 ผู้รับจ้างต้องมีประสบการณ์ พร้อมแนบผลงานและเอกสารที่เกี่ยวข้อง (แนบเอกสารในวันยื่นข้อเสนอ)

4.3 ผู้รับจ้างต้องแสดงรายละเอียดบัญชีปริมาณงานของอุปกรณ์ที่เสนอ (Bill of Material) โดยจะต้องแสดงรายละเอียดอุปกรณ์ต่อระยะบู๊ท้อ ผลิตภัณฑ์รุ่น และประเทศผู้ผลิต รวมถึงแนบรายละเอียดเอกสารคุณสมบัติของอุปกรณ์ตามหัวข้อสมบัติอุปกรณ์ข้อ 4.20.1- 4.20.8 ให้เห็นชัดเจน (แนบเอกสารในวันยื่นข้อเสนอ)

4.4 ผู้รับจ้างต้องมีวิศวกรควบคุมงาน ตามพระราชบัญญัติวิศวกรพ.ศ. 2542 พร้อมหลักฐานและหนังสือรับรองว่าเป็นผู้ควบคุมงานตามงานจ้างนี้

4.5 ผู้รับจ้างต้องมีพนักงานที่เพียงพอในการปฏิบัติงานให้แล้วเสร็จตามระยะเวลาและข้อกำหนดการจ้าง

4.6 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบความปลอดภัยในระหว่างการปฏิบัติงานของพนักงานตนเอง โดยต้องปฏิบัติตามดังต่อไปนี้

- ต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้เพียงพอต่อการใช้งานและต้องระมัดระวังอันตรายต่างๆ ในบริเวณทำงานอับอากาศ และอันตรายที่อาจเกิดจากการดำเนินงาน และต้องมีอุปกรณ์สัญญาณเตือนต่างๆ เช่น แสง ป้าย รั้วกัน อื่นๆ ให้เห็นการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในระหว่างการปฏิบัติงานต่อผู้ปฏิบัติงานและบุคคลที่เกี่ยวข้องรอบๆ ด้าน

- ต้องจัดให้มีการป้องกันการเริ่มทำงานของระบบ CEMs โดยการตัดแยกระบบพลังงานเพื่อป้องกันอันตรายจากการจ่ายพลังงานความร้อน พลังงานไฟฟ้า หรือพลังงานอื่นๆ ที่อาจเป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานในระหว่างการติดตั้งระบบ CEMs

4.7 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้น อันมีผลมาจากการไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดการจ้าง (TOR) ฉบับนี้ หรือตามสัญญาหรือตามที่กฎหมายได้บัญญัติไว้

4.8 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นกับร่างกาย และชีวิต สุขภาพอนามัย รวมถึงทรัพย์สิน ทั้งบุคคลของผู้รับจ้าง ผู้ว่าจ้าง และบุคคลภายนอกในกรณีเกิดอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นทั้งภายในและภายนอกโรงงาน โดยเป็นความผิดของผู้รับจ้างเอง

4.9 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่าย และค่าดำเนินการอื่นๆ ทั้งหมดที่เกิดขึ้นในระหว่างที่เริ่มดำเนินการจนกว่าการดำเนินการแล้วเสร็จ โดยมีให้ตัดขาดหรือเกิดผลกระทบต่อผู้ว่าจ้าง

4.10 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนการดำเนินงาน (Project Schedule) ตั้งแต่เริ่มงานจนถึงงานแล้วเสร็จ ส่งมอบงาน รวมถึงมาตรการฉุกเฉิน แนวทางการแก้ไขปัญหา กรณีเกิดอุบัติเหตุ หรือเกิดเหตุการณ์ที่มีผลกระทบต่อผู้ว่าจ้าง

4.11 กรณีผู้รับจ้างหยุดชะงักหรือไม่สามารถดำเนินงานได้ตามสัญญาและ/หรือแผนการดำเนินงาน ผู้รับจ้างต้องแจ้งผู้ว่าจ้างทันทีและผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขทันทีเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายต่อผู้ว่าจ้าง โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น

4.12 ผู้รับจ้างต้องต้องมีความพร้อมด้านเครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ โดยต้องอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน มีการสอบเทียบหรือการตรวจเช็ค ตามรอบการใช้งานและต้องทำรายงานแจ้งการนำเครื่องมือ เครื่องจักรส่งต่อวิศวกรควบคุมงานทุกครั้งที่มีการเคลื่อนย้ายเครื่องมือ เครื่องจักร เข้า-ออก ในพื้นที่การทำงานทุกครั้ง

4.13 ขอบเขตการดำเนินงานของผู้รับจ้างรวมถึง งานออกแบบ, งาน Engineering, งานจัดหาอุปกรณ์, งานติดตั้ง, งาน Commissioning ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดให้โรงงานต้องติดตั้งเครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์พิเศษเพื่อรายงานมลพิษอากาศจากปล่องโรงงาน พ.ศ. 2565

4.14 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหา และขนส่งอุปกรณ์ระบบ CEMS ทั้งหมด ไปยังสถานที่ติดตั้ง

4.15 ผู้รับจ้างต้องจัดฝึกอบรมผู้ใช้งานรวมถึงการบำรุงรักษาอุปกรณ์ โดยมีเนื้อหาการฝึกอบรมครอบคลุมทั้งหมด

4.16 ผู้รับจ้างต้องมีการทดสอบระบบก่อนการส่งมอบงานโดยวิธี CD Test และ RATA Test ซึ่ง Standard Gas สำหรับใช้สอบเทียบทางผู้รับจ้างจะต้องเป็นคนจัดเตรียมมาเองทั้งหมดโรงงานละ 1 ชุดเป็นอย่างน้อย

4.17 การออกแบบ/ติดตั้งกรณีไม่สอดคล้องกับมาตรฐาน ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดให้โรงงานต้องติดตั้งเครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์พิเศษเพื่อรายงานมลพิษอากาศจากปล่องโรงงาน พ.ศ. 2565 , ISO14001:2015 และ OHSAS 18001:2007 การแก้ไขต้องไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่ม

4.18 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งจอ LED แสดงผลค่า CEMS บริเวณด้านหน้าโรงงานที่ 2 และโรงงานที่ 3 โรงงานละ 1 จอ และทำการเชื่อมต่อค่า CEMS มาแสดงที่จอให้เสร็จสมบูรณ์

4.19 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามคุณลักษณะและความต้องการทั่วไป (General Requirement) ดังนี้

4.19.1 ติดตั้งระบบตรวจวัดคุณภาพอากาศจากปล่องระบายแบบ (CEMs) สำหรับปล่องไอเสีย

- โรงงาน 2 ขนาด 20 ตันต่อวัน จำนวน 1 ระบบ

- โรงงาน 3 ขนาด 30 ตันต่อวัน จำนวน 1 ระบบ

4.19.2 ระบบการตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบ Cold Dry Extractive ต้องประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้

- ชุดวัดและวิเคราะห์ปริมาณฝุ่น (TSP Analyzer) จำนวน 2 ชุด

- ชุดวัดอัตราการไหลและอุณหภูมิ (Flow Temp Sensor) จำนวน 2 ชุด

- ชุดท่อดูดก๊าซเข้าหัวเก็บตัวอย่าง (Sampling Tube) จำนวน 2 ชุด

- ชุดหัวเก็บตัวอย่างก๊าซ (Sampling Probe) จำนวน 2 ชุด

- ชุดท่อลำเลียงตัวอย่างก๊าซ (Heated lines) จำนวน 2 ชุด

งานจ้างปรับปรุงระบบตรวจวัดมลพิษทางอากาศจากปล่องระบายอากาศแบบต่อเนื่อง (CEMs)

ของโรงงานกำจัดมูลฝอยติดเชื้อขอนแก่น โรงงานที่ 2 (20 ตัน) และโรงงานที่ 3 (30 ตัน)

- ชุดกำจัดความชื้นของก๊าซ (Gas Cooler) จำนวน 2 ชุด
- ชุดเครื่องวิเคราะห์ก๊าซ (Gas Analyzer) จำนวน 2 ชุด
- ชุดการควบคุมการทำงาน (Operation Control) จำนวน 2 ชุด
- ชุดประมวลผลและบันทึกข้อมูล (Data Acquisition System: DAS) จำนวน 2 ชุด
- ชุดจอแสดงผลค่า CEMS หน้าโรงงาน (LED Full Color Display) จำนวน 2 ชุด
- ติดตั้งหรือปรับปรุงห้อง CEMS (Analyzer Room) จำนวน 2 ห้อง
- ติดตั้งระบบสอบเทียบก๊าซอัตโนมัติ (Auto Calibration Gas) จำนวน 2 ระบบ
- ทำการปรับเทียบ (Calibration System) จำนวน 2 ปล่อง
- ติดตั้งหน้าแปลนพร้อมเจาะเชื่อมต่อปล่องทั้งหมด 5 รู จำนวน 2 ปล่อง

4.20 ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์ตามคุณสมบัติดังนี้

4.20.1 คุณสมบัติชุดวัดและวิเคราะห์ปริมาณฝุ่น (TSP Analyzer)

- สามารถวิเคราะห์ปริมาณฝุ่นแบบต่อเนื่องด้วยหลักการ Opacity
- ผ่านการรับรองได้มาตรฐาน US EPA, QAL1 และ TUV Certificate เป็นอย่างต่ำ
- มีระบบตรวจสอบตนเองอัตโนมัติ (Automatic Self-Checks) เป็นอย่างต่ำ
- ทนอุณหภูมิแวดล้อมได้ไม่น้อยกว่า 50 องศาเซลเซียส
- ทนอุณหภูมิก๊าซไอเสียได้ไม่น้อยกว่า 600 องศาเซลเซียส
- การป้องกันฝุ่นและน้ำของอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า IP65
- ความยาวคลื่นปฏิบัติการไม่ต่ำกว่า 525 นาโนเมตร
- ช่วงการวัดไม่น้อยกว่า 0 – 100% Opacity
- ค่าความแม่นยำเท่ากับ $\pm 2\%$ Opacity
- ค่าเวลาการตอบสนองเท่ากับ 10 วินาที

4.20.2 คุณสมบัติชุดวัดอัตราการไหลและอุณหภูมิ (Flow Temp Sensor)

- สามารถตรวจวัดค่าอัตราการไหล, อุณหภูมิ และความดัน แบบต่อเนื่องด้วยหลักการ Averaging-Pitot Technology
- ผ่านการรับรองได้มาตรฐาน US EPA, QAL1 และ TUV Certificate เป็นอย่างต่ำ
- Probe Sensor วัสดุทำมาจาก SUS 316 และ Costed probe for corrosive เป็นอย่างต่ำ
- ทนอุณหภูมิแวดล้อมได้ไม่น้อยกว่า 50 องศาเซลเซียส
- การป้องกันฝุ่นและน้ำของอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า IP65
- รองรับอัตราการไหลของอากาศในปล่องได้ไม่ต่ำกว่า 50 m/s

- ทนอุณหภูมิก๊าซไอเสียภายในปล่องได้ไม่ต่ำกว่า 800 องศาเซลเซียส
- มีระบบ high-pressure back purge เป็นอย่างต่ำ

4.20.3 คุณสมบัติชุดท่อดูดก๊าซเข้าหัวเก็บตัวอย่าง (Sampling Pipe)

- วัสดุทำมาจาก Hastelloy C4
- ทนอุณหภูมิก๊าซไอเสียได้ไม่น้อยกว่า 900 องศาเซลเซียส

4.20.4 คุณสมบัติชุดหัวเก็บตัวอย่าง (Sampling Probe)

- วัสดุทำมาจาก Stainless Steel SUS 304 หรือดีกว่า
- ทนอุณหภูมิแวดล้อมได้ไม่น้อยกว่า 50 องศาเซลเซียส
- ทนอุณหภูมิก๊าซไอเสียได้ไม่น้อยกว่า 900 องศาเซลเซียส
- ควบคุมอุณหภูมิก๊าซไอเสียได้ไม่น้อยกว่า 250 องศาเซลเซียส
- การป้องกันฝุ่นและน้ำของอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า IP67
- Filter กรองฝุ่น วัสดุทำมาจาก Silicon Carbide (SiC)
- มีระบบ Back Purge เป็นอย่างน้อย

4.20.5 คุณสมบัติชุดท่อลำเลียงตัวอย่างก๊าซ (Heated lines)

- ทำอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 200 องศาเซลเซียส
- ความหนาของฉนวนไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร
- วัสดุท่อภายในทำมาจาก PTFE หรือดีกว่า
- วัสดุท่อ PTFE มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร
- ทนอุณหภูมิแวดล้อมได้ไม่น้อยกว่า 65 องศาเซลเซียส
- การป้องกันฝุ่นและน้ำของอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า IP64
- วงจรทำความร้อนยาวได้ไม่ต่ำกว่า 60 เมตร

4.20.6 คุณสมบัติชุดกำจัดความชื้นของก๊าซ (Gas Cooler)

- เป็นชนิดใช้หลักการทำความเย็นแบบ Peltier จำนวน 2 Gas Paths เป็นอย่างต่ำ
- ทำอุณหภูมิ Dew Point $\leq$ 3 องศาเซลเซียส
- ทนอุณหภูมิแวดล้อมได้ไม่น้อยกว่า 45 องศาเซลเซียส
- มีหน้าจอบ่งชี้ค่า อุณหภูมิ Dew Point เป็นอย่างน้อย
- มี Gas Sampling Pump สำหรับดูดก๊าซตัวอย่าง อย่างน้อย 1 ตัว
- มี Flow meter สำหรับวัดอัตราการไหลของก๊าซ อย่างน้อย 1 ตัว
- มี Liquid sensor สำหรับตรวจจับของเหลวในก๊าซ อย่างน้อย 1 ตัว

4.20.7 คุณสมบัติวิเคราะห์ก๊าซ (Gas Analyzer)

- ผ่านการรับรองได้มาตรฐาน QAL1 และ TUV Certificate เป็นอย่างต่ำ
- สามารถวิเคราะห์ปริมาณก๊าซที่ออกจากปล่องได้ต่อเนื่องไม่ต่ำกว่า 4 ชนิด
- ก๊าซออกซิเจน O_2 ใช้หลักการแบบ Paramagnetic cell
- สามารถวัดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนได้ในช่วง 0-1500 ppm (NO)
- สามารถวัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ได้ในช่วง 0-750 ppm (SO₂)
- สามารถวัดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ได้ในช่วง 0-1000 ppm (CO)
- สามารถวัดก๊าซออกซิเจนได้ไม่น้อยกว่า 21 Vol%, (O₂)
- ทนอุณหภูมิแวดล้อมได้ไม่น้อยกว่า 45 องศาเซลเซียส
- มีจอแสดงผล LCD ให้อ่านค่าได้จากตัวเครื่อง
- มี Function Auto Calibration เป็นอย่างน้อย

4.20.8 คุณสมบัติชุดประมวลผลและบันทึกข้อมูล (Data Acquisition System: DAS)

- คอมพิวเตอร์ PC Core I5 มีขนาด Hard Disk ไม่น้อยกว่า 1 TB, RAM ไม่น้อยกว่า 8 GB สามารถเก็บข้อมูล (Data Storage) ได้ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 6 เดือน
- หน้าจอมอนิเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว
- UPS สำรองไฟขนาดไม่น้อยกว่า 1100 VA 660 W
- สามารถรายงานผลการตรวจวัดด้วยความถี่ไม่น้อยกว่า 15 นาทีต่อครั้งเพื่อส่งค่าไปยังหน้าจอแสดงค่าหน้าโรงงาน
- มีโปรแกรมคำนวณค่า CEMS โดยคำนวณและแสดงผลที่ค่าออกซิเจน ร้อยละ 7
- มีโปรแกรมแสดงผลบนหน้าจอมอนิเตอร์และสามารถบันทึกข้อมูลลงใน Computer PC และดูค่าย้อนหลังได้ในรูปแบบกราฟและสามารถดาวน์โหลดข้อมูลย้อนหลังในรูปแบบ CSV หรือ Excel File เป็นอย่างน้อย

4.20.9 คุณสมบัติชุดจอแสดงผลค่า CEMS หน้าโรงงาน (LED Full Color Display)

- ติดตั้งจอแสดง LED Full Color Display ขนาด 1.92 X 1.60 เมตร
- ฐานตอม่อปูนและเชื่อมโครงสร้างเสาเหล็กรับจอสูงจากพื้น 2.5 เมตร
- ติดตั้งชุด Sending Card และ VDO Processor
- เดินสาย Fiber Optic และ สาย Power มาที่จอแสดงผล

4.20.10 คุณสมบัติการติดตั้งหรือปรับปรุงห้อง CEMS (Analyzer Room)

- ติดตั้งหรือปรับปรุง Analyzer Room ขนาด 3.00 x 3.00 x 2.50m.

- ติดตั้ง Air wall type ขนาดไม่น้อยกว่า 15,000 BTU จำนวน 1 เครื่องต่อห้อง

4.20.11 คุณสมบัติการติดตั้งระบบสอบเทียบก๊าซอัตโนมัติ (Auto Calibration Gas)

- ติดตั้งระบบ Auto Zero Calibration อย่างน้อย 1 ระบบ

4.20.12 คุณสมบัติการทำการปรับเทียบ (Calibration System)

- สามารถสอบเทียบได้ทั้งระบบแบบ Cal to Probe โดยทำการฉีดก๊าซมาตรฐาน (Standard Gas) Zero และ span กลับขึ้นไปยัง Sampling Probe แล้วให้วิ่งผ่านระบบกลับลงมา (Sample Line) ถึงเครื่องวิเคราะห์ก๊าซ (Analyzer) โดยการส่งงานจากเครื่องวิเคราะห์ก๊าซ

- จัดเตรียมก๊าซมาตรฐาน NO, SO₂, CO, N₂ และ O₂ สำหรับการสอบเทียบ จำนวน 1 ชุด ต่อ 1 ปล่อง ขนาดถังแก๊สไม่น้อยกว่า 47 ลิตรพร้อม Regulator ทุกถัง

- จัดทำ CD Test เป็นเวลา 7 วันต่อเนื่อง จำนวน 1 ครั้งต่อ 1 ปล่อง (ก่อนส่งมอบงาน)

- จัดให้มี Third Party เข้ามาทำ RATA Test จำนวน 1 ครั้งต่อ 1 ปล่อง (ก่อนส่งมอบงาน)

4.20.13 การติดตั้งหน้าแปลนพร้อมเจาะเชื่อมปล่องทั้งหมด 5 รู

- ติดตั้งหน้าแปลนพร้อมเจาะเชื่อมปล่อง สำหรับ TSP Sensor จำนวน 2 รู
- ติดตั้งหน้าแปลนพร้อมเจาะเชื่อมปล่อง สำหรับ Flow Temp Sensor จำนวน 1 รู
- ติดตั้งหน้าแปลนพร้อมเจาะเชื่อมปล่อง สำหรับ Gas Sampling Probe จำนวน 1 รู
- ติดตั้งหน้าแปลนพร้อมเจาะเชื่อมปล่อง สำหรับ Third Party จำนวน 1 รู

4.20.14 การอ้างอิงมาตรฐานหรือข้อกำหนด

- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน พ.ศ. 2549
- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดให้โรงงานต้องติดตั้งเครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์พิเศษ เพื่อรายงานมลพิษอากาศจากปล่องโรงงาน พ.ศ. 2565
- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดให้โรงงานต้องติดตั้งเครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์พิเศษ เพื่อรายงานมลพิษอากาศจากปล่องโรงงาน ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2567

4.21 ผู้รับจ้างต้องจัดทำเอกสารรายงานการติดตั้ง และเอกสารการทดสอบระบบโดยวิธี CD Test และ RATA และเอกสารที่เกี่ยวข้อง แล้วจัดส่งให้ผู้ว่าจ้าง

4.22 ในระหว่างการดำเนินงาน ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบบริเวณและพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับงานตามขอบเขตการดำเนินงานให้เกิดความปลอดภัย ไม่เป็นอุปสรรค ปัญหาต่อบุคคล สถานที่สาธารณะข้างเคียงหากเกิดผลกระทบจากการดำเนินงาน ผู้รับจ้างต้องแก้ไข ปรับปรุงให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยเหมือนเดิม

4.23 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบสถานที่การดำเนินงาน และอุปสรรคต่างๆ หากมีหรือพบอุปสรรคใดๆ จะต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบล่วงหน้า เพื่อที่จะได้ประสานงานหาแนวทางแก้ไข ในการนี้ ผู้รับจ้างจะต้องติดต่อประสานงานอย่างใกล้ชิด ค่าใช้จ่ายในการแก้ปัญหาต่างๆ ผู้รับจ้างจะเรียกร้องกับผู้ว่าจ้างไม่ได้

4.24 พนักงานทั้งหมดของผู้รับจ้างที่เข้าดำเนินงานตามข้อกำหนดการจ้างนี้ ทั้งในโรงงานและภายนอกโรงงาน รวมถึงบริเวณพื้นที่ต่างๆ ที่เข้าดำเนินงานของผู้ว่าจ้างจะต้องปฏิบัติตามระเบียบของผู้ว่าจ้างอย่างเคร่งครัด

4.25 หากเกิดเหตุฉุกเฉินต่างๆ ที่ผู้รับจ้างไม่สามารถเข้าดำเนินการได้ตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนดไว้ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้าและรีบแก้ไขโดยไม่ชักช้า หากวิธีการต่างๆ ให้ผู้ว่าจ้างเกิด ผลกระทบน้อยที่สุด

4.26 ก่อนเข้าดำเนินการปฏิบัติงาน ผู้รับจ้างต้องแจ้งผู้ว่าจ้างให้ทราบล่วงหน้า และเข้าร่วมวางแผนกับทีมของผู้ว่าจ้างเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนผู้รับจ้างเริ่มงาน

4.27 การขนย้ายสิ่งกีดขวางที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้าง เมื่อแล้วเสร็จจะต้องขนย้ายกลับที่เดิมให้เรียบร้อยก่อนส่งมอบงาน

4.28 เมื่องานแล้วเสร็จผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน รวมถึงจัดเก็บเศษวัสดุและรอยเประเปื้อน ซึ่งเกิดจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างให้เรียบร้อยก่อนส่งมอบงาน

4.29 ผู้รับจ้างต้องศึกษารายละเอียด และทำความเข้าใจในข้อกำหนดตลอดจนปัญหาขัดแย้งหรือข้อความที่ไม่ชัดเจนต่าง ๆ ให้ถูกต้องเสียก่อน เมื่อผู้รับจ้างเริ่มดำเนินการแล้วเกิดมีปัญหาจากข้อขัดแย้งหรือคลาดเคลื่อนไม่ชัดเจนก็ตาม แต่เป็นสิ่งที่จำเป็นที่จะต้องมีการดำเนินการตามหลักเทคนิคผู้รับจ้างจะต้องทำทุกอย่างให้ถูกต้องเต็มที่และจะไม่เรียกร้องขอต่อสัญญาตลอดจนค่าใช้จ่ายอื่นใดเพิ่มขึ้นทั้งสิ้น

4.30 อุปกรณ์ใดที่ชำรุดหรือไม่มีแต่ต้องใช้เพื่อให้ระบบเกิดความสมบูรณ์ในการใช้งานผู้รับจ้างต้องจัดหาให้ครบโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มจากผู้ว่าจ้าง

5. ความรับผิดชอบหลังส่งมอบงาน

5.1 ระยะเวลาความรับผิดชอบหลังส่งมอบงานมีระยะเวลา 2 ปี นับถัดจากที่ผู้รับจ้างส่งมอบงานและผู้ว่าจ้างตรวจรับงานงวดสุดท้ายเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

5.2 ผู้รับจ้างต้องรับประกันอุปกรณ์ทั้งระบบตลอดระยะเวลาความรับผิดชอบหลังส่งมอบงาน

5.3 ในช่วงระยะเวลาความรับผิดชอบหลังส่งมอบงาน เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินกับงานที่ผู้รับจ้างดำเนินการ ผู้รับจ้างต้องสามารถแก้ไขซ่อมแซมหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ทดแทนเพื่อให้สามารถใช้งานได้ภายใน 48 ชั่วโมง

5.4 ผู้รับจ้างต้องเข้าตรวจเช็คระบบเพื่อซ่อมบำรุงทุกๆ 3 เดือน เป็นจำนวน 4 ครั้งต่อปี รวมทั้งหมด 8 ครั้ง ตลอดระยะเวลาความรับผิดชอบหลังส่งมอบงาน

6. งบประมาณ

งบประมาณการจ้างเหมาปรับปรุงระบบตรวจวัดมลพิษทางอากาศจากปล่องระบายอากาศแบบต่อเนื่อง (CEMs) ของโรงงานกำจัดมูลฝอยติดเชื้ออ่อนนุช โรงงานที่ 2 (20 ตัน) และโรงงานที่ 3 (30 ตัน) ภายในวงเงิน งบประมาณไม่เกิน 7,329,500 บาท (เจ็ดล้านสามแสนสองหมื่นเก้าพันห้าร้อยบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจน ภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้ว

7. ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาดำเนินการไม่เกิน 90 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามสัญญาหรือนับจากวันที่บริษัทแจ้งให้เริ่มดำเนินการ หรือนับจากวันที่เริ่มดำเนินงาน

8. การส่งมอบงานและการจ่ายเงินค่าจ้าง

8.1 บริษัทจะจ่ายค่าจ้างให้กับผู้รับจ้างเมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการแล้วเสร็จ และขอส่งมอบงานมายังบริษัท โดย บริษัทได้ตรวจรับงานการติดตั้งอุปกรณ์และทดสอบระบบ CEMs ตามรายละเอียดที่ได้กำหนดไว้ในสัญญาแล้วเสร็จ

8.2 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งและทดสอบระบบ CEMs ให้แล้วเสร็จภายใน 90 วัน นับจากวันที่ผู้ว่าจ้างแจ้งให้เริ่ม ปฏิบัติงาน

8.3 ให้กำหนดงวดงานและงวดเงิน พร้อมรายละเอียดงาน โดยระบุในใบเสนอราคา และในสัญญาให้ครบถ้วน ทางบริษัทจะจ่ายค่าจ้างให้กับผู้รับจ้างเมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินงานในแต่ละงวดงานแล้วเสร็จ พร้อมทั้งส่งมอบงานให้กับ ผู้ว่าจ้าง และทางบริษัทได้ตรวจรับงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

8.4 การส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบเอกสารการปรับปรุงระบบ CEMs ของโรงงานที่ 2 และโรงงานที่ 3 เพื่อใช้ประกอบในการตรวจสอบและตรวจรับงาน ตั้งแต่เริ่มงานจนแล้วเสร็จทั้งแบบรูปเล่มและไฟล์ PDF เป็นภาพสี และอื่นๆที่เกี่ยวข้อง โรงงานละ 3 ชุด พร้อมนำข้อมูลลงใน USB เก็บข้อมูล 1 ชุด ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

8.4.1 แบบทางเครื่องกล, แบบทางไฟฟ้า ที่ได้ปรับปรุงและตัดแปลงเพิ่มเติมได้

8.4.2 คุณสมบัติของอุปกรณ์ที่ได้ทำการติดตั้งหรือตัดแปลงเพิ่มเติม

8.4.3 คู่มือการใช้งานระบบ CEMs

8.4.4 รายงานผลการทดสอบระบบ CEMs

8.4.5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในรูปโค้ด (Code) ของ SCADA หรือ PLC ที่สามารถแก้ไขได้

9. การหักเงินประกันผลงาน

ในการจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้าง บริษัทจะหักเงินอัตราร้อยละ 10 เพื่อเป็นเงินประกันผลงาน โดยบริษัทจะคืนเงินประกันผลงานดังกล่าวโดยไม่มีดอกเบี้ยให้แก่ผู้รับจ้าง ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันที่ผู้ว่าจ้างได้ตรวจรับงานงวดสุดท้าย และผู้รับจ้างได้ส่งหนังสือแสดงเจตนาขอรับเงินประกันผลงานดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว

10. หลักประกันสัญญา

ผู้รับจ้างต้องวางหลักประกันจำนวน ร้อยละ 5 ของค่าจ้างตามสัญญาไว้แก่บริษัท เพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา โดยผู้ว่าจ้างจะคืนหลักประกันสัญญาให้แก่ผู้รับจ้างโดยไม่มีดอกเบี้ยให้แก่ผู้รับจ้าง นับแต่ผู้รับจ้างพ้นจากข้อผูกพันและความรับผิดชอบทั้งปวงตามสัญญา และผู้รับจ้างได้มีหนังสือขอคืนหลักประกันสัญญาแล้ว

12. ค่าปรับ

หากผู้รับจ้าง ไม่สามารถดำเนินการตามข้อกำหนดการจ้างที่กำหนดให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ตามข้อ 7. หรือส่งมอบไม่ถูกต้อง ไม่ครบถ้วน ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับรายวันในอัตราร้อยละ 0.10 (ศูนย์จุดหนึ่ง) ของมูลค่าสัญญา

13. เอกสารแนบข้อกำหนดการจ้าง

ขนาดโครงสร้างจอแสดงผลหน้าโรงงาน และรูปแบบการแสดงผลบนหน้าจอหน้าโรงงาน

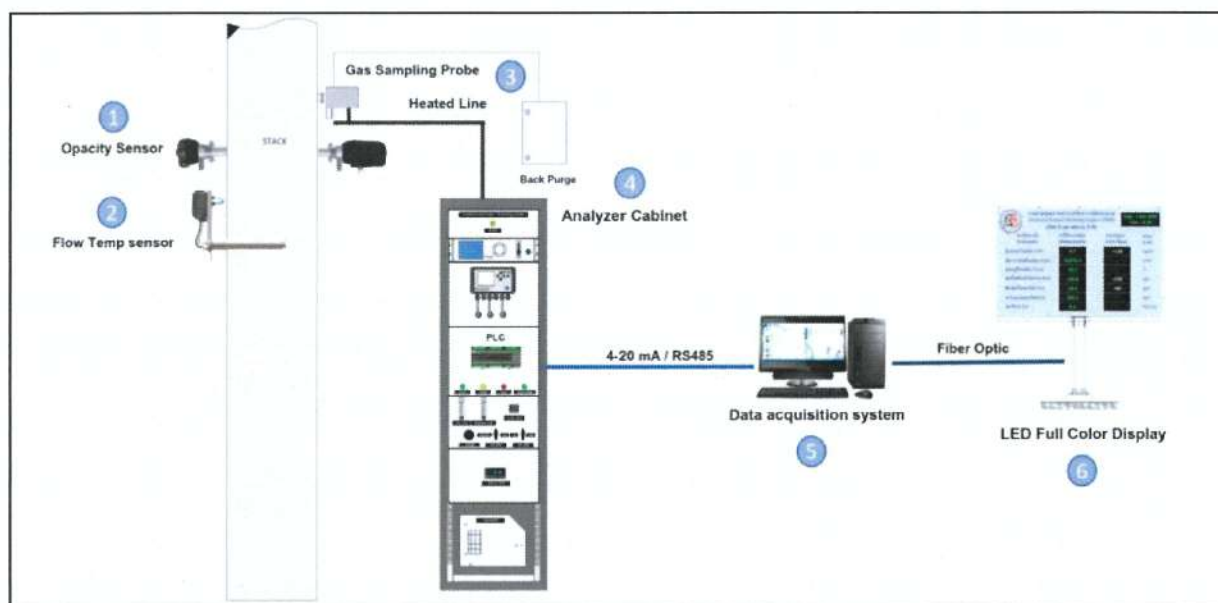
ลงชื่อ..........ประธานคณะกรรมการพิจารณาจัดหาพัสดุฯ
(นายพนพล จิตชื่น)

ลงชื่อ..........กรรมการพิจารณาจัดหาพัสดุฯ
(นางสาวณัฐชา พวงเมฆ)

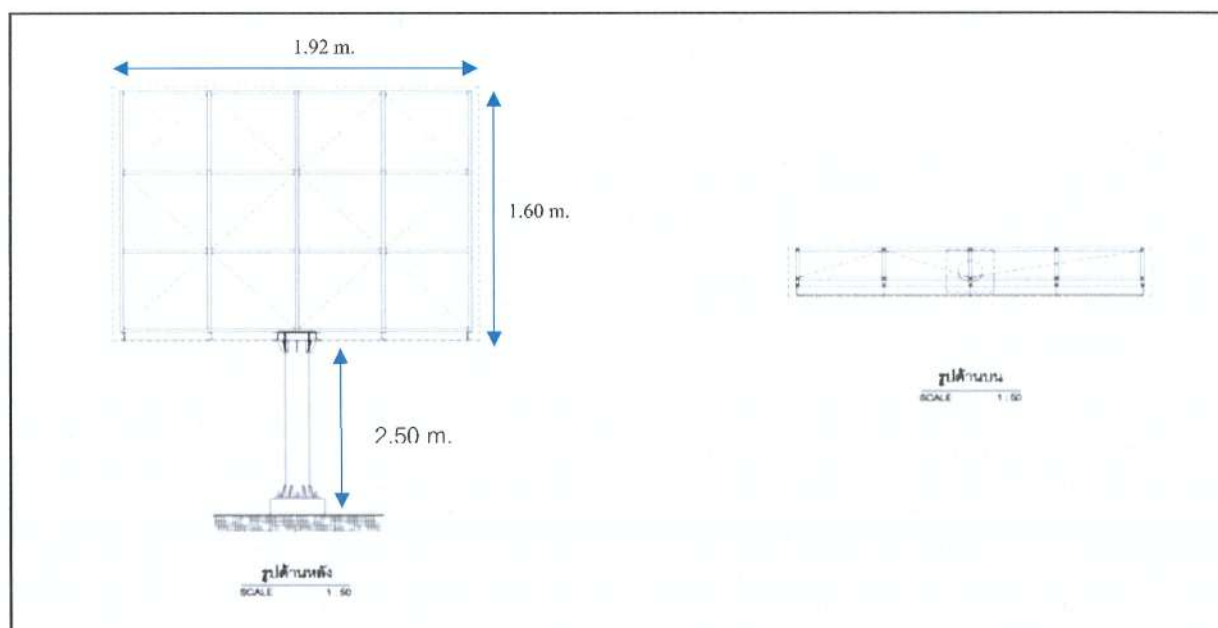
ลงชื่อ..........กรรมการพิจารณาจัดหาพัสดุฯ
(นางสาวรัตน นักรธรรม)

เอกสารแนบข้อกำหนดการจ้าง

1. รูปแบบการติดตั้งระบบ CEMS และเชื่อมต่อไปยังจอแสดงผลหน้าโรงงาน



2. รูปแบบการติดตั้งจอแสดงผลหน้าโรงงานและขนาดโครงสร้าง



3. รูปแบบการแสดงผลบนหน้าจอหน้าโรงงาน

1.92 m

1.60 m



รายงานคุณภาพอากาศวัดจากปล่องระบาย
Continuous Emission Monitoring Systems (CEMS)
บริษัท กรุงเทพมหานคร จำกัด

Date : 1-Mar-2025
Time : 15.30

สารที่ตรวจวัด (Parameter)	ค่าที่วัดจากปล่อง (Measurement)	ค่ามาตรฐาน (Limit Value)	หน่วย (Unit)
ฝุ่นละอองในปล่อง (TSP)	4.7	<120	mg/m ³
อัตราการไหลในปล่อง (Flow)	15572.4	-	m ³ /hr.
อุณหภูมิในปล่อง (Temp)	64.5	-	°C
ออกไซด์ของไนโตรเจน (NOx)	106.6	<200	ppm
ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂)	18.9	<60	ppm
คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)	360.1	-	ppm
ออกซิเจน (O ₂)	9.3	-	% by Vol.