

## ภาคผนวก 2

---

หนังสือแจ้งขอเปลี่ยนชื่อเจ้าของโครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำ  
ระบบโคเจนเนอเรชั่น จังหวัดปทุมธานี  
เลขหนังสือ ที่ ทส 1009.7/10678 ลงวันที่ 3 กันยายน 2558



ที่ ทส ๑๐๐๙.๗/ ๑ ๐ ๖ ๗ ๘

สำนักงานนโยบายและแผน  
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงสามเสนใน  
เขตพญาไท กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๓ กันยายน ๒๕๕๘

เรื่อง แจ้งขอเปลี่ยนชื่อเจ้าของโครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำ ระบบโคเจนเนอเรชัน จังหวัดปทุมธานี

เรียน กรรมการผู้จัดการใหญ่บริษัท ผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน)

อ้างถึง หนังสือบริษัท ผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน) ที่ เอ็กโก ๕๗๐/๒๕๕ ลงวันที่ ๑ เมษายน ๒๕๕๘

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน) ได้แจ้งสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ว่า ตามที่บริษัทฯ ในฐานะเจ้าของโครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำ ระบบโคเจนเนอเรชัน จังหวัดปทุมธานี ตั้งอยู่ที่อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ซึ่งได้รับมติเห็นชอบรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ จากคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในการประชุมครั้งที่ ๔/๒๕๕๘ เมื่อวันที่ ๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๘ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการบริหารจัดการภายในของบริษัทฯ และของโครงการฯ จึงมีความจำเป็นที่จะขอเปลี่ยนแปลงชื่อเจ้าของโครงการ จากบริษัท ผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน) เป็นบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทในเครือโดยบริษัท ผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน) ถือหุ้น ๑๐๐ เปอร์เซ็นต์ ดังนั้น นับแต่วันที่ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายฯ จะใช้ชื่อบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด ในการติดต่อประสานงานและออกเอกสารสำคัญต่าง ๆ รวมทั้งการดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ระบุไว้ในรายงานฯ ของโครงการฯ ด้วย ทั้งนี้ บริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จะรับผิดชอบและปฏิบัติตามคำสั่งและประกาศของสำนักงานนโยบายฯ แทนบริษัท ผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน) ทุกประการ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้นำเรื่อง แจ้งขอเปลี่ยนชื่อเจ้าของโครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำ ระบบโคเจนเนอเรชัน จังหวัดปทุมธานี เสนอคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ในการประชุมครั้งที่ ๒๑/๒๕๕๘ เมื่อวันที่ ๑๓ สิงหาคม ๒๕๕๘ ซึ่งคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ มีมติรับทราบ ทั้งนี้ สำนักงานนโยบายฯ ได้มีหนังสือแจ้งสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม และบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด เพื่อทราบด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นางปิยนันท์ ไศยนคณาภรณ์)

รองเลขาธิการ ปฏิบัติราชการแทน

เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

สำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โทรศัพท์ ๐ ๒๒๖๕ ๖๖๒๘

โทรสาร ๐ ๒๒๖๕ ๖๖๑๖

### ภาคผนวก 3

---

หนังสือแจ้งผลการพิจารณาการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงาน  
การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบ  
โคเจนเนอเรชั่น จังหวัดปทุมธานี ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด  
เลขหนังสือ ที่ สกพ 5502/12282 ลงวันที่ 2 ธันวาคม 2559



ที่ สกพ ๕๕๐๒/๖๒๒๘๒

สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน  
๓๑๙ อาคารจัตุรัสจามจุรี ชั้น ๑๙ ถนนพญาไท  
แขวงปทุมวัน เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ ๑๐๓๓๐

๒ ธันวาคม ๒๕๕๙

เรื่อง แจ้งผลการพิจารณาการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชัน จังหวัดปทุมธานี ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด

เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด

อ้างถึง หนังสือบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัดที่ KLU ๒๒๘/๒๕๕๙ ลงวันที่ ๑๙ ตุลาคม ๒๕๕๙

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด (บริษัท) ซึ่งมีสถานประกอบกิจการตั้งอยู่ ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ได้แจ้งความประสงค์ขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงาน EIA) โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชัน จังหวัดปทุมธานี ต่อสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (สำนักงาน กกพ.) ในฐานะหน่วยงานอนุญาต ตามพระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. ๒๕๕๐ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

สำนักงาน กกพ. ในฐานะเลขานุการของคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) ขอแจ้งว่า กกพ. ในการประชุมครั้งที่ ๕๕/๒๕๕๙ (ครั้งที่ ๔๓๕) เมื่อวันที่ ๓๐ พฤศจิกายน ๒๕๕๙ พิจารณาแล้วเห็นว่าการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงาน EIA โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชัน จังหวัดปทุมธานี ในประเด็นการเปลี่ยนแปลงแผนผังโครงการเป็นการเปลี่ยนแปลงที่ไม่กระทบต่อการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบไว้แล้ว จึงมีมติเห็นชอบการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการดังกล่าว อย่างไรก็ตาม เพื่อให้การดำเนินโครงการเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง สำนักงาน กกพ. ขอให้บริษัทฯ ปฏิบัติตามเงื่อนไขและมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในรายงาน EIA อย่างเคร่งครัด และขอความร่วมมือบริษัทฯ จัดทำรายงานการขอเปลี่ยนแปลงดังกล่าว จำนวน ๑๕ ชุด เพื่อนำส่งสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ตามขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ ทั้งนี้ สำนักงาน กกพ. ได้มีหนังสือแจ้ง สผ. ด้วยแล้ว

ขอแสดงความนับถือ



(นายพรชัย ปฏิภาณปรีชาวุฒิ)

รองเลขาธิการ ปฏิบัติการแทน

เลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน

ฝ่ายใบอนุญาต

โทร. ๐ ๒๒๐๗ ๓๕๕๙ ต่อ ๗๖๙

โทรสาร. ๐ ๒๒๐๗ ๓๕๐๖

#### ภาคผนวก 4

---

หนังสือแจ้งผลการพิจารณาการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงาน  
การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ในรายงานการประเมินผลกระทบ  
สิ่งแวดล้อม โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชั่น จังหวัดปทุมธานี  
ต่อสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (สำนักงาน กกพ.)

เลขหนังสือ ที่ สกพ 5502/8303 ลงวันที่ 28 มิถุนายน 2566



ที่ สกพ ๕๕๐๒/ ๕๓๐๓

สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน  
๓๑๙ อาคารจัตุรัสจามจุรี ชั้น ๑๙ ถนนพญาไท  
แขวงปทุมวัน เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ ๑๐๓๓๐

๒๕ มิถุนายน ๒๕๖๖

เรื่อง แจ้งผลการพิจารณาการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบ  
สิ่งแวดล้อม โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชัน จังหวัดปทุมธานี (ครั้งที่ ๒)  
และรายละเอียดโครงการในการอนุญาตประกอบกิจการผลิตไฟฟ้าของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด  
เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด

อ้างถึง ๑. หนังสือบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด เลขที่ KLU-PP-๐๒๖-๒๕๖๖ ลงวันที่ ๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖  
๒. หนังสือบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด เลขที่ KLU-PP-๐๓๗-๒๕๖๖ ลงวันที่ ๕ พฤษภาคม ๒๕๖๖

ตามหนังสือที่อ้างถึง ๑ และ ๒ บริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด (บริษัทฯ) ได้แจ้งความประสงค์  
ขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงาน EIA) โครงการผลิต  
ไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชัน จังหวัดปทุมธานี (ครั้งที่ ๒) และรายละเอียดโครงการในการอนุญาต  
ประกอบกิจการผลิตไฟฟ้า ซึ่งมีสถานะประกอบการจัดตั้งที่เลขที่ ๑/๙ หมู่ที่ ๓ ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง  
จังหวัดปทุมธานี ใน ๒ ประเด็นได้แก่ (๑) การปรับเปลี่ยนผังองค์ประกอบโครงการ และ (๒) การเปลี่ยนแปลง  
มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อให้  
สอดคล้องกับการดำเนินการประเมินการรังและผังองค์ประกอบโครงการที่เปลี่ยนแปลง ต่อสำนักงานคณะกรรมการกำกับ  
กิจการพลังงาน (สำนักงาน กกพ.) ในฐานะหน่วยงานอนุญาตตามพระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน  
พ.ศ. ๒๕๕๐ ความละเอียดแล้วแล้ว นั้น

สำนักงาน กกพ. ในฐานะเลขานุการของคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) ขอแจ้งว่า  
กกพ. ในการประชุมครั้งที่ ๓๐/๒๕๖๖ (ครั้งที่ ๘๕๔) เมื่อวันที่ ๒๑ มิถุนายน ๒๕๖๖ พิจารณาการขอเปลี่ยนแปลง  
รายละเอียดโครงการในรายงาน EIA โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชัน จังหวัดปทุมธานี (ครั้งที่ ๒)  
ในประเด็นข้างต้นตาม “ประกาศสำนักงาน กกพ. เรื่อง แนวทางการพิจารณาการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียด  
โครงการและ/หรือมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับโครงการ  
โรงไฟฟ้าพลังความร้อนและ/หรือโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบผสมผสาน พ.ศ. ๒๕๖๔” ซึ่งได้ดำเนินการร่วมกับหน่วยงานอนุญาตอื่น  
ที่เกี่ยวข้องแล้วมีความเห็นว่าโครงการเปลี่ยนแปลงข้างต้นถือเป็นการเปลี่ยนแปลงที่ไม่กระทบต่อการประเมิน  
ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบไว้แล้ว โดยมีมติ ดังนี้

๑. เห็นชอบการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชัน จังหวัดปทุมธานี (ครั้งที่ ๒) บริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด  
ในประเด็น (๑) การปรับเปลี่ยนผังองค์ประกอบโครงการ และ (๒) การเปลี่ยนแปลงมาตรการป้องกันและแก้ไข  
ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อให้สอดคล้องกับการดำเนินการ  
จริงและผังองค์ประกอบโครงการที่เปลี่ยนแปลง โดยถือเป็นการเปลี่ยนแปลงที่ไม่กระทบต่อประเมินผลกระทบ  
สิ่งแวดล้อมในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบไว้แล้ว

/๒. รับทราบ

๒. รับทราบการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในใบอนุญาตประกอบกิจการผลิตไฟฟ้าใน  
ส่วนของแผนผังโครงการ

ทั้งนี้ ขอให้บริษัทฯ จัดทำรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงาน EIA ฉบับสมบูรณ์  
โดยให้จัดส่งรายงานต้นฉบับจำนวน ๑ ฉบับ พร้อมสำเนาจำนวน ๘ ฉบับ รวมทั้งต้นฉบับมาตรการป้องกันและ  
แก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม จำนวน ๑ ฉบับ และจัดทำ  
หรือแปลงเอกสารและข้อความที่ได้บันทึกข้อมูลส่วนบุคคลให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติข้อมูลข่าวสารของทาง  
ราชการ พ.ศ. ๒๕๔๐ และพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. ๒๕๖๒ ให้อยู่ในรูปแบบไฟล์  
อิเล็กทรอนิกส์ตามมาตรฐานสำหรับการจัดเก็บเอกสาร PDF/A โดยบันทึกลงในอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบ  
พกพา (USB Flash Drive) หรืออุปกรณ์อื่นตามความเหมาะสม จำนวน ๒ ชุด เพื่อนำส่งสำนักงานนโยบายและ  
แผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) และกรมโรงงานอุตสาหกรรม (กรอ.) ตามขั้นตอนต่อไป  
นอกจากนี้ ขอให้บริษัทฯ จัดส่งใบอนุญาตประกอบกิจการผลิตไฟฟ้าฉบับจริง ต่อสำนักงาน กกพ. เพื่อ  
ดำเนินการบันทึกปรับปรุงรายละเอียดและเงื่อนไขใบอนุญาตให้แก่บริษัทฯ โดยสำนักงาน กกพ. จะจัดส่ง  
ใบอนุญาตฉบับปรับปรุงให้กับบริษัทฯ ต่อไป ทั้งนี้ เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง  
สำนักงาน กกพ. ขอให้บริษัทฯ ปฏิบัติตามเงื่อนไขใบอนุญาตและมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในรายงาน EIA  
อย่างเคร่งครัด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบมติ กกพ. และดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป ทั้งนี้ สำนักงาน กกพ. ได้มี  
หนังสือแจ้ง สผ. และ กรอ. ด้วยแล้ว

ขอแสดงความนับถือ



(นางสาวอิศรัตน์ สุวรรณชัยโรจน์)

ผู้ช่วยเลขาธิการ ปฏิบัติการแทน

เลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน

ฝ่ายสิ่งแวดล้อมและตรวจติดตามกิจการพลังงาน

โทร. ๐ ๒๖๐๗ ๓๕๔๔ ต่อ ๗๘๑๓

โทรสาร ๐ ๒๖๐๗ ๓๕๐๖

## ภาคผนวก 5

---

หนังสือส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ  
ประจำเดือนมกราคม-มิถุนายน 2567



ที่ KLU-PP-144-2567

26 กรกฎาคม 2567

เรื่อง ขอนำส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการผลิตไฟฟ้าและโอนระบบโคเจนเนอเรชั่น จังหวัดปทุมธานี ประจำปีงบประมาณ-มิถุนายน 2567

เรียน เลขธิการสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน

สิ่งที่อ้างถึง ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดทำ

รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมซึ่งผู้ดำเนินการ หรือผู้อนุญาตจะต้องจัดทำเมื่อได้รับอนุญาตให้ดำเนินโครงการหรือกิจการแล้ว พ.ศ. 2561 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 136 ตอนที่พิเศษ 3 ง ลงวันที่ 4 มกราคม 2562

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการผลิตไฟฟ้าและโอนระบบโคเจนเนอเรชั่น จังหวัดปทุมธานี ประจำปีงบประมาณ-มิถุนายน 2567 จำนวน 3 ฉบับ

2. แผ่นบันทึกข้อมูล (CD-ROM) จำนวน 3 แผ่น

ตามที่บริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด ได้รับความเห็นชอบรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการผลิตไฟฟ้าและโอนระบบโคเจนเนอเรชั่น จังหวัดปทุมธานี ตามหนังสือที่ ทส 1009.7/3383 ลงวันที่ 19 มีนาคม 2558 และบริษัทฯ ได้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่นำเสนอไว้ในรายงานที่ได้รับความเห็นชอบดังกล่าวอย่างเคร่งครัด และมอบหมายให้บริษัท ทีแอลที คอนซัลแตนต์ จำกัด เป็นผู้ติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการฯ ดังกล่าว

บัดนี้ การจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการผลิตไฟฟ้าและโอนระบบโคเจนเนอเรชั่น จังหวัดปทุมธานี ได้ดำเนินการแล้วเสร็จ ทั้งนี้ เพื่อให้เป็นไปตามแนวทางที่กำหนดในสิ่งที่อ้างถึง บริษัทฯ จึงได้นำส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ จำนวน 3 ฉบับ ดังสิ่งที่ส่งมาด้วยพร้อมทั้งหนังสือฉบับนี้ ซึ่งประกอบด้วย

1. รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการผลิตไฟฟ้าและโอนระบบโคเจนเนอเรชั่น จังหวัดปทุมธานี ประจำปีงบประมาณ-มิถุนายน 2567 สำหรับสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน

2. รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการผลิตไฟฟ้าและโอนระบบโคเจนเนอเรชั่น จังหวัดปทุมธานี ประจำปีงบประมาณ-มิถุนายน 2567 เพื่อให้สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงานเสนอต่อสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดปทุมธานี ตามขั้นตอน

3. รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการผลิตไฟฟ้าและโอนระบบโคเจนเนอเรชั่น จังหวัดปทุมธานี ประจำปีงบประมาณ-มิถุนายน 2567 เพื่อให้สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดปทุมธานี เสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ตามขั้นตอน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา



ขอแสดงความนับถือ

(สมภาพ เขียนดวงจันทร์)

ผู้จัดการทั่วไป บริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด

21 ก.ค. 67



ที่ KLU-PP-149-2567

26 กรกฎาคม 2567

เรื่อง ขอนำส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างก๊าซธรรมชาติไปยังโครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชัน จังหวัดปทุมธานี ประจำปีเดือนมกราคม-มิถุนายน 2567

เรียน ผู้ว่าราชการจังหวัดปทุมธานี

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างก๊าซธรรมชาติไปยังโครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชัน จังหวัดปทุมธานี ประจำปีเดือนมกราคม-มิถุนายน 2567 จำนวน 1 ฉบับ  
2. แผ่นบันทึกข้อมูล (CD-ROM) จำนวน 1 แผ่น

ตามที่บริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด ได้รับความเห็นชอบรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างก๊าซธรรมชาติไปยังโครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชัน จังหวัดปทุมธานี ตามหนังสือที่ ทส 1009.7/9570 ลงวันที่ 3 กันยายน 2557 และบริษัทฯ ได้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่นำเสนอไว้ในรายงานที่ได้รับความเห็นชอบดังกล่าวอย่างเคร่งครัด และมอบหมายให้บริษัท ทีแอลที คอนซัลแตนท์ จำกัด เป็นผู้ติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการฯ ดังกล่าว

บัดนี้ การจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างก๊าซธรรมชาติไปยังโครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชัน จังหวัดปทุมธานี ได้ดำเนินการแล้วเสร็จ บริษัทฯ จึงใคร่ขอนำส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ ดังสิ่งที่ส่งมาด้วยพร้อมกันกับหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ



(สมภาพ เขียนดวงจันทร์)

ผู้จัดการทั่วไป บริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด

ที่ KLU-PP-148-2567

26 กรกฎาคม 2567

เรื่อง ขอนำส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างก๊าซธรรมชาติไปยังโครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชัน จังหวัดปทุมธานี ประจำปีเดือนมกราคม-มิถุนายน 2567

เรียน อธิบดีกรมธุรกิจพลังงาน

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างก๊าซธรรมชาติไปยังโครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชัน จังหวัดปทุมธานี ประจำปีเดือนมกราคม-มิถุนายน 2567 จำนวน 1 ฉบับ  
2. แผ่นบันทึกข้อมูล (CD-ROM) จำนวน 1 แผ่น

ตามที่บริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด ได้รับความเห็นชอบรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างก๊าซธรรมชาติไปยังโครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชัน จังหวัดปทุมธานี ตามหนังสือที่ ทส 1009.7/9570 ลงวันที่ 3 กันยายน 2557 และบริษัทฯ ได้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่นำเสนอไว้ในรายงานที่ได้รับความเห็นชอบดังกล่าวอย่างเคร่งครัด และมอบหมายให้บริษัท ทีแอลที คอนซัลแตนท์ จำกัด เป็นผู้ติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการฯ ดังกล่าว

บัดนี้ การจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างก๊าซธรรมชาติไปยังโครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชัน จังหวัดปทุมธานี ได้ดำเนินการแล้วเสร็จ บริษัทฯ จึงใคร่ขอนำส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ ดังสิ่งที่ส่งมาด้วยพร้อมกันกับหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ



(สมภาพ เขียนดวงจันทร์)

ผู้จัดการทั่วไป บริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด

ยื่นรับการรับข้อมูลเข้าสู่ระบบอิเล็กทรอนิกส์

เลขที่ Monitor : 256708-214  
ชื่อโครงการ : โครงการผลิตไฟฟ้าและเอน้ำ ระบบโคเจนเนอเรชั่น  
จังหวัดปทุมธานี  
รอบรายงาน : มค 67 - มิย 67  
วันที่ยื่นรายงาน : 05/08/2567  
เลขที่ IEE/EIA/EHIA : 7787  
ผู้ยื่นรายงาน : วีระชาติ วงษ์วาท  
อีเมล : weerachart.won@egco.com  
โทรศัพท์ : 081- 6498557



QR Code สำหรับเรียกดูข้อมูลรายงานรายงาน Monitor นี้

โดยท่านสามารถเรียกดูข้อมูลรายงานต่าง ๆ  
ที่เกี่ยวข้องกับโครงการได้ผ่านนโยบายแอปพลิเคชัน Smart EIA  
อีกหนึ่งช่องทาง

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



กองพัฒนาระบบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
Division of Environmental Impact Assessment Development

## ภาคผนวก 6

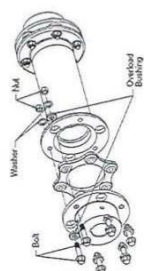
---

### รายงานการซ่อมบำรุงรักษาระบบหล่อเย็น

Technical Information		
Maintenance order: 6734201536	KKS code: 34-10PADIO ANDIO	
Description: Cooling tower no.1	System: Cooling water system	
Isolation Plan: <input checked="" type="checkbox"/> Required shutdown <input type="checkbox"/> Running		
General Inspection		
Equipment	Inspection list	Inspection result
	Visual inspection any water leakage from basin	normal
	Visual inspection structure & basin crack	✓
Structure & Basin	Visual inspection structure & basin accumulation of deposits	✓
	Visual inspection accumulation of deposits and cleaning if necessary	✓
	Visual inspection corrosion / coating / crack	✓
	Visual inspection abnormal vibration	✓
FRP fan stack	Visual inspection bolt loosen around stack	✓
	Visual inspection & cleaning sight glass	✓
	Visual inspection corrosion / coating	✓
Motor	Visual inspection tightness of belts	✓
	Visual inspection accumulation of deposits and cleaning if necessary	✓
	Visual inspection piping corrosion	✓
Lubrication line	Visual inspection oil level before change oil	✓
	Visual inspection oil leak	✓
	Visual inspection accumulation of deposits and cleaning if necessary	✓
Breather line (visual)	Visual inspection Breather strainer blocked	✓
	Visual inspection accumulation of deposits and cleaning if necessary	✓
Fan	Visual inspection Corrosion / coating	✓
	Visual inspection Crack on blade	✓
	Visual inspection accumulation of deposits and cleaning if necessary	✓
Gearbox	Visual inspection Corrosion / coating	✓
	Visual inspection oil leak	✓
	Visual inspection tightness of belts	✓
	Visual inspection accumulation of deposits and cleaning if necessary	✓
Shaft/Coupling	Visual inspection Corrosion / coating	✓
	Visual inspection Crack on shaft	✓
	Visual inspection drift eliminators	✓
Drift Eliminators	Visual inspection Gap between panels	✓
	Visual inspection any damage and missing part	✓
	Visual inspection drift eliminators	✓
Fill pack	Visual inspection Gap between panels	✓
	Visual inspection any damage and missing part	✓
	Visual inspection waste screening damage / missing	✓
	Visual inspection piping and support damage / missing	✓
	Visual inspection spray nozzle are cleaning	✓
	Visual inspection spray nozzle damage / missing	✓
Water distribution	Visual inspection flexible joint damage / crack	✓
	Visual inspection accumulation of deposits on piping	✓

**Data record**

1. Re-Torque Set Screw

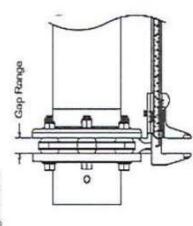


Drive shaft Model: LRR850.62SSS

Position	Torque value
Motor / Coupling	45 foot pounds
Gear / Coupling	45 foot pounds

\*500 inch pounds, 45 foot pounds, 60 Newton meters

**2. Gap range Measure**

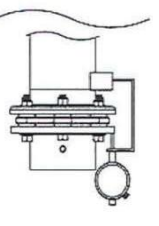


Gap range Measure Drive shaft Model: LRR850.62SSS

Position	Angle (°)	Result
Gear/Drive	0	19.55
Shaft	90	14.40
	180	18.55
	270	19.6
Motor/Drive	0	19.4
Shaft	90	14.9
	180	17.3
	270	18.4

\* Gap range Limits = 18.5 - 19.6

**3. Angular and Axial Alignment**

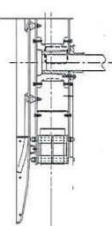


Angular and Axial Alignment Limits Drive shaft Model: LRR850.62SSS

Position	Angle (°)	Result
Gear/Drive	0	0
Shaft	90	+0.07
	180	+0.125
	270	+0.04
Motor/Drive	0	0
Shaft	90	+0.07
	180	+0.09
	270	+0.01

\* Angular and Axial Alignment Limits = ± 0.51


**4. re-torque Tapered bushing**



Check angular alignment using dial indicator method.

Data from commissioning  
Torque Values 250 ft-lb

**5. Re-Torque Clamp Bolt**



Clamp Bolt Torque Values

Cap Screw Size	Socket Size	Torque Value
1" NC	1-5/8"	290 ft-lb (abbreviated to 300 ft-lb (d))



Data record



6. Fan blade tip clearance

Blade no.	Design	Result
1	10mm ± 3mm	29
2		26.5
3		31
4		31
5		31.9
6		28
7		33.4

7. Fan blade angle



Blade no.	Design	Result
1		8.3
2		8.5
3		8.5
4	9.9 ± 0.2°	6.5
5		8.3
6		8.5
7		8.3

8. Check track Measure



Difference between levels of highest and lowest	
Design	Result
12.7 - 25.4 mm	22.4

Remark: - minimum value screen 15 pc.  
- all gap is 12. Alignment of 10mm gap  
- all tip clearance of 10mm  
- all blade angle of 10mm in 10mm  
- all track of 10mm

Inspection by :

Review by :

Mechanical Tech

Mechanical Leader

Technical Information

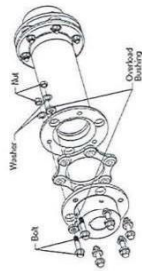
Maintenance order: 4334201545  
Description: Cooling tower No. 2  
Isolation Plan: ☒ Required shutdown ☐ Running

KKS code: 44-10-PAB-10-A-N-030  
System: Cooling water system

General Inspection

Equipment	Inspection list	Inspection result normal Abnormal	Remark
Structure & Basin	Visual inspection any water leakage from basin Visual inspection Structure & Basin Crack Visual inspection Structure & Basin accumulation of deposits	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
FRP fan stack	Visual inspection accumulation of deposits and cleaning if necessary Inspection Abnormal vibration Visual inspection bolt loosened around stack Visual inspection & cleaning sight glass	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
Motor	Visual inspection Corrosion / coating Visual inspection tightness of belts	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
Lubrication line	Visual inspection accumulation of deposits and cleaning if necessary Visual inspection piping Corrosion Visual inspection oil level before change oil Visual inspection oil leak	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
Breather line (vent)	Visual inspection accumulation of deposits and cleaning if necessary Visual inspection piping Corrosion Visual inspection Breather strainer blocked	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
Fan	Visual inspection accumulation of deposits and cleaning if necessary Visual inspection Corrosion / coating Visual inspection Crack on blade	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
Gearbox	Visual inspection accumulation of deposits and cleaning if necessary Visual inspection Corrosion / coating Visual inspection oil leak Visual inspection tightness of bolts	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
Shaft/Coupling	Visual inspection accumulation of deposits and cleaning if necessary Visual inspection Corrosion / coating Visual inspection Crack on shaft	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
Drift Eliminator	Visual inspection drift eliminators Visual inspection Gap between panels Visual inspection any damage and missing part	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
Fill pack	Visual inspection drift eliminators Visual inspection Gap between panels Visual inspection any damage and missing part	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
Water distribution	Visual inspection waste screening damage / missing Visual inspection piping and support damage / missing Visual inspection spray nozzle are cleaning Visual inspection spray nozzle damage / missing Visual inspection flexible joint damage / crack Visual inspection accumulation of deposits on piping	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	screen damage

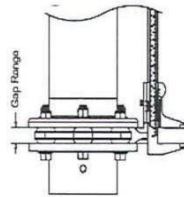
Data record  
1. Re-Torque Set Screw



Drive shaft Model : LRR850.62SSS		
Position	Lock Nut Tightening Torque	Torque values
Motor / Coupling	45 foot pounds	45 foot pounds
Gear / Coupling	45 foot pounds	45 foot pounds

\*540 inch pounds, 45 foot pounds, 60 Newton meters

2. Gap range Measure

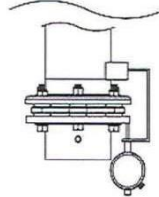


Gap range Measure Drive shaft Model : LRR850.62SSS

Position	Angle (o)	Result
Gear/Drive	0	18.5
Shaft	90	18.5
	180	18.5
	270	18.5
Motor/Drive	0	18.5
Shaft	90	18.45
	180	18.50
	270	18.70

\* Gap range Limits = 18.5 - 19.6

3. Angular and Axial Alignment



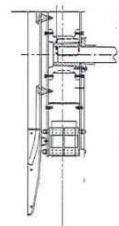
Angular and Axial Alignment Limits Drive shaft Model : LRR850.62SSS

Position	Angle (o)	Result
Gear/Drive	0	0
Shaft	90	-0.02
	180	+0.06
	270	+0.06
Motor/Drive	0	0
Shaft	90	-0.04
	180	-0.02
	270	+0.06

\* Angular and Axial Alignment Limits = ± 0.51

Check angular alignment using dial indicator method.

4. re-torque Tapered bushing



Position	Torque Values
From commissioning	250 ft lb

5. Re-Torque Clamp Bolt



Clamp Bolt Torque Values	Socket Size	Torque Value
Cap Screw Size	1" NC	250 ft lb (lubricated) or 300 ft lb (dry)

Data record

6. Fan blade Tip clearance



Blade no.	Design	Result
1	19mm ± 3mm	45
2		47
3		49
4		44
5		46
6		44
7		47.3

7. Fan blade angle



Blade no.	Design	Result
1		8.5
2		8.3
3		8.7
4	9.9 ± 0.2°	8.6
5		9.5
6		9.2
7		8.7

8. Check Inlet Measure



Difference between levels of highest and lowest	
Design	Result
12.7 - 25.4 mm	27.2

Remark:

- minimums still seen just below 15 pc.  
- to get 12.7 Alignment, only 4mm clearance  
- to Tip Clearance, minimums are 10mm  
- minimums are 10mm  
- to blade angle, minimums are 8.4 ± 0.2 mm  
- to 1 blade, minimums are 8.4 ± 0.2 mm  
- to track, 11.7. minimums are 11.7 ± 0.2 mm

Inspection by:

Mechanical Tech

Review by:

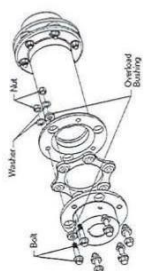
Mechanical Leader



Technical Information			
Maintenance order: 6734261547	KKS code: 34-10PAP0AN030		
Description: COOLING TOWER NO. 3	System: COOLING WATER SYSTEM.		
Isolation Plan: <input checked="" type="checkbox"/> Required shutdown <input type="checkbox"/> Running			
General Inspection			
Equipment	Inspection list	Inspection result	Remark
Structure & Basin	Visual inspection any water Leakage from basin	normal	
	Visual inspection Structure & Basin Crack	✓	
	Visual inspection Structure & Basin accumulation of deposits	✓	
FRP fan stack	Visual inspection accumulation of deposits and cleaning if necessary	✓	
	Visual inspection Corrosion / coating / Crack	✓	
	Inspection Abnormal vibration	✓	
	Visual inspection Bolt loosens around stack	✓	
Motor	Visual inspection & cleaning sight glass	✓	
	Visual inspection Corrosion / coating	✓	
	Visual inspection tightness of bolts	✓	
Lubrication line	Visual inspection accumulation of deposits and cleaning if necessary	✓	
	Visual inspection piping Corrosion	✓	
	Visual inspection oil level before change oil	✓	
	Visual inspection oil leak	✓	
Breather line (vent)	Visual inspection accumulation of deposits and cleaning if necessary	✓	
	Visual inspection piping Corrosion	✓	
	Visual inspection Breather strainer blocked	✓	
Fan	Visual inspection accumulation of deposits and cleaning if necessary	✓	
	Visual inspection Corrosion / coating	✓	
	Visual inspection Crack on blade	✓	
Gearbox	Visual inspection accumulation of deposits and cleaning if necessary	✓	
	Visual inspection Corrosion / coating	✓	
	Visual inspection oil leak	✓	
	Visual inspection tightness of bolts	✓	
Shaft/Coupling	Visual inspection accumulation of deposits and cleaning if necessary	✓	
	Visual inspection Corrosion / coating	✓	
	Visual inspection Crack on shaft	✓	
Drift Eliminators	Visual inspection drift eliminators	✓	
	Visual inspection Gap between panels	✓	
	Visual inspection any damage and missing part	✓	
Fill pack	Visual inspection drift eliminators	✓	
	Visual inspection Gap between panels	✓	
	Visual inspection any damage and missing part	✓	
Water distribution	Visual inspection waste screening damage / missing	✓	✓ screen damage.
	Visual inspection piping and support damage / missing	✓	
	Visual inspection spray nozzle are cleaning	✓	
	Visual inspection spray nozzle damage / missing	✓	
	Visual inspection flexible joint damage / crack	✓	
	Visual inspection accumulation of deposits on piping	✓	

**Data record**

1. Re-Torque Set Screw

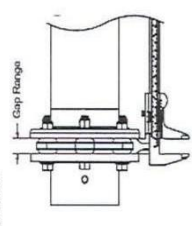


Drive shaft Model: LRR850.62SSS

Position	Torque values
Motor / Coupling	45 foot pounds
Gear / Coupling	45 foot pounds

\*45.0 inch pounds, 45 foot pounds, 60 Newton meters

**2. Gap range Measure**

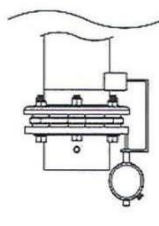


Gap range Measure Drive shaft Model: LRR850.62SSS

Position	Angle (°)	Result
Gear/Drive	0	19.70
Shaft	90	19.25
	180	19.20
	270	19.20
Motor/Drive	0	19.5
Shaft	90	19.5
	180	19.5
	270	19.2

\* Gap range Limits = 18.5 - 19.6

**3. Angular and Axial Alignment**

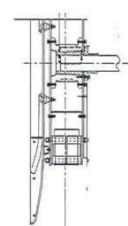


Angular and Axial Alignment Limits Drive shaft Model: LRR850.62SSS

Position	Angle (°)	Result
Gear/Drive	0	0
Shaft	90	+0.02
	180	0
	270	-0.02
Motor/Drive	0	0
Shaft	90	+0.03
	180	0
	270	+0.05

\* Angular and Axial Alignment Limits = ± 0.51


**4. re-torque Tapered bushing**



Check angular alignment using dial indicator method.

Data from commissioning	
Torque Values: 250 ft-lb	

**5. Re-Torque Clamp Bolt**



Clamp Bolt Torque Values

Cap Screw Size	Socket Size	Torque Value
1" NC	1-5/8"	280 ft-lb (lubricated) or 300 ft-lb (dry)

Data record

6. Fan blade Tip clearance



Blade no.	Design	Result
1	10mm ± 3mm	25.40
2		20.35
3		23.80
4		24.25
5		22.00
6		21.10
7		20.35

7. Fan blade angle



Blade no.	Design	Result
1		8.7
2		8.9
3		8.5
4	9.9 ± 0.2°	9.2
5		8.7
6		8.4
7		8.7

8. Check track Measure



Difference between levels of highest and lowest	
Design	Result
127 ± 25.4 mm	24

Remark: - 15mm screen 12mm 0.1mm 10mm 10mm  
 - 15mm 15 pc  
 - in gap vs Alignment of fan blade  
 - in tip clearance of fan blade  
 - in blade angle of fan blade 8.9 ± 0.2mm  
 - in difference track of fan blade

Inspection by :

Review by :

Mechanical Tech

Mechanical Leader

## ภาคผนวก 7

---

รายงานการตรวจสอบระบบติดตามตรวจวัดการระบายมลพิษทางอากาศ  
อย่างต่อเนื่องที่ปล่อย HRSGs  
ระหว่างวันที่ 24-31 ตุลาคม และ 4-6 พฤศจิกายน 2567



## บริษัท เอ็นไวรอนเมนต์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด Environment Research & Technology Co., Ltd.

รายงานการตรวจสอบระบบติดตามตรวจวัด  
การระบายมลพิษทางอากาศอย่างต่อเนื่องปล่อย HRSGs  
โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชัน  
บริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี  
ระหว่างวันที่ 24-31 ตุลาคม และ 4-5 พฤศจิกายน 2567



บริษัท โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ่ง เซอร์วิส จำกัด  
OKLA TESTING & CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
67/35-36 FL.3, PHETKASEM 7/1, THAPRA, BANGKOKYAU, BANGKOK 10600 THAILAND Tel: 02-8681246 FAX: 02-8680860  
67/35-36 ชั้น 3 เขตปทุมธานี เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพฯ 10600 Website: [www.okla-testing.com](http://www.okla-testing.com)

### สารบัญเรื่อง

หน้า

1. บทนำ.....	1
2. วัตถุประสงค์.....	1
3. ขอบเขตการตรวจสอบ.....	1
4. คำนิยาม.....	2
5. ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องในการตรวจสอบการทดสอบการทำงาน.....	3
6. วันที่ทำการทดสอบ.....	6
7. ขั้นตอนวิธีการตรวจสอบการทดสอบการทำงาน.....	6
8. ผลการทดสอบ CEMS.....	8
9. สรุปผลการตรวจสอบความถูกต้อง.....	13
10. เอกสารอ้างอิง.....	14
ภาคผนวก ก ข้อมูลการ Calibration/ Certification และเอกสารที่เกี่ยวข้อง	
ภาคผนวก ข รูปแสดงขณะทำการทดสอบการทำงานของระบบ	
ภาคผนวก ค ข้อมูลขณะทำการทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์จากบันทึกของโรงไฟฟ้า	
ภาคผนวก ง บันทึกการทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์	
ภาคผนวก จ ผลการตรวจวัดฝุ่นละออง	

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 วิธีการตรวจสอบการทำงานของ CEMS.....	4
ตารางที่ 2 เกณฑ์การทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์ของ CEMS.....	5
ตารางที่ 3 แสดงค่า t-Value จากตาราง t-Test.....	8
ตารางที่ 4 ผลการตรวจสอบความถูกต้องของระบบ CEMS ปล่อย HRSG1 โครงการผลิตไฟฟ้า และไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชั่น ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี	8
ตารางที่ 5 ผลการตรวจสอบความถูกต้องของระบบ CEMS ปล่อย HRSG2 โครงการผลิตไฟฟ้า และไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชั่น ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี	9
ตารางที่ 6 ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองของปล่อย HRSG1 โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำ ระบบโคเจนเนอเรชั่น ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี วันที่ 4 พฤศจิกายน 2567	10
ตารางที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบค่าความทึบแสงกับปริมาณฝุ่นละอองจากวิธีอ้างอิงของปล่อย HRSG1.....	10
โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชั่น ด้วยข้อมูลการตรวจวัดในปี พ.ศ. 2561 ถึง พ.ศ. 2567 ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี	
ตารางที่ 8 ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองของปล่อย HRSG2 โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำ ระบบโคเจนเนอเรชั่น ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี วันที่ 5 พฤศจิกายน 2567	11
ตารางที่ 9 แสดงการเปรียบเทียบค่าความทึบแสงกับปริมาณฝุ่นละอองจากวิธีอ้างอิงของปล่อย HRSG2.....	12
โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชั่น ด้วยข้อมูลการตรวจวัดในปี พ.ศ. 2561 ถึง พ.ศ. 2567 ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี	

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความทึบแสงจาก CEMS กับความเข้มข้นของฝุ่นละออง จากการตรวจวัด (RM) ที่สภาวะออกซิเจนส่วนจริง (Actual %O <sub>2</sub> ) ที่ปล่อย HRSG1 โครงการ ผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชั่น ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัด ปทุมธานี จากการตรวจวัดในปี พ.ศ. 2561 ถึง พ.ศ. 2567	11
รูปที่ 2 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความทึบแสงจาก CEMS กับความเข้มข้นของฝุ่นละออง จากการตรวจวัด (RM) ที่สภาวะออกซิเจนส่วนจริง (Actual %O <sub>2</sub> ) ที่ปล่อย HRSG2 โครงการ ผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชั่น ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัด ปทุมธานี ปทุมธานี จากผลการตรวจวัดในปี พ.ศ. 2561 ถึง พ.ศ. 2567	13

รายงานการตรวจสอบระบบติดตามตรวจวัด  
การระบายมลพิษทางอากาศอย่างต่อเนื่องของ HRSGs  
โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชัน  
ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี

1. บทนำ

โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชัน ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี ตั้งอยู่ที่เลขที่ 1/9 หมู่ 3 ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ได้เริ่มจำหน่ายไฟฟ้าเข้าสู่ระบบในช่วงต้นปี พ.ศ. 2560 เป็นโรงผลิตกระแสไฟฟ้าขนาดเล็ก มีกำลังการผลิตกระแสไฟฟ้าประมาณ 125 เมกะวัตต์ (MW) และมีการจำหน่ายไฟฟ้าเข้าสู่ระบบ 90 MW โดยมีเชื้อเพลิงหลักเป็นก๊าซธรรมชาติ ประกอบด้วยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ (Combustion Turbine Generators: CTGs) 2 ชุด และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำ (Steam Turbine Generator: STG) 1 ชุด และหน่วยผลิตไอน้ำ (Heat Recovery Steam Generators: HRSGs) 2 ชุด โดยที่ก๊าซร้อน (Exhaust gas) จาก CTGs จะถูกส่งมายัง HRSGs เพื่อผลิตไอน้ำต่อไป โดยก๊าซร้อนจะถูกระบายออกสู่บรรยากาศทางปล่องระบายอากาศ โรงงานได้มีการติดตั้งระบบตรวจวัดมลพิษทางอากาศจากแหล่งกำเนิดอย่างต่อเนื่อง (Continuous Emission Monitoring System; CEMS)

บริษัท โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติง เซอร์วิส จำกัด ได้รับมอบหมายให้เป็นผู้ทำการตรวจสอบคุณภาพการทำงานของระบบ CEMS และทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างค่าความทึบแสงกับความเข้มข้นของมลพิษ โดยอ้างอิงตาม 40 CFR Part 60 Appendix F และ 40 CFR Part 60 Appendix B โดยขั้นตอนและวิธีการตรวจวัดอ้างอิงแนวทางจากเอกสาร Code of Federal Regulations (CFR) 40 Part 60 (2009) Method 2, 3A, 4, 6C, 7E และ 10 ใน Appendix A และ Performance Specifications (PS) 2 3 4 และ 6 ใน Appendix B โดย US EPA Method 3A 6C 7E และ 10 เป็นวิธีตรวจวัดก๊าซ O<sub>2</sub> SO<sub>2</sub> NO<sub>x</sub> และ CO โดยใช้เครื่องมืออัตโนมัติอย่างต่อเนื่อง ซึ่งใช้กำหนดมาตรฐานชนิด EPA Protocol Type I ในการทดสอบเครื่องมือตรวจวัดก๊าซดังกล่าว และ Method 2, 3A และ 4 เป็นวิธีตรวจวัดอัตราการไหลของอากาศภายในปล่อง สำหรับปล่องต่อเนื่องได้หาความสัมพันธ์อ้างอิงวิธีการตาม Procedure 2 Appendix F to 40 CFR 60 และตรวจวัดโดยใช้ US EPA Method 5

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์ของ CEMS สำหรับตรวจวัดความเข้มข้นของ O<sub>2</sub> NO<sub>x</sub> SO<sub>2</sub> CO และ Flue Gas Flow Rate ที่ติดตั้งใช้งานต่อเนื่องว่าเป็นไปตามข้อกำหนดของการทดสอบสมรรถนะการทำงาน (Performance Specification) ที่ 2, 3, 4 และ 6 ในด้านการทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์ หรือ RATA ทั้งนี้ข้อกำหนดดังกล่าว ปรากฏอยู่ในเอกสาร 40 CFR 60 Appendix B

2.2 เพื่อทดสอบความความสัมพันธ์ของค่าความทึบแสงกับปริมาณฝุ่นละอองจาก CEMS ที่ติดตั้งใช้งานต่อเนื่องว่าเป็นไปตามข้อกำหนดของการทดสอบสมรรถนะการทำงาน (Performance Specification) 11 ในด้านการทดสอบความสัมพันธ์ ทั้งนี้ข้อกำหนดดังกล่าว ปรากฏอยู่ในเอกสาร 40 CFR 60 Appendix B

3. ขอบเขตการตรวจสอบ

3.1 ทำการทดสอบค่าความคลาดเคลื่อนของการปรับเทียบความถูกต้อง (Calibration Drift Test; CD-Test)

3.2 ทำการตรวจสอบการทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์ (RATA) ของ CEMS ที่ตรวจวัด O<sub>2</sub> NO<sub>x</sub> SO<sub>2</sub> CO และ Flue Gas Flow Rate ที่ปล่อง HRSG1 และ HRSG2

3.3 ทำการทดสอบความสัมพันธ์ของค่าความทึบแสงกับปริมาณฝุ่นละอองจาก CEMS ที่ปล่อง HRSG1 และ HRSG2 ในรูปแบบ Relative Response Audit (RRA)

4. คำนิยาม

4.1 Reference Method: RM หมายถึง ผลการตรวจวัดสามารถเทียบจากแหล่งกำเนิดโดยวิธีที่ได้นับถือได้สำหรับ “การหาปริมาณสารมลพิษทางอากาศจากแหล่งกำเนิดแบบอยู่กับที่” ตามภาคผนวก A ของ 40 CFR 60

4.2 Relative Accuracy: RA หมายถึง ค่าสัมบูรณ์ของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซหรืออัตราการระบายก๊าซ ซึ่งอ่านได้จาก CEMS กับค่าที่คำนวณได้จากวิธีการอ้างอิง (Reference Method: RM) บวกด้วยร้อยละ 2.5 ของค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นในการทดสอบซึ่งหาด้วยค่าเฉลี่ยของ RM หรือค่ามาตรฐานในการระบายก๊าซ

4.3 Relative Response Audit: RRA หมายถึง การทดสอบความสัมพันธ์ของระบบ PM CEMS โดยดำเนินการรูปแบบเดียวกับการทดสอบสัมพัทธ์ตาม PS-11 แต่ใช้ข้อมูลทั้งหมด 3 ชุด

4.4 Correlation หมายถึง ความสัมพันธ์พื้นฐานเชิงคณิตศาสตร์ที่สำคัญสำหรับการสร้างความสัมพันธ์ร่วม (Correlate) ระหว่างผลที่ได้จาก PM CEMS กับความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่ได้จากการตรวจวัดโดยวิธีอ้างอิง (RM) โดยจะมีหน่วยของการตรวจวัดที่สอดคล้องกับสถานะของระบบ PM CEMS ที่โรงงานกำลังทำการตรวจวัด (เช่น mg/dscm, mg/acm)

4.5 Correlation Coefficient: r หมายถึง ตัวชี้วัดเชิงปริมาณของความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเข้มข้นของฝุ่นของ PM CEMS กับจากวิธีการอ้างอิง (RM)

4.6 Correlation Range หมายถึง ช่วงของการตอบสนอง PM CEMS ที่ใช้ในชุดที่สมบูรณ์จากข้อมูลการทดสอบความสัมพันธ์

4.7 PM CEMS Correlation หมายถึง ความสัมพันธ์เฉพาะเจาะจงในแต่ละแห่งที่ติดตั้ง (เช่น สมการถดถอย) ระหว่างผลที่ได้จาก CEMS PM (เช่น mA) และความเข้มข้นของฝุ่นละออง ซึ่งได้จากการตรวจวัดโดย RM ความสัมพันธ์ของ PM CEMS จะแสดงในหน่วยเดียวกันกับความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่วัดโดย CEMS PM (เช่น mg/acm)

4.8 Linear Correlation หมายถึง ความสัมพันธ์เชิงคณิตศาสตร์แบบ First-order mathematical relationship ระหว่าง Output ของระบบ PM CEMS กับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากวิธีอ้างอิง (RM)

4.9 Exponential Correlation หมายถึง สมการแบบ Exponential ที่ใช้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง Output ของระบบ PM CEMS กับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากวิธีอ้างอิง (RM)

4.10 Logarithmic Correlation หมายถึง ความสัมพันธ์เชิงคณิตศาสตร์แบบ First-order mathematical relationship ระหว่างค่า Natural logarithm ของค่า Output ของระบบ PM CEMS กับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากวิธีอ้างอิง (RM) ซึ่งอยู่ในรูปแบบเส้นตรง



4.11 Polynomial Correlation หมายถึง Second-order equation ที่ใช้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง Output ของระบบ PM CEMS กับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากวิธีอ้างอิง (RM)

4.12 Power Correlation หมายถึง สมการที่ใช้อธิบายความสัมพันธ์ทางด้าน Power function ระหว่าง Output ของระบบ PM CEMS กับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากวิธีอ้างอิง (RM)

4.13 Confidence Interval Half Range: CI ตัวแปรทางสถิติ หมายถึง ครึ่งหนึ่งของความกว้างของช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 รอบความเข้มข้นโดยเฉลี่ยของ PM ที่คาดคะเนไว้ (ค่า y) คำนวณจากค่าการตอบสนองของระบบ PM CEMS (ค่า x) ซึ่งมีช่วงของการเชื่อมั่นที่แคบที่สุด โดยที่ช่วงความเชื่อมั่นเป็นเส้นแคบ

4.14 Tolerance Interval Half Range: TI หมายถึง ครึ่งของความกว้างของ Tolerance Interval โดยมี ค่า Upper และ Lower Limits ซึ่งภายในช่วงจำกัดดังกล่าวจะประกอบด้วยร้อยละที่กำหนดไว้ของประชากรของข้อมูลในขนาดตัวอย่างระดับความเชื่อมั่น (Level of Confidence)

5. ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องในการตรวจสอบการทดสอบการทำงาน

ในการทำการตรวจสอบการทดสอบการทำงานของ CEMS นั้น เป็นการดำเนินการตาม U.S. EPA 40 CFR 60 Appendix F: Quality Assurance Procedures โดยกำหนดให้การทดสอบนั้นใช้ข้อกำหนดการทดสอบสมรรถนะการทำงาน (Performance Specification: PS) ที่กำหนดไว้ใน U.S. EPA 40 CFR 60 Appendix B: Performance Specification และใช้วิธีการตรวจวัดอ้างอิง (RM) ที่กำหนดไว้ใน U.S. EPA 40 CFR 60 Appendix A: Test Method ดังแสดงในตารางที่ 1 โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

5.1 คำมาตรฐานการระบายมลพิษ กำหนดไว้ดังนี้

คำมาตรฐานการระบายมลพิษของโรงงานที่ได้รับอนุญาตจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กำหนดไว้ดังนี้

- 1) NO<sub>x</sub> ไม่เกิน 70 ส่วนในล้านส่วนที่สภาวะแห้ง(ปริมาตร/ปริมาตร) (ppmvd) @7% O<sub>2</sub>
- 2) SO<sub>2</sub> ไม่เกิน 10 ppmvd @7% O<sub>2</sub>
- 3) PM ไม่เกิน 20 mg/Nm<sup>3</sup> @7% O<sub>2</sub>

สำหรับ CO ไม่ได้กำหนดไว้ ดังนั้น จึงใช้ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ. 2549 เรื่อง กำหนดค่าปริมาณสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากร่างาน ลงวันที่ 31 ตุลาคม พ.ศ. 2549 ซึ่งกำหนดให้ค่า CO จากแหล่งกำเนิดที่มีการใช้เชื้อเพลิงมีค่าไม่เกิน 690 ppmvd @7% O<sub>2</sub>

5.2 การทดสอบค่าความคลาดเคลื่อนของการเปรียบเทียบความถูกต้อง (CD-Test)

- 1) การดำเนินการต้องทำในขณะที่ยังมีโรงงานเดินระบบมากกว่าร้อยละ 50 ในแต่ละหน่วยผลิต ของการทำงานตามปกติ หรือตามที่กำหนดไว้ในกฎหมาย
- 2) ทดค่า CD วันละ 1 ครั้ง (ช่วงเวลาทดสอบเท่ากับ 24 ชั่วโมง) ต่อเนื่องกันตลอดระยะเวลา 7 วัน
- 3) การทดสอบค่า CD เป็นการทดสอบความสามารถของ CEMS ว่าเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้สำหรับการตรวจวัดความเข้มข้นของสารมลพิษหรืออัตราการระบายสารมลพิษ ดังนั้น หากมีการปรับเทียบค่าศูนย์และปรับเทียบความถูกต้องของ CEMS เป็นระยะๆ ผู้ควบคุมการทำงานจะระบบจะต้องทำการทดสอบค่า CD ทันที ก่อนทำการปรับเทียบต่างๆ เหล่านั้น

4) ต้องสามารถประเมินค่าความคลาดเคลื่อนของการปรับเทียบค่าศูนย์และค่าตรวจวัดระดับสูงได้ ถ้าไม่สามารถทำได้ต้องออกแบบให้สามารถตรวจวัดในช่วงการตรวจวัด ระดับต่ำได้ ระดับศูนย์มีค่าอยู่ระหว่าง 0-20 ของค่าระดับสูง และช่วงการตรวจวัดร้อยละ 50-100 ของช่วงค่าตรวจวัดระดับสูง หรืออาจจะประเมินค่าความคลาดเคลื่อนของการปรับเทียบความถูกต้องโดยการตรวจเช็คเพียงจุดเดียว

5) การทดสอบค่า CD ให้ทดสอบสองจุดตามที่กำหนดในข้อโดยการใช้อุปกรณ์เทียบความถูกต้อง ก๊าซเฉื่อย หรือแผ่นกรองแสงในการทดสอบ แล้วบันทึกค่าระยะเวลาในการตอบสนองของ CEMS และหักออกค่าอ้างอิงก๊าซสำหรับปรับเทียบความถูกต้อง ก๊าซเฉื่อย หรือแผ่นกรองแสงในการทดสอบและบันทึกผลในแบบบันทึกการหาค่าความคลาดเคลื่อนของการปรับเทียบความถูกต้อง

6) ค่า CD ไม่ควรคลาดเคลื่อนไปจากค่าอ้างอิงของก๊าซ สำหรับปรับเทียบความถูกต้อง ก๊าซเฉื่อยหรือตัวกรองแสง เกินกว่าร้อยละ 2.5 ของช่วงการตรวจวัด สำหรับ SO<sub>2</sub> และ NO<sub>x</sub> ร้อยละ 5 ของช่วงการตรวจวัด สำหรับ CO และ 0.5% O<sub>2</sub> ถ้า CEMS มีเครื่องตรวจวัดมลพิษและก๊าซเจือจางต้องประเมินความคลาดเคลื่อนของการปรับเทียบความถูกต้องของเครื่องมือ ส่วนแยกกันในหน่วยของความเข้มข้น

ตารางที่ 1 วิธีการตรวจสอบการทำงานของ CEMS

Parameter	Performance Specification	RM
NO <sub>x</sub>	PS-2: Specification and Test Procedures for SO <sub>2</sub> and NO <sub>x</sub> Continuous Emission Monitoring Systems in Stationary Sources	US.EPA. Method 7E
SO <sub>2</sub>	PS-2: Specification and Test Procedures for SO <sub>2</sub> and NO <sub>x</sub> Continuous Emission Monitoring Systems in Stationary Sources	US.EPA. Method 6C
CO	PS-4: Specification and Test Procedures for CO <sub>2</sub> Continuous Emission Monitoring Systems in Stationary Sources	US.EPA. Method 10
O <sub>2</sub>	PS-3: Specification and Test Procedures for O <sub>2</sub> and CO <sub>2</sub> Continuous Emission Monitoring Systems in Stationary Sources	US.EPA. Method 3A
Flow Rate	PS 6: The Specification and Test Procedures for Emission Rate Continuous Emission Monitoring Systems in Stationary Sources	US.EPA. Method 2, 3A, 4
Particulate Matter	PS 11: The Specification and Test Procedures for Particulate Matter Continuous Emission Monitoring Systems in Stationary Sources	US.EPA. Method 5

5.3 การตรวจสอบการทดสอบการทำงาน (Relative Accuracy Test Audit: RATA)

- 1) RATA โดยใช้ระบบตรวจวัดอีกชุดหนึ่ง ไปตรวจวัดการระบายอากาศเสีย ณ ปล่องที่ติดตั้ง CEMS โดยใช้ระบบเก็บตัวอย่าง/ระบบตรวจวัดการระบายรวมข้อมูลตรวจวัดแยกจาก CEMS ที่ต้องการทดสอบความแม่นยำเพื่อเปรียบเทียบกับค่าที่อ่านได้จาก CEMS และข้อมูลที่ได้จากวิธีทดสอบ โดยขณะทดสอบโรงงานต้องรักษากำลัการผลิตที่ระดับไม่ต่ำกว่า 50% Load

2) ข้อมูลจาก CEMS และข้อมูลจากวิธีอ้างอิงจะต้องเป็นข้อมูลช่วงเวลาเดียวกัน โดยต้องคำนึงถึงช่วงเวลาตอบสนองของ CEMS และช่วงเวลาตอบสนองของวิธีอ้างอิง

3) จำนวนชุดข้อมูล ทำการเก็บข้อมูลจำนวน 12 ชุด สำหรับ SO<sub>2</sub> NO<sub>x</sub> CO และ O<sub>2</sub> โดยสามารถเลือกใช้เพียง 9 ชุดได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของผู้ทดสอบ

4) ผลการทดสอบที่ถูกต้องมีการปรับไปให้สถานะเดียวกัน เช่น ค่าความดันมาตรฐาน (760 มม.ปรอท) อุณหภูมิมาตรฐาน (298 เคลวิน) ร้อยละของออกซิเจนส่วนเกิน สภาวะแห้ง/เปียก เป็นต้น โดยเปรียบเทียบกันในหน่วยส่วนในล้านส่วนโดยปริมาตรที่สภาวะแห้งและที่ออกซิเจนส่วนเกินเท่ากับ 7% (ppmvd @7% O2)

5) เกณฑ์การทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์ (Acceptable criteria) แสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เกณฑ์การทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์ของ CEMS

สารมลพิษ	เกณฑ์ในการทดสอบ	
	เปรียบเทียบกับ RM	เปรียบเทียบกับมาตรฐาน
SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> (PS 2)	±20% RM <sup>1/</sup>	±10% Std <sup>2/</sup>
CO (PS 4)	±10% RM <sup>1/</sup>	±5% Std <sup>2/</sup>
O <sub>2</sub> (PS 3)	±1.0% volume by RM <sup>1/</sup>	-
Emission Rate (Velocity) (PS 6)	±20% RM <sup>1/</sup>	-

หมายเหตุ: <sup>1/</sup> ใช้ในกรณีที่ค่าเฉลี่ยสามเหลี่ยมของการทดสอบมีค่ามากกว่า 50% ของค่ามาตรฐาน (Std)

<sup>2/</sup> ใช้ในกรณีที่ค่าเฉลี่ยสามเหลี่ยมของการทดสอบมีค่าไม่เกิน 50% ของค่ามาตรฐาน (Std)

6) การสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องของ CEMS

- Analyzer Calibration error ต้องน้อยกว่า ± 2% ของค่า Span เมื่อตรวจสอบด้วยก๊าซมาตรฐาน

- System Bias ต้องน้อยกว่า ± 5% ของค่า Span เมื่อตรวจสอบด้วยก๊าซมาตรฐาน 2 ช่วงคือ ช่วงต่ำ และช่วงกลางหรือสูง

- Calibration Drift และ Zero Drift ต้องน้อยกว่า ± 3% ของค่า Span ตลอดทั้งช่วงที่ทำการตรวจวัด

- ใช้ก๊าซมาตรฐานชนิด EPA Protocol Type I ในการตรวจสอบ

#### 5.4 การทดสอบความสัมพัทธ์ของค่าความทึบแสงกับปริมาณฝุ่นละออง

1) ทำการเก็บตัวอย่างความเข้มข้นของฝุ่นละอองโดยวิธีมาตรฐานอ้างอิง (Reference Method) โดยในการตรวจวัดครั้งนี้จะใช้ US EPA Method 5 เป็นวิธีอ้างอิง โดยเก็บในลักษณะ pair-sample หรือเก็บตัวอย่างเป็นคู่ ทำการเก็บตัวอย่าง 3 ชุดหรือ 3 คู่

2) ระหว่างที่ทำการเก็บตัวอย่างแต่ละครั้ง จะต้องมีการประสานงานกับกระบวนการผลิตของแหล่งกำเนิด การเก็บตัวอย่างด้วย RM และการทำงานของ PM CEMS โดยเฉพาะเรื่องเวลาการเริ่มต้นและสิ้นสุดของการเก็บแต่ละครั้ง

3) ในการเปรียบเทียบค่ามาตรฐานนั้นจะต้องทำการปรับค่ามาตรฐานให้เป็นหน่วยที่เหมาะสมกับสภาพการตรวจวัดของ PM CEMS

4) ค่า RM ที่ได้ต้องมีค่าความเข้มข้นไม่สูงกว่าค่าความเข้มข้นสูงสุดที่ตรวจวัดได้ขอหาค่าสัมพัทธ์ และ RM อย่างน้อย 2 คู่ต้องอยู่ช่วงความสัมพัทธ์เดิม

#### 6. วันที่ทำการทดสอบ

HRSG1 CD Test วันที่ 24 – 31 ตุลาคม พ.ศ. 2567

RATA และ RRA วันที่ 4 พฤศจิกายน พ.ศ. 2567

HRSG2 CD Test วันที่ 24 – 31 ตุลาคม พ.ศ. 2567

RATA และ RRA วันที่ 5 พฤศจิกายน พ.ศ. 2567

#### 8. ขั้นตอนวิธีการตรวจสอบการทดสอบการทำงาน

##### 7.1 การทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์ สำหรับ CEMS

ขั้นที่ 1 ตรวจสอบระบบตรวจวัดของ บริษัท โอกลา เทสต์ติ้ง แอนด์ คอนสัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด ที่ใช้ในการทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์ของระบบ CEM โดยเปรียบเทียบ Analyzer ที่ตรวจวัด O<sub>2</sub> NO<sub>x</sub> SO<sub>2</sub> และ CO ด้วยก๊าซมาตรฐาน EPA Protocol Type I ที่ระดับความเข้มข้นที่ต่างกัน 3 ระดับ คือ ปรับศูนย์ด้วย Zero Air ก๊าซที่ระดับความเข้มข้นที่ 40% และ 80% ของช่วงการตรวจวัดของเครื่อง ใช้ค่า Response Time และ System Calibration Bias ที่ปลาย Probe โดยทำที่ความเข้มข้นต่างกัน 2 ระดับ คือ ที่ความเข้มข้น 0 (ศูนย์) และ ที่ระดับกลางหรือที่ 40% ของช่วงการตรวจวัด

ขั้นที่ 2 ทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์ (RA Test)

- เริ่มทำ RA Test โดยใช้ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลชุดละ 21 นาที รวม 12 ชุด

- ถ่ายก๊าซมาตรฐาน 2 ระดับ คือ ที่ค่าความเข้มข้น 0 และประมาณ 40% ของช่วงการตรวจวัด

- ถ่ายก๊าซมาตรฐาน 2 ระดับ คือ ที่ค่าความเข้มข้น 0 และประมาณ 40% ของช่วงการตรวจวัด

- ค่าที่อ่านจากระบบตรวจวัดของ บริษัท โอกลา เทสต์ติ้ง แอนด์ คอนสัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด ถูกนำไปคำนวณเพื่อปรับ Bias จากการปรับเทียบระบบก่อนและหลัง (Pre-post Calibration) ในแต่ละชุดตัวอย่าง (Test Run)

- หนดต่างของข้อมูลจากวิธีอ้างอิง (RM) กับข้อมูลจากระบบ (CEM<sub>3</sub>) (d) ค่าเฉลี่ยผลต่าง (d) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation; SD) ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (Confidence Coefficient; CC) และ ค่าความแม่นยำสัมพัทธ์ (RA)

โดยรูปถ่ายขณะทำการทดสอบแสดงในภาคผนวก ข และข้อมูลของโรงไฟฟ้าที่นำมาเปรียบเทียบได้แสดงไว้ในภาคผนวก ค

##### ขั้นที่ 3 การคำนวณ

- ปรับค่าความเข้มข้นของก๊าซที่ตรวจวัดโดย RM จากการทำ Bias (C<sub>gas</sub>)

$$C_{gas} = (C_{avg} - C_O) \times \frac{C_{ma}}{(C_m - C_O)}$$

สมการที่ 1

ตารางที่ 3 แสดงค่า t-Value จากตาราง t-Test

n	t <sub>0.975</sub>	n	t <sub>0.975</sub>	n	t <sub>0.975</sub>	n	t <sub>0.975</sub>	n	t <sub>0.975</sub>
2	12.706	5	2.776	8	2.365	11	2.228	14	2.160
3	4.303	6	2.571	9	2.306	12	2.201	15	2.145
4	3.182	7	2.447	10	2.262	13	2.179	16	2.131

7.2 การทดสอบความสัมพันธ์สำหรับ PM CEMS

ขั้นที่ 1 ทำการตรวจวัดข้อมูลเบื้องต้นของจากปล่องระบายอากาศ ตาม US EPA Method

1 2 3 และ 4

ขั้นที่ 2 ทำการเก็บตัวอย่างฝุ่นละอองด้วยวิธีอ้างอิง US EPA Method 5 โดยทำการเก็บ

ตัวอย่างประมาณ 30 นาที่ บันทึกเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดแต่ละตัวอย่าง เมื่อทำการเก็บตัวอย่างเสร็จแล้วนำตัวอย่างไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการต่อไป

บันทึกข้อมูล PM CEMS ของปล่องตลอดระยะเวลาการตรวจวัด

ขั้นที่ 3 ทหาความสัมพันธ์กับความสัมพันธเดิม

9. ผลการทดสอบ

8.1 ผลการทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์ของ CEMS

ผลการทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์ของ CEMS สำหรับตรวจวัดก๊าซ O<sub>2</sub> NO<sub>x</sub> SO<sub>2</sub> CO และ Flow Rate ของปล่อง HRSG1 และ HRSG2 รายละเอียดของการเปรียบเทียบข้อมูลในแต่ละชุดข้อมูลระหว่าง RM กับ CEMS ทั้ง 12 ชุดข้อมูล สามารถสรุปได้ดังแสดงในตารางที่ 4 สำหรับปล่อง HRSG1 และ ตารางที่ 5 สำหรับปล่อง HRSG2 โดยพบว่า Relative Accuracy ของระบบ CEM ดังกล่าว มีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด ขณะที่ผลการทำ CD Test พบว่าอยู่ในเกณฑ์ทั้ง 2 ปล่อง โดยรายละเอียดได้แสดงไว้ในภาคผนวก ก

ตารางที่ 4 ผลการตรวจสอบความถูกต้องของระบบ CEMS ปล่อง HRSG1 โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชั่น บริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี

CEM	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	O <sub>2</sub>	Flow rate
วันที่ประเมิน	4 พ.ย. 2567	4 พ.ย. 2567	4 พ.ย. 2567	4 พ.ย. 2567	4 พ.ย. 2567
หน่วยตรวจวัด	ppm	ppm	ppm	%	cum/s
วิธีทดสอบอ้างอิง (RM's)	6C	7E	10	3A	2, 3A, 4
ค่าเฉลี่ย RM	2.12	15.39	27.95	15.17	151.75
ค่าเฉลี่ย CEMS	2.56	16.98	26.36	14.92	135.55
ค่าสัมบูรณ์ของค่าเฉลี่ยผลต่าง  d	0.44	1.59	1.59	0.25	16.20
ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (CC)	0.05	1.71	4.89	-	0.59
ค่าความแม่นยำสัมพัทธ์ (%RA)	4.90	4.71	0.94	0.25	11.06
เกณฑ์การยอมรับ	10% Std <sup>1/2</sup>	10% Std <sup>1/2</sup>	5% Std <sup>1/2</sup>	1% O <sub>2</sub>	20% RM
สรุปผลการประเมิน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน

หมายเหตุ: <sup>1/2</sup> กรณีที่ค่าเฉลี่ยสามเหลี่ยมของการทดสอบมีค่าไม่เกิน 50% ของค่ามาตรฐาน (Std) เกณฑ์การยอมรับไม่เกิน 10% ของค่ามาตรฐาน สำหรับ SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> (PS 2) และ ไม่เกิน 5% ของค่ามาตรฐาน สำหรับ CO (PS 4)

โดยที่ C<sub>0.95</sub> = ค่าความเข้มข้นเฉลี่ยจากเครื่องตรวจวัดแต่ละชุดข้อมูลที่ยังไม่ได้ปรับค่า

C<sub>0</sub> = ค่าเฉลี่ยของค่า Zero ที่อ่านได้จากการทำงาน System Calibration Bias ที่ทั้งก่อนและหลังการตรวจวัด

C<sub>ma</sub> = ค่าความเข้มข้นของก๊าซมาตรฐานเปรียบเทียบค่าสูง

C<sub>m</sub> = ค่าเฉลี่ยของค่าก๊าซมาตรฐานค่าสูงจากการตรวจสอบ System Calibration Bias ทั้งก่อนและหลัง

- ผลต่างของข้อมูลจากวิธีอ้างอิง (RM) กับข้อมูลจากระบบ (CEM) (di)

$$d_i = RM_i - CEM_i$$

สมการที่ 2

โดยที่ RMI = ค่าเฉลี่ยของข้อมูลจากวิธีอ้างอิง (RM) ในแต่ละชุด

CEM<sub>i</sub> = ค่าเฉลี่ยของข้อมูลจากระบบ (CEMS) ในแต่ละชุด

- ค่าเฉลี่ยผลต่าง ( $\bar{d}$ )

สมการที่ 3

โดยที่  $\bar{d} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_i$  = ผลรวมของค่าผลต่างของข้อมูลแต่ละชุด

n = ค่าเฉลี่ยของข้อมูลจากวิธีอ้างอิง (RM) ในแต่ละชุด

- ค่าความแปรปรวนมาตรฐาน (SD)

สมการที่ 4

$$SD = \left[ \frac{\sum_{i=1}^n d_i^2 - \frac{1}{n} (\sum_{i=1}^n d_i)^2}{n-1} \right]^{1/2}$$

- หาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (CC)

สมการที่ 5

โดยที่  $t_{0.975} = t\text{-value จากตาราง t-test (ตารางที่ 3)}$

- ค่าความแม่นยำสัมพัทธ์ (RA)

สำหรับ SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> และ CO

สมการที่ 6

$$RA = \frac{|\bar{d}| + k \cdot d}{\bar{RM}} \times 100$$

สำหรับ O<sub>2</sub>

สมการที่ 7

โดยที่ | $\bar{d}$ | = ค่าสัมบูรณ์ของค่าเฉลี่ยผลต่าง

|CC| = ค่าสัมบูรณ์ของค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น

$\bar{RM}$  = ค่าเฉลี่ย RM หรือค่ามาตรฐาน/ค่าที่ได้รับอนุญาต

ตารางที่ 5 ผลการตรวจสอบความถูกต้องของระบบ CEMs ปล่อง HRSG2 โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำ

ระบบโคเจนเนอเรชั่น ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี

CEM	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	O <sub>2</sub>	Flow rate
วันที่ประเมิน	5 พ.ย. 2567	5 พ.ย. 2567	5 พ.ย. 2567	5 พ.ย. 2567	5 พ.ย. 2567
หน่วยตรวจวัด	ppm	ppm	ppm	%	cu.m/s
วิธีทดสอบอ้างอิง (RM's)	6C	7E	10	3A	2, 3A, 4
ค่าเฉลี่ย RM	2.59	14.26	42.35	15.07	148.90
ค่าเฉลี่ย CEMs	2.60	9.48	35.67	14.88	133.94
ค่าสัมบูรณ์ของความแตกต่าง  d	0.01	4.78	6.69	0.19	14.97
ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (CC)	0.68	0.68	4.66	-	1.04
ค่าความแม่นยำสัมพัทธ์ (%RA)	6.89	7.79	1.64	0.19	10.75
เกณฑ์การยอมรับ	10% Std <sup>1/</sup>	10% Std <sup>1/</sup>	5% Std <sup>1/</sup>	1% O <sub>2</sub>	20% RM
สรุปผลการประเมิน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน

หมายเหตุ: <sup>1/</sup> กรณีที่ค่าเฉลี่ยค่าสัมประสิทธิ์ความถูกต้องไม่เข้าเกณฑ์ 50% ของค่ามาตรฐาน (Std) เกณฑ์การยอมรับจะไม่เกิน 10% ของค่ามาตรฐาน สำหรับ SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> (PS 2) และ ไม่เกิน 5% ของค่ามาตรฐาน สำหรับ CO (PS 4)

8.2 ผลการทดสอบความแม่นยำ สำหรับ PM CEMS

จากการตรวจวัดความเข้มข้นของฝุ่นละอองโดย RM (Reference Method) ในระหว่างวันที่ 4 พฤศจิกายน 2567 สำหรับปล่อง HRSG1 และ 5 พฤศจิกายน 2567 สำหรับปล่อง HRSG2 รายละเอียดผลการตรวจวัดแสดงในภาคผนวก จ สามารถสรุปผลแต่ละปล่องได้ดังนี้

1) HRSG1

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่ได้จากการตรวจวัดที่สภาวะออกซิเจนส่วนเกินตามจริง (Actual O<sub>2</sub>) เมื่อเปรียบเทียบกับค่าความทึบแสงในช่วงเวลาเดียวกัน แสดงในตารางที่ 6

ทางโรงไฟฟ้าได้ทำการตรวจสอบการทำงานของระบบโดยการตรวจสอบการปรับเทียบค่า Zero ของระบบและดำเนินการเทียบกับค่าจากการตรวจวัด และได้มีการนำค่าการตรวจวัดในปี พ.ศ. 2561 ถึง พ.ศ. 2567 มาหาความสัมพันธ์ใหม่ โดยตั้งแสดงในตารางที่ 7 และรูปที่ 1 พบว่าสมการที่เหมาะสมเป็นสมการเชิงเส้น (Linear Regression)

2) HRSG2

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่ได้จากการตรวจวัดที่สภาวะออกซิเจนส่วนเกินตามจริง (Actual O<sub>2</sub>) เมื่อเปรียบเทียบกับค่าความทึบแสงในช่วงเวลาเดียวกัน แสดงในตารางที่ 8

ทางโรงไฟฟ้าได้ทำการตรวจสอบการทำงานของระบบโดยการตรวจสอบการปรับเทียบค่า Zero ของระบบและดำเนินการเทียบกับค่าจากการตรวจวัด และได้มีการนำค่าการตรวจวัดในปี พ.ศ. 2561 ถึง พ.ศ. 2567 มาหาความสัมพันธ์ใหม่ โดยตั้งแสดงในตารางที่ 9 และรูปที่ 2 พบว่าสมการที่เหมาะสมเป็นสมการเชิงเส้น (Linear Regression)

ตารางที่ 6 ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองของปล่อง HRSG1 โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชั่น ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี วันที่ 4 พฤศจิกายน 2567

ลำดับที่	เวลา	% O <sub>2</sub>	ความเข้มข้นของฝุ่นละออง (มก/ลบ.ม)*			%RSD	Criteria	ค่าความทึบแสง%
			ชุด A	ชุด B	เฉลี่ย			
1	14:15-14:51	14.78	1.426	1.565	1.496	16.6	ผ่าน	0.800
2	15:03-15:39	14.78	1.634	1.738	1.686	15.1	ผ่าน	0.819
3	15:52-16:28	14.78	1.720	1.817	1.768	13.7	ผ่าน	0.993

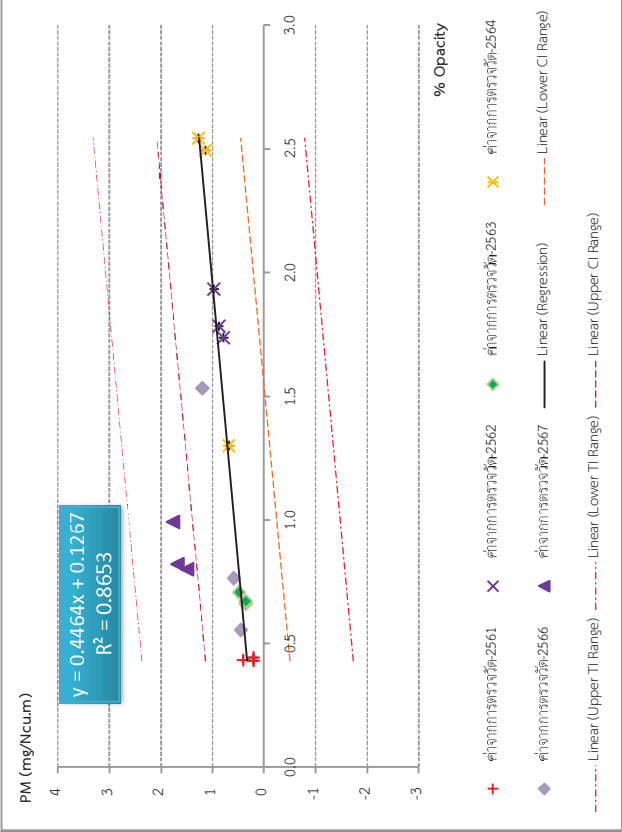
หมายเหตุ: \* เป็นค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากการตรวจวัดที่สภาวะ actual O<sub>2</sub> dry basis  
% RSD Criteria: ค่าความเข้มข้นเฉลี่ยของฝุ่นละออง > 10 mg/m<sup>3</sup> %RSD ต้องน้อยกว่า 10%  
ค่าความเข้มข้นเฉลี่ยของฝุ่นละออง < 1 mg/m<sup>3</sup> %RSD ต้องน้อยกว่า 25%  
ค่าความเข้มข้นอยู่ระหว่าง 1-10 mg/m<sup>3</sup> %RSD ต้องน้อยกว่า ค่าเฉลี่ย (15/9) ค่าเฉลี่ย +26.67

ตารางที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบค่าความทึบแสงกับปริมาณฝุ่นละอองจากวิธีอ้างอิง ของปล่อง HRSG1

โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชั่น ด้วยข้อมูลการตรวจวัดในปี พ.ศ. 2561 ถึง พ.ศ. 2567 ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี

ลำดับที่	วันที่	เวลา	% ความทึบแสง*	ความเข้มข้นฝุ่น (มก/ลบ.ม)**
1	6/11/61	10:05-10:35	0.443	0.200
2	6/11/61	11:40-12:20	0.433	0.400
3	6/11/61	13:15-13:45	0.428	0.200
4	28/10/62	13:10-14:10	1.934	0.976
5	28/10/62	14:30-15:30	1.783	0.876
6	28/10/62	15:45-16:45	1.738	0.784
7	3/11/63	10:50-11:26	0.659	0.348
8	3/11/63	11:40-12:16	0.670	0.345
9	3/11/63	12:30-13:06	0.705	0.485
10	11/11/64	11:30-12:06	1.302	0.676
11	11/11/64	13:00-13:06	2.542	1.272
12	11/11/64	13:45-14:21	2.494	1.141
13	8/11/66	11:21-12:57	1.534	1.201
14	8/11/66	12:02-12:38	0.764	0.585
15	8/11/66	12:43-13:19	0.554	0.441
16	4/11/67	14:15-14:51	0.800	1.496
17	4/11/67	15:03-15:39	0.819	1.686
18	4/11/67	15:52-16:28	0.993	1.768

ที่มา: บริษัท โอเอส แอนด์คอมมัลติง เซอร์วิส จำกัด  
หมายเหตุ: \* % ความทึบแสง เป็นค่าจาก CEMS ของโรงงาน  
\*\* เป็นค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากการตรวจวัดที่สภาวะ actual O<sub>2</sub> dry basis



รูปที่ 1 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความทึบแสงจาก CEMS กับความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากการตรวจวัด (PM) ที่สามารถออกเงินส่วนจริง (Actual %O<sub>2</sub>) ที่ปล่อย HRSG1 โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชั่น ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี จากผลการตรวจวัดในปี พ.ศ. 2561 ถึง พ.ศ. 2567

ตารางที่ 8 ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองของปล่อย HRSG2 โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชั่น ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี วันที่ 5 พฤศจิกายน 2567

ลำดับที่	เวลา	% O <sub>2</sub>	ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละออง (มก/ลบ.ม)*		%RSD Criteria	ค่าความทึบแสง%
			จุด A	จุด B		
1	13:47-14:23	14.67	1.756	1.597	1.756	2.262
2	14:37-15:13	14.69	1.959	1.933	1.959	2.308
3	15:27-16:03	14.65	2.086	2.236	2.086	2.421

หมายเหตุ: \* เป็นค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากการตรวจวัดที่สภาวะ actual O<sub>2</sub>, dry basis

% RSD Criteria: ค่าความเข้มข้นเฉลี่ยของฝุ่นละออง > 10 มก/ม<sup>3</sup> %RSD ต้องน้อยกว่า 10%

ค่าความเข้มข้นเฉลี่ยของฝุ่นละออง < 1 มก/ม<sup>3</sup> %RSD ต้องน้อยกว่า 25%

ค่าความเข้มข้นระหว่าง 1-10 มก/ม<sup>3</sup> %RSD ต้องน้อยกว่า ค่าเฉลี่ย(15/9)ค่าเฉลี่ย +26.667

ตารางที่ 9 แสดงการเปรียบเทียบค่าความทึบแสงกับปริมาณฝุ่นละอองจากวิธีอ้างอิง ของปล่อย HRSG2 โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชั่น ด้วยข้อมูลการตรวจวัดในปี พ.ศ. 2561 ถึง พ.ศ. 2567 ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี

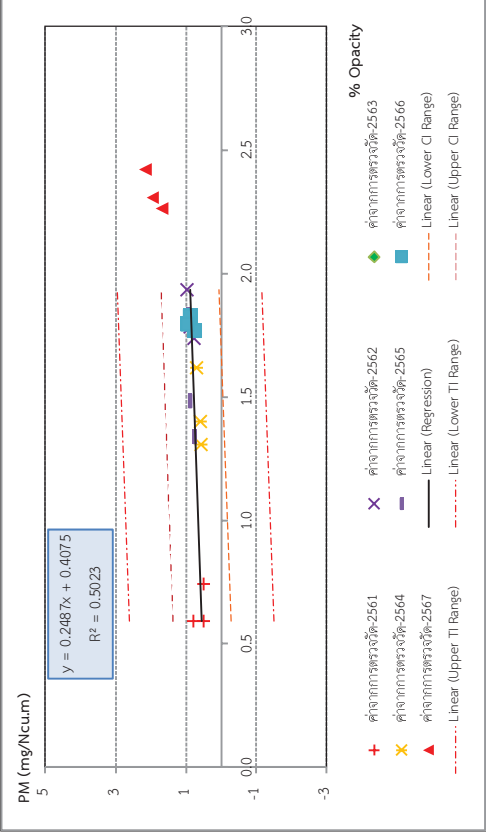
ลำดับที่	วันที่	เวลา	% ความทึบแสง*	ความเข้มข้นฝุ่น (มก/ลบ.ม)**
1	5/11/61	10:15-10:45	0.590	0.80
2	5/11/61	11:40-12:20	0.740	0.50
3	5/11/61	12:50-13:20	0.590	0.50
4	29/10/62	13:00-14:00	1.934	0.98
5	29/10/62	14:10-15:10	1.783	0.88
6	29/10/62	15:20-16:20	1.738	0.78
7	4/11/63	10:00-10:36	0.094	1.09
8	4/11/63	10:50-11:26	0.095	1.19
9	4/11/63	11:50-12:26	0.094	1.17
10	12/11/64	11:00-11:36	1.618	0.70
11	12/11/64	11:45-12:21	1.308	0.58
12	12/11/64	13:00-13:36	1.402	0.60
13	11/11/65	11:40-12:04	1.485	0.883
14	11/11/65	12:26-12:50	1.338	0.762
15	11/11/65	13:30-13:54	1.831	0.956
16	9/11/66	11:03-11:39	1.769	0.761
17	9/11/66	11:46-12:22	1.828	0.882
18	9/11/66	12:29-13:05	1.794	0.956
19	5/11/67	13:47-14:23	2.262	1.677
20	5/11/67	14:37-15:13	2.308	1.946
21	5/11/67	15:27-16:03	2.421	2.161

ที่มา: บริษัท โอกลา เทลลิง แอนด์ คอนซัลติง เซอร์วิสเซส จำกัด

หมายเหตุ: \* % ความทึบแสง เป็นค่าจาก CEMS ของโรงงาน

\*\* เป็นค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากการตรวจวัดที่สภาวะ actual O<sub>2</sub>, dry basis





รูปที่ 2 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความทึบแสงจาก CEMS กับความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากการตรวจวัด (PM) ที่สภาวะออกซิเจนส่วนจริง (Actual %O<sub>2</sub>) ที่ปล่อย HRSG2 โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชั่น ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี จากผลการตรวจวัดในปี พ.ศ. 2561 ถึง พ.ศ. 2567

10. สรุปผลการตรวจสอบความถูกต้อง

ผลการทดสอบข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า CEMS ของปล่อย HRSG1 และ HRSG2 โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชั่น ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี ผ่านการตรวจสอบการทดสอบการทำงาน (RATA) ตามเกณฑ์ Relative Accuracy ตามข้อกำหนดของ 40 CFR 60 Appendix B สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างค่าความทึบแสงกับความเข้มข้นของฝุ่นละออง ได้ทำการหาความสัมพันธ์ใหม่เบื้องต้นจากข้อมูลผลการตรวจวัดในปี พ.ศ. 2561 ถึง พ.ศ. 2567 โดยทั้งปล่อย HRSG1 และ ปล่อย HRSG2 อยู่ในเกณฑ์ปกติ

11. เอกสารอ้างอิง

- Performance Specification 2 – Specifications and Test Procedures for SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> Continuous Emission Monitoring System in Stationary Sources, 40 CFR 60 App. B, 2010
- Performance Specification 3 – Specifications and Test Procedures for O<sub>2</sub> and CO<sub>2</sub> Continuous Emission Monitoring System in Stationary Sources, 40 CFR 60 App. B, 2010
- Performance Specification 4 – Specifications and Test Procedures for Carbon Monoxide Continuous Emission Monitoring System in Stationary Sources, 40 CFR 60 App. B, 2010
- Performance Specification 6 – Specifications and Test Procedures Continuous Emission Rate Monitoring System in Stationary Sources, 40 CFR 60 App. B, 2010
- Performance Specification 11 – Specifications and Test Procedures for Particulate Matter Continuous Emission Monitoring System in Stationary Sources, 40 CFR 60 App. B, 2010
- Method 2 – Determination of Stack Gas Velocity and Volumetric Flow Rate (Type S Pitot Tube), 40 CFR 60 App. A, 2010
- Method 3A – Determination of Oxygen and Carbon dioxide concentrations in Emissions from stationary sources (Instrument Analyzer Procedure), 40 CFR 60 App. A, 2010
- Method 4 – Determination of Moisture Content in Stack Gases, 40 CFR 60 App. A, 2010
- Method 5 – Determination of Particulate Matter Emissions from stationary sources (Instrument Analyzer Procedure), 40 CFR 60 App. A, 2010
- Method 6C – Determination of Sulfur Dioxide Emissions from stationary sources (Instrument Analyzer Procedure), 40 CFR 60 App. A, 2010
- Method 7E – Determination of Nitrogen Oxides Emissions from stationary sources (Instrument Analyzer Procedure), 40 CFR 60 App. A, 2010
- Method 10 – Determination of Carbon Monoxide Emissions from stationary sources (Instrument Analyzer Procedure), 40 CFR 60 App. A, 2010



## CERTIFICATE OF ANALYSIS

### Grade of Product: EPA Protocol

Part Number: E04N199E3HA0047  
Cylinder Number: GN0024229  
Laboratory: 124 - Plumsleadville - PA  
PGVP Number: A12020  
Gas Code: CO, NO, NOX, SO2, BALN

Reference Number: 160-401794447-1  
Cylinder Volume: 247.2 CF  
Cylinder Pressure: 2215 PSIG  
Valve Outlet: 660  
Certification Date: May 11, 2020

Expiration Date: May 11, 2028

Certification performed in accordance with: EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gases Calibration Standards (May 2012) document EPA 600/R-12/531, using the assay procedures listed. Analytical methodology does not require correction for analytical interference. The analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration material. All concentrations are on a molar/mole basis unless otherwise noted.

Do Not Use This Cylinder Below 100 psig, i.e. 6.7 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS					
Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
NOX	400.0 PPM	397.5 PPM	G1	+/- 0.5% NIST Traceable	05/04/2020, 05/11/2020
SULFUR DIOXIDE	200.0 PPM	199.0 PPM	G1	+/- 0.6% NIST Traceable	05/04/2020, 05/11/2020
NITRIC OXIDE	400.0 PPM	397.5 PPM	G1	+/- 0.5% NIST Traceable	05/04/2020, 05/11/2020
CARBON MONOXIDE	800.0 PPM	800.8 PPM	G1	+/- 0.5% NIST Traceable	05/04/2020
NITROGEN	Balance				
CALIBRATION STANDARDS					
Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
NTRM	15008007	CC449760	248.1 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.6%	Dec 17, 2020
NTRM	15010113	KAL003457	494.6 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/- 0.5%	Sep 01, 2021
NTRM	15010113	KAL003457	495 PPM NOx/NITROGEN	+/- 0.5%	Sep 01, 2021
NTRM	09010307	KAL004478	970.0 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN	+/- 0.4%	May 14, 2021
ANALYTICAL EQUIPMENT					
Instrument/Make/Model	Last Multipoint Calibration				
MKS FTIR - CO - 000928781	Apr 09, 2020				
MKS FTIR - NO - 000928781	Apr 30, 2020				
MKS FTIR - NOx - 000928781	Apr 30, 2020				
MKS FTIR - SO2 - 000928781	Apr 16, 2020				

Triad Data Available Upon Request

NOTES: Gross Weight: 47.3 Kg, Net Weight: 7.9 Kg.



ภาคผนวก ก

ข้อมูลการ Calibration/ Certificate และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

CERTIFICATE OF ANALYSIS  
Grade of Product: EPA Protocol

Part Number: E02N180E3HA3290  
Cylinder Number: ND10108  
Laboratory: 124 - Plumsteadville - PA  
PGVP Number: A12021  
Gas Code: O2,BALN  
Reference Number: 160-402101709-1  
Cylinder Volume: 250.5 CF  
Cylinder Pressure: 2214 PSIG  
Valve Outlet: 590  
Certification Date: May 26, 2021

Expiration Date: May 26, 2029

Certification performed in accordance with EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gasolub Calibration Standards (May 2012) document EPA 800R-12531, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a mole/mole basis unless otherwise noted.

Do Not Use This Cylinder below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS				
Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
OXYGEN	20.00 %	20.06 %	±0.03% NIST Traceable	05/26/2021
NITROGEN	Balance			
CALIBRATION STANDARDS				
Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Expiration Date
NTRM	08010230	K004228	23.20 % OXYGEN/NITROGEN	Jun 01, 2024
ANALYTICAL EQUIPMENT				
Instrument/Make/Model	Analytical Principle		Last Multipoint Calibration	
SIEMENS OXYMAT 6 - N1-W5-951 - O2	PARAMAGNETIC		May 20, 2021	

Triad Data Available Upon Request

NOTES:

Gross Weight: 48.8 Kg

Net Weight: 8.5 Kg



Approved for Release

Page 1 of 160-402101709-1

CERTIFICATE OF ANALYSIS  
Grade of Product: EPA Protocol

Part Number: E02N192E3HA0000  
Cylinder Number: GN0025100  
Laboratory: 124 - Plumsteadville - PA  
PGVP Number: A12020  
Gas Code: O2,BALN  
Reference Number: 160-401865495-1  
Cylinder Volume: 248.4 CF  
Cylinder Pressure: 2214 PSIG  
Valve Outlet: 580  
Certification Date: Aug 03, 2020

Expiration Date: Aug 03, 2028

Certification performed in accordance with EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gasolub Calibration Standards (May 2012) document EPA 800R-12531, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a mole/mole basis unless otherwise noted.

Do Not Use This Cylinder below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS				
Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
OXYGEN	8.000 %	7.799 %	±0.03% NIST Traceable	08/03/2020
NITROGEN	Balance			
CALIBRATION STANDARDS				
Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Expiration Date
NTRM	120620	GC367413	22.883 % OXYGEN/NITROGEN	May 14, 2026
ANALYTICAL EQUIPMENT				
Instrument/Make/Model	Analytical Principle		Last Multipoint Calibration	
SIEMENS OXYMAT 6 - N1-W5-951 - O2	PARAMAGNETIC		Jul 08, 2020	

Triad Data Available Upon Request

NOTES:GROSS WEIGHT: 48.7 KG

NET WEIGHT: 7.6 KG



Approved for Release

Page 1 of 160-401865495-1

## CERTIFICATE OF ANALYSIS

### Grade of Product: EPA Protocol

Part Number: E04N89E15A02F8  
Cylinder Number: CC745048  
Laboratory: 124 - Plumsteadville - PA  
PGVP Number: A12021  
Gas Code: CO,NO,NOX,SO2,BALN

Reference Number: 169-402053916-1  
Cylinder Volume: 144.4 CF  
Cylinder Pressure: 2015 PSIG  
Valve Outlet: 660  
Certification Date: Apr 14, 2021  
Expiration Date: Apr 14, 2026

Certification performed in accordance with EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gasport Calibration Standards (May 2017) document EPA 821-G-17-001. Airgas USA, LLC is a full-service analytical laboratory that does not require correction to analytical reference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. The uncertainty is based on the line size of this calibration medium. All concentrations are on a mole/mole basis unless otherwise noted.

Do Not Use This Cylinder Before 100 psig, i.e. 0.7 megapascals

ANALYTICAL RESULTS				
Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Assay Dates
NOX	43.00 PPM	44.59 PPM	G1	04/07/2021, 04/14/2021
NITRIC OXIDE	43.00 PPM	44.59 PPM	G1	04/07/2021, 04/14/2021
SULFUR DIOXIDE	43.00 PPM	44.59 PPM	G1	03/31/2021, 04/07/2021
CARBON MONOXIDE	80.00 PPM	80.18 PPM	G1	03/31/2021
NITROGEN	Balance			
Total Relative Uncertainty				
+/- 1.4% NIST Traceable				
+/- 1.4% NIST Traceable				
+/- 1.1% NIST Traceable				
+/- 0.5% NIST Traceable				
CALIBRATION STANDARDS				
Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty
NTRM	200611-04	CC707908	49.82 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/-1.0%
PRM	12386	D685025	9.81 PPM AIR/NITROGEN DIOXIDE	2.0%
GMS	124206699	CC323707	4.028 PPM NITROGEN DIOXIDE/NITROGEN	2.1%
NTRM	14010303	KAL003183	46.08 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	+/- 1.0%
NTRM	11010130	KAL005636	97.31 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN	+/- 0.4%
The SRM, PRM or RGM listed above is only in reference to the GMS used in the assay and not part of the analysis.				
ANALYTICAL EQUIPMENT				
Instrument/Make/Model	Last Multipoint Calibration			
Nicodet IS50 F TIR AUP2010245 CO	Mar 04, 2021			
Nicodet IS50 F TIR AUP2010245 NO	Mar 11, 2021			
Nicodet IS50 F TIR AUP2010245 NO2	Mar 19, 2021			
Nicodet IS50 F TIR AUP2010245 SO2	Mar 18, 2021			

#### Triad Data Available Upon Request

NOTES:  
Gross Weight: 28.1 Kg  
Net Weight: 4.6 Kg



Approved for Release

## Analyzer Calibration Error Data for Sampling: O<sub>2</sub>

Source Identification: Klong Luang Utilities / HRSG1

Test personnel: Mr. Parinya Klumnoi  
Date: 04-11-24  
Time: 10:30-11:00  
Analyzer Model: PG350  
Serial No.: T6A64RFS  
Calibration Span (%): 25

	Cert Cylinder Value (A)	Analyzer cal response (%) (B)	Absolute diff (ppm) (A-B)	Cal Err (% of CS) (A-B) x100/CS
Zero gas	0.00	0.00	0.00	0.00
Mid-level calibration gas	7.80	7.80	0.00	0.00
High-level calibration gas	20.06	20.10	-0.04	-0.16

## Analyzer Calibration Error Data for Sampling: NO<sub>x</sub>

Source Identification: Klong Luang Utilities / HRSG1

Test personnel: Mr. Parinya Klumnoi  
Date: 04-11-24  
Time: 10:30-11:00  
Analyzer Model: PG350  
Serial No.: T6A64RFS  
Calibration Span (ppm): 500

	Cert Cylinder Value (ppm) (A)	Analyzer cal response (ppm) (B)	Absolute diff (ppm) (A-B)	Cal Err (% of CS) (A-B) x100/CS
Zero gas	0.00	0.00	0.00	0.00
Mid-level calibration gas	44.59	44.60	-0.01	0.00
High-level calibration gas	397.50	397.50	0.00	0.00

## Analyzer Calibration Error Data for Sampling: SO<sub>2</sub>

Source Identification: Klong Luang Utilities / HRSG1

Test personnel: Mr. Parinya Klumnoi  
Date: 04-11-24  
Time: 10:30-11:00  
Analyzer Model: PG350  
Serial No.: T6A64RFS  
Calibration Span (ppm): 500

	Cert Cylinder Value (ppm) (A)	Analyzer cal response (ppm) (B)	Absolute diff (ppm) (A-B)	Cal Err (% of CS) (A-B) x100/CS
Zero gas	0.00	0.00	0.0	0.0
Mid-level calibration gas	44.59	44.60	0.0	0.0
High-level calibration gas	199.00	199.00	0.0	0.0

## Analyzer Calibration Error Data for Sampling: CO

Source Identification: Klong Luang Utilities / HRSG1

Test personnel: Mr. Parinya Klumnoi  
Date: 04-11-24  
Time: 10:30-11:00  
Analyzer Model: PG350  
Serial No.: T6A64RFS  
Calibration Span (ppm): 500

	Cert Cylinder Value (ppm) (A)	Analyzer cal response (ppm) (B)	Absolute diff (ppm) (A-B)	Cal Err (% of CS) (A-B) x100/CS
Zero gas	0.00	0.00	0.0	0.0
Mid-level calibration gas	80.18	80.20	0.0	0.0
High-level calibration gas	800.80	800.80	0.0	0.0



System Calibration Bias and Drift Data: O<sub>2</sub>

Source identification: Klong Luang Utilities / HRSG1  
Test personnel: Mr. Parinya Klumnoi  
Date: 04-11-24  
Cyl Conc: 20.1 %  
Calibration Span: 25 %  
Time: 11:00-11:20 15:45-16:05

	Analyzer Calibration response (%)	Initial values			Final values		
		System Calibration response (%)	System cal bias (% of span)	System Calibration response (%)	System cal bias (% of span)	Drift (% of span)	
Zero gas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Upscale gas	20.06	20.10	0.16	20.10	0.16	0.00	

System Calibration Bias and Drift Data: NO<sub>x</sub>

Source identification: Klong Luang Utilities / HRSG1  
Test personnel: Mr. Parinya Klumnoi  
Date: 04-11-24  
Cyl Conc: 44.59 ppm  
Calibration Span: 500 ppm  
Time: 11:00-11:20 15:45-16:05

	Analyzer Calibration response (ppm)	Initial values			Final values		
		System Calibration response (ppm)	System cal bias (% of span)	System Calibration response (ppm)	System cal bias (% of span)	Drift (% of span)	
Zero gas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Upscale gas	44.60	44.60	0.00	44.60	0.00	0.00	

System Calibration Bias and Drift Data: SO<sub>2</sub>

Source identification: Klong Luang Utilities / HRSG1  
Test personnel: Mr. Parinya Klumnoi  
Date: 04-11-24  
Cyl Conc: 44.59 ppm  
Calibration Span: 500 ppm  
Time: 11:00-11:20 15:45-16:05

	Analyzer Calibration response (ppm)	Initial values			Final values		
		System Calibration response (ppm)	System cal bias (% of span)	System Calibration response (ppm)	System cal bias (% of span)	Drift (% of span)	
Zero gas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Upscale gas	44.60	44.60	0.00	44.60	0.00	0.00	

System Calibration Bias and Drift Data: CO

Source identification: Klong Luang Utilities / HRSG1  
Test personnel: Mr. Parinya Klumnoi  
Date: 04-11-24  
Cyl Conc: 80.18 ppm  
Calibration Span: 500 ppm  
Time: 11:00-11:20 15:45-16:05

	Analyzer Calibration response (ppm)	Initial values			Final values		
		System Calibration response (ppm)	System cal bias (% of span)	System Calibration response (ppm)	System cal bias (% of span)	Drift (% of span)	
Zero gas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Upscale gas	80.18	80.20	0.00	80.20	0.00	0.00	

Analyzer Calibration Error Data for Sampling: O<sub>2</sub>

Source Identification: Klong Luang Utilities / HRSG2  
Test personnel: Mr. Parinya Klumnoi  
Date: 05-11-24  
Time: 10:00-10:30  
Analyzer Model: PG350  
Serial No.: T6A64RFS  
Calibration Span (%): 25

	Cert Cylinder Value (A)	Analyzer cal response (%) (B)	Absolute diff (ppm) (A-B)	Cal Err (% of CS) (A-B) x100/CS
Zero gas	0.00	0.00	0.00	0.00
Mid-level calibration gas	7.80	7.80	0.00	0.00
High-level calibration gas	20.06	20.10	-0.04	-0.16

Analyzer Calibration Error Data for Sampling: NO<sub>x</sub>

Source Identification: Klong Luang Utilities / HRSG2  
Test personnel: Mr. Parinya Klumnoi  
Date: 05-11-24  
Time: 10:00-10:30  
Analyzer Model: PG350  
Serial No.: T6A64RFS  
Calibration Span (ppm): 500

	Cert Cylinder Value (ppm) (A)	Analyzer cal response (ppm) (B)	Absolute diff (ppm) (A-B)	Cal Err (% of CS) (A-B) x100/CS
Zero gas	0.00	0.00	0.00	0.00
Mid-level calibration gas	44.59	44.60	-0.01	0.00
High-level calibration gas	397.50	397.50	0.00	0.00

Analyzer Calibration Error Data for Sampling: SO<sub>2</sub>

Source Identification: Klong Luang Utilities / HRSG2  
Test personnel: Mr. Parinya Klumnoi  
Date: 05-11-24  
Time: 10:00-10:30  
Analyzer Model: PG350  
Serial No.: T6A64RFS  
Calibration Span (ppm): 500

	Cert Cylinder Value (ppm) (A)	Analyzer cal response (ppm) (B)	Absolute diff (ppm) (A-B)	Cal Err (% of CS) (A-B) x100/CS
Zero gas	0.00	0.00	0.0	0.0
Mid-level calibration gas	44.59	44.60	0.0	0.0
High-level calibration gas	199.00	199.00	0.0	0.0

Analyzer Calibration Error Data for Sampling: CO

Source Identification: Klong Luang Utilities / HRSG2  
Test personnel: Mr. Parinya Klumnoi  
Date: 05-11-24  
Time: 10:00-10:30  
Analyzer Model: PG350  
Serial No.: T6A64RFS  
Calibration Span (ppm): 500

	Cert Cylinder Value (ppm) (A)	Analyzer cal response (ppm) (B)	Absolute diff (ppm) (A-B)	Cal Err (% of CS) (A-B) x100/CS
Zero gas	0.00	0.00	0.0	0.0
Mid-level calibration gas	80.18	80.20	0.0	0.0
High-level calibration gas	800.80	800.80	0.0	0.0

System Calibration Bias and Drift Data: O<sub>2</sub>

Source identification: Klong Luang Utilities / HRSG2  
Test personnel: Mr. Parnya Kumnoi  
Cyl Conc: 20.1 %  
Calibration Span: 25 %  
Date: 05-11-24  
Time: 10:30-10:50 15:15-15:35

	Analyzer Calibration response (%)	Initial values		Final values		Drift (% of span)
		System Calibration response (%)	System cal bias (% of span)	System Calibration response (%)	System cal bias (% of span)	
Zero gas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Upscale gas	20.06	20.10	0.16	20.10	0.16	0.00

System Calibration Bias and Drift Data: NO<sub>x</sub>

Source identification: Klong Luang Utilities / HRSG2  
Test personnel: Mr. Parnya Kumnoi  
Cyl Conc: 44.59 ppm  
Calibration Span: 500 ppm  
Date: 05-11-24  
Time: 10:30-10:50 15:15-15:35

	Analyzer Calibration response (ppm)	Initial values		Final values		Drift (% of span)
		System Calibration response (ppm)	System cal bias (% of span)	System Calibration response (ppm)	System cal bias (% of span)	
Zero gas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Upscale gas	44.60	44.60	0.00	44.60	0.00	0.00

System Calibration Bias and Drift Data: SO<sub>2</sub>

Source identification: Klong Luang Utilities / HRSG2  
Test personnel: Mr. Parnya Kumnoi  
Cyl Conc: 44.59 ppm  
Calibration Span: 500 ppm  
Date: 05-11-24  
Time: 10:30-10:50 15:15-15:35

	Analyzer Calibration response (ppm)	Initial values		Final values		Drift (% of span)
		System Calibration response (ppm)	System cal bias (% of span)	System Calibration response (ppm)	System cal bias (% of span)	
Zero gas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Upscale gas	44.60	44.60	0.00	44.60	0.00	0.00

System Calibration Bias and Drift Data: CO

Source identification: Klong Luang Utilities / HRSG2  
Test personnel: Mr. Parnya Kumnoi  
Cyl Conc: 80.18 ppm  
Calibration Span: 500 ppm  
Date: 05-11-24  
Time: 10:30-10:50 15:15-15:35

	Analyzer Calibration response (ppm)	Initial values		Final values		Drift (% of span)
		System Calibration response (ppm)	System cal bias (% of span)	System Calibration response (ppm)	System cal bias (% of span)	
Zero gas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Upscale gas	80.18	80.20	0.00	80.20	0.00	0.00

ภาคผนวก ข

รูปแสดงขณะทำการทดสอบการทำงานของระบบ



HRSG1



รูปขณะทำการทดสอบการทำงานของ CEMS โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำ  
ระบบโคเจนเนอเรชั่น ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี



HRSG 2



รูปขณะทำการทดสอบการทำงานของ CEMS โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำ  
ระบบโคเจนเนอเรชั่น ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี



## ภาคผนวก ค

ข้อมูลขณะทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์  
จากบันทึกของโรงไฟฟ้า

## ภาคผนวก ค-1

ข้อมูลของ CEMS ของ HRSG1







ภาคผนวก ค-2

ข้อมูลของ CEMS ของ HRSBG2

Site: Klongluang Period: 05/11/2024 08:00-05/11/2024 17:00 Type: AVG

Date & Time	O2 %Vol	NOx PPM	SO2 PPM	CO PPM	FLOW m3/s	TEMP degree C	PRESSURE millibar	OPA %Opa	DUST mg/NM3
05/11/2024 1000	15.05	2.71	1.59	846	98.37	111	1008.0	1.98	0.79
05/11/2024 1001	15.05	2.83	1.57	851	98.51	111	1008.0	2.07	0.83
05/11/2024 1002	15.05	2.78	1.59	858	98.99	111	1008.0	1.94	0.78
05/11/2024 1003	15.05	2.81	1.61	837	98.56	111	1008.0	1.93	0.77
05/11/2024 1004	15.05	2.78	1.60	862	99.08	111	1008.0	1.85	0.74
05/11/2024 1005	15.05	2.91	1.58	820	99.08	111	1008.0	1.90	0.76
05/11/2024 1006	15.05	2.93	1.58	820	99.08	111	1008.0	2.00	0.80
05/11/2024 1007	15.05	2.92	1.60	859	98.80	111	1008.0	1.87	0.75
05/11/2024 1008	15.06	2.51	1.63	884	99.79	111	1008.0	1.73	0.69
05/11/2024 1009	15.06	2.79	1.60	837	98.99	111.42	1008.0	1.73	0.69
05/11/2024 1010	15.06	2.99	1.59	840	99.46	111.5	1008.0	1.63	0.65
05/11/2024 1011	15.05	2.96	1.55	799	99.13	111.5	1008.0	1.58	0.63
05/11/2024 1012	15.06	2.95	1.58	843	99.08	111.5	1008.0	1.67	0.67
05/11/2024 1013	15.05	3.03	1.25	840	99.13	111.5	1008.0	1.55	0.62
05/11/2024 1014	15.05	3.11	1.10	802	99.13	111.5	1008.0	1.65	0.66
05/11/2024 1015	15.05	3.03	1.08	811	98.75	111.5	1008.0	1.62	0.65
05/11/2024 1016	15.05	3.02	1.13	830	98.61	111.5	1004.3	1.67	0.67
05/11/2024 1017	15.05	2.77	1.19	851	97.61	111.5	1004.0	1.62	0.65
05/11/2024 1018	15.06	2.66	1.18	884	98.89	111.5	1004.0	1.62	0.65
05/11/2024 1019	15.06	2.84	1.16	849	98.37	111.5	1004.0	1.65	0.66
05/11/2024 1020	15.05	3.01	1.17	790	98.61	111.5	1004.0	1.57	0.63
05/11/2024 1021	15.05	3.10	1.16	790	99.75	111.5	1004.0	1.59	0.64
05/11/2024 1022	15.05	3.09	1.18	804	99.04	111.5	1004.0	1.50	0.60
05/11/2024 1023	15.04	3.20	1.17	785	98.94	111.5	1004.0	1.69	0.68
05/11/2024 1024	15.04	3.23	1.14	765	98.75	111.5	1004.0	1.67	0.67
05/11/2024 1025	15.04	3.59	1.12	710	98.89	111.5	1004.0	1.64	0.66
05/11/2024 1026	15.05	3.51	1.15	738	98.56	111.5	1004.0	1.57	0.63
05/11/2024 1027	15.05	3.12	1.19	793	98.99	111.5	1004.0	1.66	0.66
05/11/2024 1028	15.04	3.32	1.19	747	98.14	111.5	1004.0	1.60	0.64
05/11/2024 1029	15.05	3.30	1.17	751	98.75	111.5	1004.0	1.63	0.65
05/11/2024 1030	15.05	3.25	1.15	778	99.13	111.5	1004.0	1.59	0.64
05/11/2024 1031	15.05	3.27	1.14	759	98.66	111.5	1004.0	1.56	0.63
05/11/2024 1032	15.05	3.26	1.17	743	98.51	111.5	1004.0	1.56	0.62
05/11/2024 1033	15.06	3.24	1.18	766	98.99	111.5	1004.0	1.55	0.62
05/11/2024 1034	15.06	3.24	1.15	760	99.23	111.5	1004.0	1.56	0.62
05/11/2024 1035	15.06	3.20	1.18	802	98.47	111.5	1004.0	1.59	0.64
05/11/2024 1036	15.06	2.90	1.18	808	98.75	111.5	1004.0	1.63	0.65
05/11/2024 1037	15.05	3.13	1.17	741	98.70	111.5	1004.0	1.56	0.62
05/11/2024 1038	15.05	3.26	1.14	739	98.28	111.5	1004.0	1.53	0.61
05/11/2024 1039	15.06	3.35	1.14	754	99.23	111.5	1004.0	1.58	0.63
05/11/2024 1040	15.06	3.25	1.13	756	99.42	111.5	1004.0	1.52	0.61
05/11/2024 1041	15.05	3.42	1.13	778	98.99	111.5	1004.0	1.51	0.60
05/11/2024 1042	15.06	3.19	1.16	765	98.94	111.5	1004.0	1.52	0.61
05/11/2024 1043	15.05	3.17	1.17	731	99.04	111.5	1004.0	1.45	0.58
05/11/2024 1044	15.05	3.46	1.14	719	98.42	111.5	1004.0	1.39	0.56
05/11/2024 1045	15.04	3.48	1.13	717	98.56	111.5	1004.0	1.47	0.59
05/11/2024 1046	15.05	3.49	1.16	714	99.65	111.5	1004.0	1.47	0.59
05/11/2024 1047	15.05	3.39	1.17	752	98.47	111.5	1004.0	1.40	0.56
05/11/2024 1048	15.05	3.41	1.16	735	97.80	111.5	1004.0	1.37	0.55
05/11/2024 1049	15.06	3.43	1.15	746	99.37	111.5	1004.0	1.36	0.54
05/11/2024 1050	15.06	3.35	1.15	725	98.99	111.5	1004.0	1.40	0.56
05/11/2024 1051	15.07	3.45	1.16	736	98.70	111.5	1004.0	1.35	0.54
05/11/2024 1052	15.07	3.31	1.18	764	99.04	111.5	1004.0	1.38	0.55
05/11/2024 1053	15.07	3.10	1.18	775	98.66	111.5	1004.0	1.33	0.53
05/11/2024 1054	15.07	3.21	1.16	754	98.28	111.5	1004.0	1.39	0.56
05/11/2024 1055	15.07	3.06	1.15	794	99.46	111.5	1004.0	1.41	0.56
05/11/2024 1056	15.07	3.02	1.19	803	98.33	111.5	1004.0	1.38	0.55
05/11/2024 1057	15.07	3.14	1.18	786	98.56	111.5	1004.0	1.33	0.53
05/11/2024 1058	15.07	3.26	1.17	746	98.89	111.5	1004.0	1.41	0.56
05/11/2024 1059	15.07	3.15	1.16	781	98.37	111.5	1004.0	1.45	0.58
05/11/2024 1100	15.07	3.25	1.14	751	98.75	111.5	1004.0	1.39	0.56
05/11/2024 1101	15.07	3.35	1.16	754	98.56	111.5	1004.0	1.41	0.56
05/11/2024 1102	15.07	3.26	1.16	751	98.66	111.5	1004.0	1.33	0.53
05/11/2024 1103	15.07	3.45	1.15	742	98.18	111.5	1004.0	1.35	0.54
05/11/2024 1104	15.07	3.35	1.13	770	98.70	111.5	1004.0	1.36	0.54
05/11/2024 1105	15.07	3.30	1.14	763	99.04	111.5	1004.0	1.33	0.53
05/11/2024 1106	15.07	3.28	1.16	767	98.56	111.5	1004.0	1.37	0.55
05/11/2024 1107	15.08	3.11	1.17	796	98.85	111.5	1004.0	1.25	0.50
05/11/2024 1108	15.07	3.15	1.16	772	99.61	111.5	1004.0	1.31	0.53
05/11/2024 1109	15.07	3.26	1.15	762	98.70	111.5	1004.0	1.33	0.53
05/11/2024 1110	15.08	3.22	1.14	783	97.95	111.5	1004.0	1.30	0.52
05/11/2024 1111	15.07	3.32	1.16	778	98.85	111.5	1004.0	1.32	0.53





Site Klongkang Period: 05/11/2024 08:00-05/11/2024 17:00 Type:AVG

Date & Time	O2 %Vol	NOx PPM	SO2 PPM	CO PPM	FLOW k/s	TEMP degree C	PRESSURE milibar	OPA %Ora	DUST mg/M3
05/11/2024 1336	14.67	6.93	1.19	21.30	134.78	123	1004.0	2.22	0.89
05/11/2024 1337	14.66	6.94	1.17	19.94	134.45	123	1004.0	2.23	0.89
05/11/2024 1338	14.66	7.28	1.13	19.95	134.59	123	1004.0	2.26	0.91
05/11/2024 1339	14.67	6.61	1.24	23.34	134.69	123	1004.0	2.22	0.89
05/11/2024 1340	14.66	6.78	1.19	19.97	134.74	123	1004.0	2.20	0.88
05/11/2024 1341	14.66	7.39	1.03	15.92	135.21	123	1004.0	2.10	0.84
05/11/2024 1342	14.66	7.06	1.02	15.77	134.78	122.5	1004.0	2.17	0.87
05/11/2024 1343	14.66	7.03	0.94	13.44	133.36	122.5	1004.0	2.13	0.85
05/11/2024 1344	14.67	6.89	1.01	16.34	133.69	122.5	1004.0	2.14	0.85
05/11/2024 1345	14.66	6.78	1.17	21.33	134.92	122.5	1004.0	2.22	0.89
05/11/2024 1346	14.66	7.30	1.15	20.14	135.45	122.5	1004.0	2.24	0.89
05/11/2024 1347	14.66	7.15	1.14	21.14	134.69	122.5	1004.0	2.16	0.86
05/11/2024 1348	14.67	6.70	1.23	22.94	133.74	122.5	1004.0	2.18	0.87
05/11/2024 1349	14.66	6.95	1.18	20.90	135.71	122.5	1004.0	2.17	0.87
05/11/2024 1350	14.67	6.93	1.15	21.50	134.17	122.63	1004.0	2.15	0.86
05/11/2024 1351	14.67	6.69	1.14	20.86	135.11	123	1004.0	2.14	0.86
05/11/2024 1352	14.66	6.99	1.03	16.55	134.26	123	1004.0	2.09	0.84
05/11/2024 1353	14.67	7.01	1.03	17.24	134.71	123	1004.0	2.10	0.84
05/11/2024 1354	14.66	6.77	1.05	16.38	133.93	123	1004.0	2.05	0.82
05/11/2024 1355	14.66	7.06	0.99	13.44	133.41	123	1004.0	2.04	0.82
05/11/2024 1356	14.67	6.70	0.98	14.43	134.12	123	1004.0	2.11	0.84
05/11/2024 1357	14.67	6.47	1.06	13.10	134.17	123	1004.0	2.09	0.84
05/11/2024 1358	14.67	6.61	1.09	19.96	133.50	123	1004.0	2.24	0.90
05/11/2024 1359	14.67	6.43	1.17	22.56	134.02	123	1004.0	2.30	0.92
05/11/2024 1400	14.67	6.62	1.16	21.97	134.50	123	1004.0	2.28	0.91
05/11/2024 1401	14.66	6.95	1.09	18.81	134.40	123	1004.0	2.15	0.86
05/11/2024 1402	14.67	7.01	1.09	18.54	134.26	123	1004.0	2.31	0.92
05/11/2024 1403	14.66	6.72	1.16	19.16	134.31	123	1004.0	2.30	0.92
05/11/2024 1404	14.66	6.90	1.08	17.46	134.31	123	1004.0	2.21	0.88
05/11/2024 1405	14.66	6.75	1.04	17.91	134.40	123	1004.0	2.25	0.90
05/11/2024 1406	14.66	7.23	1.02	17.51	133.98	123	1004.0	2.25	0.90
05/11/2024 1407	14.66	7.14	1.04	17.79	135.30	123	1004.0	2.32	0.93
05/11/2024 1408	14.66	7.06	0.98	16.69	134.12	123	1004.0	2.37	0.95
05/11/2024 1409	14.67	6.28	1.09	20.91	134.69	123	1004.0	2.36	0.94
05/11/2024 1410	14.66	6.97	1.09	18.67	134.69	123	1004.0	2.38	0.95
05/11/2024 1411	14.68	6.45	1.15	21.46	133.55	123	1004.0	2.38	0.95
05/11/2024 1412	14.67	6.13	1.24	22.99	133.36	123	1004.0	2.32	0.93
05/11/2024 1413	14.67	6.36	1.15	21.60	133.74	123	1004.0	2.30	0.92
05/11/2024 1414	14.68	5.77	1.20	22.60	133.55	123	1004.0	2.37	0.95
05/11/2024 1415	14.67	6.19	1.10	19.74	134.64	123	1004.0	2.51	1.00
05/11/2024 1416	14.68	6.10	1.03	18.46	134.97	123	1004.0	2.43	0.97
05/11/2024 1417	14.69	5.37	1.12	21.25	134.02	123.25	1004.0	2.41	0.96
05/11/2024 1418	14.68	5.25	1.20	21.52	133.63	123.5	1004.0	2.35	0.94
05/11/2024 1419	14.70	4.94	1.26	23.56	134.41	123.5	1004.0	2.27	0.91
05/11/2024 1420	14.70	4.73	1.32	25.35	133.12	123.5	1004.0	2.41	0.97
05/11/2024 1421	14.70	4.51	1.34	27.34	133.45	123.5	1004.0	2.39	0.96
05/11/2024 1422	14.68	5.36	1.22	24.11	133.07	123.5	1004.0	2.30	0.92
05/11/2024 1423	14.69	5.03	1.20	23.17	133.26	123.5	1004.0	2.33	0.93
05/11/2024 1424	14.69	5.30	1.14	21.97	133.60	123.79	1004.0	2.30	0.92
05/11/2024 1425	14.70	5.18	1.17	23.47	133.79	124	1004.0	2.34	0.94
05/11/2024 1426	14.71	4.35	1.37	27.41	133.93	124	1004.0	2.32	0.93
05/11/2024 1427	14.70	4.24	1.30	23.32	133.60	124	1004.0	2.29	0.92
05/11/2024 1428	14.70	4.62	1.08	17.72	133.79	124	1004.0	2.35	0.94
05/11/2024 1429	14.71	4.41	1.07	20.73	133.41	124	1004.0	2.44	0.98
05/11/2024 1430	14.71	4.26	1.32	24.50	133.17	124	1004.0	2.46	0.95
05/11/2024 1431	14.71	4.23	1.31	26.14	132.84	124	1004.0	2.31	0.93
05/11/2024 1432	14.71	4.07	1.24	24.13	133.69	124	1004.0	2.28	0.91
05/11/2024 1433	14.71	4.10	1.08	19.32	133.79	124	1004.0	2.26	0.90
05/11/2024 1434	14.71	4.30	1.01	18.80	132.17	124	1004.0	2.26	0.90
05/11/2024 1435	14.71	4.06	1.25	26.41	132.70	124	1004.0	2.32	0.93
05/11/2024 1436	14.71	4.07	1.33	26.02	132.74	124	1004.0	2.34	0.94
05/11/2024 1437	14.71	4.03	1.32	25.70	133.17	124	1004.0	2.44	0.98
05/11/2024 1438	14.71	3.87	1.29	24.03	133.36	124	1004.0	2.27	0.91
05/11/2024 1439	14.70	4.39	1.11	19.00	133.64	124	1004.0	2.12	0.85
05/11/2024 1440	14.71	4.35	1.00	18.75	132.70	124	1004.0	2.25	0.90
05/11/2024 1441	14.71	4.17	1.20	25.11	132.22	124	1004.0	2.25	0.90
05/11/2024 1442	14.70	4.55	1.22	24.46	133.07	124	1004.0	2.32	0.93
05/11/2024 1443	14.70	4.39	1.21	24.43	132.60	124	1004.0	2.30	0.92
05/11/2024 1444	14.71	3.92	1.32	26.12	134.21	124	1004.0	2.26	0.90
05/11/2024 1445	14.71	3.99	1.31	24.95	133.76	124	1004.0	2.27	0.91
05/11/2024 1446	14.71	4.09	1.29	25.67	133.12	124	1004.0	2.37	0.95
05/11/2024 1447	14.71	4.08	1.25	24.90	133.36	124	1004.0	2.24	0.89

Site Klongkang Period: 05/11/2024 08:00-05/11/2024 17:00 Type:AVG

Date & Time	O2 %Vol	NOx PPM	SO2 PPM	CO PPM	FLOW k/s	TEMP degrees C	PRESSURE milibar	OPA %Ora	DUST mg/M3
05/11/2024 1448	14.70	4.58	1.17	22.33	133.50	124	1004.0	2.30	0.92
05/11/2024 1449	14.70	4.88	1.13	22.77	133.50	124	1004.0	2.36	0.95
05/11/2024 1450	14.70	4.43	1.23	24.73	132.70	124	1004.0	2.24	0.90
05/11/2024 1451	14.70	4.28	1.29	24.87	132.84	124	1004.0	2.28	0.91
05/11/2024 1452	14.70	4.48	1.26	24.01	133.64	124	1004.0	2.34	0.94
05/11/2024 1453	14.70	4.43	1.25	24.15	133.03	124	1004.0	2.32	0.93
05/11/2024 1454	14.70	4.55	1.24	24.31	134.21	124	1004.0	2.30	0.92
05/11/2024 1455	14.70	4.41	1.26	25.23	133.45	124	1004.0	2.30	0.92
05/11/2024 1456	14.70	4.42	1.26	25.91	133.93	124	1004.0	2.27	0.91
05/11/2024 1457	14.69	4.56	1.23	24.76	132.84	124	1004.0	2.30	0.92
05/11/2024 1458	14.70	4.58	1.22	23.83	133.88	124	1004.0	2.31	0.92
05/11/2024 1459	14.70	4.10	1.34	25.87	134.12	124	1004.0	2.36	0.94
05/11/2024 1500	14.68	4.95	1.25	23.07	133.31	124	1004.0	2.34	0.94
05/11/2024 1501	14.68	5.45	1.08	19.18	133.69	124	1004.0	2.25	0.90
05/11/2024 1502	14.69	5.12	1.05	18.51	133.22	124	1004.0	2.27	0.91
05/11/2024 1503	14.67	5.70	0.97	15.19	133.69	124	1004.0	2.28	0.91
05/11/2024 1504	14.68	6.03	1.03	20.52	133.12	124	1004.0	2.38	0.95
05/11/2024 1505	14.68	5.50	1.26	25.36	134.12	124	1004.0	2.32	0.93
05/11/2024 1506	14.67	5.69	1.15	19.94	134.35	124	1004.0	2.39	0.96
05/11/2024 1507	14.67	5.98	1.03	17.79	134.35	124	1004.0	2.39	0.95
05/11/2024 1508	14.67	5.97	1.28	26.91	134.88	123.67	1004.0	2.38	0.95
05/11/2024 1509	14.67	6.11	1.22	22.88	133.36	123.5	1004.0	2.30	0.92
05/11/2024 1510	14.67	6.15	1.00	17.54	134.26	123.5	1003.0	2.38	0.95
05/11/2024 1511	14.67	6.05	1.15	23.36	134.02	123.5	1001.0	2.41	0.96
05/11/2024 1512	14.65	6.87	1.19	23.07	134.17	123.5	1001.7	2.38	0.95
05/11/2024 1513	14.66	7.04	1.19	22.79	133.41	123.5	1004.0	2.36	0.94
05/11/2024 1514	14.65	6.95	1.21	23.01	133.69	123.5	1004.0	2.31	0.93
05/11/2024 1515	14.66	6.97	1.19	22.61	134.50	123.5	1004.0	2.42	0.97
05/11/2024 1516	14.66	6.89	1.19	22.27	134.40	123.5	1004.0	2.33	0.93
05/11/2024 1517	14.66	6.99	1.13	21.69	133.88	123.5	1004.0	2.31	0.93
05/11/2024 1518	14.66	7.29	1.08	20.70	133.88	123.5	1004.0	2.38	0.95
05/11/2024 1519	14.67	7.24	1.13	22.33	134.26	123.5	1004.0	2.16	0.86
05/11/2024 1520	14.66	7.06	1.20	21.92	133.93	123.5	1004.0	2.17	0.87
05/11/2024 1521	14.65	7.37	1.12	17.82	134.35	123.5	1001.0	2.16	0.86
05/11/2024 1522	14.66	7.18	1.08	18.63	133.55	123.5	1000.0	2.14	0.86
05/11/2024 1523	14.66	6.86	1.17	22.19	135.45	123.5	1002.0	2.05	0.82
05/11/2024 1524	14.65	7.59	1.01	17.32	134.83	123.5	1004.0	2.12	0.85
05/11/2024 1525	14.66	7.50	0.97	18.13	134.31	123.5	1004.0	2.10	0.84
05/11/2024 1526	14.67	6.91	1.09	20.97	134.02	123.42	1004.0	2.15	0.86
05/11/2024 1527	14.66	7.28	1.07	18.93	134.40	123	1004.0	2.15	0.86
05/11/2024 1528	14.67	7.18	1.06	19.12	134.12	123	1004.0	2.00	0.80
05/11/2024 1529	14.66	6.97	1.12	20.25	134.07	123	1003.7	2.09	0.84
05/11/2024 1530	14.66	7.25	1.06	18.46	133.41	123	1000.0	2.05	0.82
05/11/2024 1531	14.67	6.86	1.05	20.59	133.36	123	1000.0	2.13	0.85
05/11/2024 1532	14.66	6.90	1.10	21.08	133.98	123	1000.0	2.08	0.83
05/11/2024 1533	14.66	7.29	1.02	19.33	134.78	123	1000.0	2.17	0.87
05/11/2024 1534	14.67	6.47	1.13	22.95	135.16	123	1000.0	2.09	0.84
05/11/2024 1535	14.66	6.78	1.17	22.10	133.93	123	1000.0	2.28	0.91
05/11/2024 1536	14.65	6.98	1.12	20.35	134.40	123	1000.0	2.22	0.89
05/11/2024 1537	14.65	7.08	1.09	19.90	134.88	123	1000.0	2.16	0.86
05/11/2024 1538	14.64	7.40	1.05	18.73	135.11	123	1000.0	2.29	0.92
05/11/2024 1539	14.64	7.60	0.98	16.86	134.35	123	1000.0	2.30	0.92
05/11/2024 1540	14.65	7.14	1.04	20.63	134.07	123	1000.0	2.35	0.94
05/11/2024 1541	14.65	6.90	1.11	20.68	135.26	123	1000.0	2.36	0.94
05/11/2024 1542	14.64	7.48	1.06	18.74	134.78	123	1002.0	2.35	0.94
05/11/2024 1543	14.65	7.31	1.06	19.40	134.78	123	1004.0	2.44	0.98
05/11/2024 1544	14.65	6.90	1.13	19.93	133.83	123	1001.7	2.49	1.00
05/11/2024 1545	14.64	7.51	1.01	16.83	134.45	123	1004.0	2.44	0.98
05/11/2024 1546	14.65	7.17	1.03	18.88	133.64	123	1004.0	2.58	1.03
05/11/2024 1547	14.64	7.27	1.05	19.59	134.31	123	1004.0	2.52	1.01
05/11/2024 1548	14.64	7.63	1.00	17.80	134.40	123	1004.0	2.61	1.05
05/11/2024 1549	14.66	7.28	1.02	19.80	133.79	123	1004.0	2.56	1.03
05/11/2024 1550	14.65	6.78	1.10	20.91	133.98	123	1004.0	2.49	1.00
05/11/2024 1551	14.65	7.27	1.08	19.57	133.36	122.58	1004.0	2.59	1.04
05/11/2024 1552	14.66	6.76	1.20	22.78	133.50	122.5	1004.0	2.64	1.06
05/11/2024 1553	14.65	6.66	1.16	21.74	134.73	122.5	1004.0	2.64	1.06
05/11/2024 1554	14.65	7.21	1.04	19.41	133.83	122.5	1004.0	2.62	1.05
05/11/2024 1555	14.66	6.84	1.09	21.61	133.45	122.5	1004.0	2.51	1.01
05/11/2024 1556	14.65	7.15	1.07	19.39	134.40	122.5	1004.0	2.43	0.97
05/11/2024 1557	14.65	7.49	0.98	17.50	134.88	122.5	1004.0	2.63	1.05
05/11/2024 1558	14.66	6.62	1.10	21.10	133.26	122.5	1004.0	2.59	1.04
05/11/2024 1559	14.65	6.84	1.14	19.76	133.83	122	1004.0	2.60	1.04

Date & Time	O2 %vol	NOx PPM	SO2 PPM	CO PPM	FLOW kcf/s	TEMP degree C	PRESSURE millibar	OPA %Ora	DUST mg/NM3
05/11/2024 1600	14.65	7.04	1.07	17.67	133.83	122	1004.0	2.66	1.07
05/11/2024 1601	14.65	7.21	1.04	17.27	134.54	122	1004.0	2.67	1.07
05/11/2024 1602	14.65	7.40	0.97	16.42	133.12	122	1004.0	2.87	1.15
05/11/2024 1603	14.65	7.42	0.97	17.62	134.07	122	1004.0	2.90	1.16
05/11/2024 1604	14.65	7.45	0.94	16.15	133.83	122	1004.0	2.86	1.15
05/11/2024 1605	14.65	7.35	0.94	15.54	133.45	122	1004.0	3.12	1.25
05/11/2024 1606	14.65	7.17	0.98	17.23	134.12	122	1004.0	3.10	1.24
05/11/2024 1607	14.66	7.01	1.01	17.52	133.26	122.5	1004.0	3.23	1.29
05/11/2024 1608	14.65	7.19	0.96	16.18	133.88	122.5	1004.0	3.18	1.27
05/11/2024 1609	14.65	7.44	0.93	17.70	133.12	122.5	1004.0	3.11	1.24
05/11/2024 1610	14.65	7.21	0.95	17.15	134.12	122.5	1004.0	3.03	1.21
05/11/2024 1611	14.65	7.64	0.88	13.44	134.40	122.5	1004.0	3.16	1.26
05/11/2024 1612	14.65	7.55	0.92	14.36	133.22	122.5	1004.0	3.18	1.27
05/11/2024 1613	14.66	6.97	1.01	17.27	133.83	122.5	1004.0	3.26	1.30
05/11/2024 1614	14.65	7.33	0.96	16.77	134.17	122.5	1004.0	3.44	1.38
05/11/2024 1615	14.66	6.77	1.09	21.32	133.07	122.5	1004.0	3.68	1.47
05/11/2024 1616	14.66	6.74	1.09	20.98	132.93	122.5	1004.0	4.03	1.61
05/11/2024 1617	14.66	7.01	1.04	19.80	133.36	122.5	1004.0	4.03	1.61
05/11/2024 1618	14.66	6.69	1.09	20.90	134.45	122.5	1004.0	4.49	1.80
05/11/2024 1619	14.65	6.89	1.08	19.15	133.98	122.5	1004.0	4.51	1.81
05/11/2024 1620	14.66	6.78	1.06	20.28	133.22	122.5	1004.0	4.67	1.87
05/11/2024 1621	14.66	6.53	1.10	20.87	133.60	122.5	1004.0	4.35	1.74
05/11/2024 1622	14.65	7.06	1.00	18.33	132.89	123	1004.0	4.91	1.96
05/11/2024 1623	14.65	7.04	1.02	18.81	133.26	123	1004.0	4.69	1.88
05/11/2024 1624	14.66	6.63	1.12	21.12	133.12	123	1004.0	4.60	1.84
05/11/2024 1625	14.65	6.88	1.00	17.20	133.07	123	1004.0	4.31	1.73
05/11/2024 1626	14.66	6.68	1.01	17.63	132.98	123	1004.0	4.50	1.80
05/11/2024 1627	14.64	7.01	0.94	15.15	133.31	123	1004.0	4.32	1.73
05/11/2024 1628	14.64	7.49	0.81	11.97	132.93	123	1004.0	4.42	1.77
05/11/2024 1629	14.65	7.24	0.93	18.24	134.21	123	1004.0	4.82	1.93
05/11/2024 1630	14.64	7.01	1.08	19.74	134.35	123	1004.0	5.07	2.03
05/11/2024 1631	14.64	7.31	1.00	16.99	133.12	123	1004.0	5.45	2.18
05/11/2024 1632	14.64	7.12	0.97	16.27	134.21	123	1004.0	5.43	2.17
05/11/2024 1633	14.65	7.14	0.80	14.64	133.14	123	1004.0	5.36	2.14
05/11/2024 1634	14.64	7.55	0.83	12.47	135.16	123	1004.0	5.50	2.20
05/11/2024 1635	14.64	7.62	0.83	13.50	134.31	123	1004.0	5.29	2.12
05/11/2024 1636	14.64	7.40	0.98	18.21	133.55	123	1004.0	5.50	2.20
05/11/2024 1637	14.64	7.53	1.03	18.16	134.07	123	1004.0	5.45	2.18
05/11/2024 1638	14.64	7.55	1.01	17.46	133.88	123	1004.0	5.19	2.08
05/11/2024 1639	14.64	7.50	1.04	18.32	133.74	123	1004.0	5.06	2.03
05/11/2024 1640	14.64	7.83	0.94	16.73	134.21	123	1004.0	4.87	1.95
05/11/2024 1641	14.64	7.85	0.95	17.59	132.93	123	1004.0	4.84	1.93
05/11/2024 1642	14.64	7.47	0.99	17.26	133.74	123	1004.0	4.82	1.93
05/11/2024 1643	14.64	7.66	1.00	17.41	133.88	123	1004.0	5.29	2.12
05/11/2024 1644	14.64	7.76	0.99	18.06	133.79	123	1004.0	5.34	2.14
05/11/2024 1645	14.63	7.82	0.99	17.48	133.55	123	1004.0	5.13	2.05
05/11/2024 1646	14.63	7.98	0.92	15.66	133.45	123	1004.0	5.25	2.10
05/11/2024 1647	14.65	7.37	1.01	19.38	133.60	123	1004.0	4.98	1.99
05/11/2024 1648	14.64	7.20	1.02	17.75	133.55	123	1004.0	4.98	1.99
05/11/2024 1649	14.64	7.60	0.98	15.90	133.60	123	1004.0	5.11	2.04
05/11/2024 1650	14.64	7.57	1.00	18.01	133.93	123	1004.0	5.13	2.05
05/11/2024 1651	14.64	7.63	0.98	17.23	134.64	123	1004.0	4.68	1.87
05/11/2024 1652	14.64	7.76	0.92	15.96	133.98	123	1004.0	4.51	1.80
05/11/2024 1653	14.65	7.39	0.99	19.40	133.88	123	1004.0	4.39	1.76
05/11/2024 1654	14.64	7.39	1.00	17.97	133.59	123	1004.0	4.41	1.76
05/11/2024 1655	14.65	7.34	1.00	17.49	133.98	123	1004.0	4.34	1.74
05/11/2024 1656	14.65	7.07	1.04	18.93	134.64	123	1004.0	4.32	1.73
05/11/2024 1657	14.64	7.26	1.03	17.73	134.64	123	1004.0	4.22	1.69
05/11/2024 1658	14.64	7.69	0.92	15.31	134.12	123	1004.0	4.29	1.72
05/11/2024 1659	14.64	7.68	0.92	16.54	134.59	123	1004.0	4.26	1.71
05/11/2024 1700	14.64	7.68	0.93	15.73	134.07	123	1004.0	4.25	1.70

ภาคผนวก ง

บันทึกการทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์

## ภาคผนวก ง-1

ข้อมูลของ HRSG1

## ภาคผนวก ง-1.1

ข้อมูลการทำ CD-test

ANALYSIS REPORT  
CEMS CALIBRATION DRIFT TEST REPORT  
Report No.: RN24115240

PLANT NAME	Klong Luang Utility	ANALYZER	ABB
LOCATION / UNIT	HRSG1	MODEL	EL3020
STACK DIMENSION	3.5 m	SERIAL NO.	
FUEL TYPE	Fuel Gas	K FACTOR	-
STSTEM TYPE	Direct Extraction	RANGE	O2 0-25%Vol
CALIBRATION GAS DATA			
GAS BRAND	AIR GAS	CYLINDER NO.	UFOH106
GAS PROTOCOL	EPA	MFT. DATE	09-May-22
GAS COMPONENT	O2	EXPIRE DATE	08-May-25
CONCENTRATION	21.55	GAS ERROR (%)	+/- 1.0 %

CALIBRATION DRIFT TEST RESULT

Date	Day	Time	ZERO			SPAN			Note
			Standard (%Vol)	Reading (%Vol)	Drift (% O2)	Standard (%Vol)	Reading (%Vol)	Drift (% O2)	
24 Oct 23	0	9:00	0.00	-0.03	Calibrated	21.55	21.54	Calibrated	
25 Oct 23	1	9:00	0.00	-0.03	0.03	21.55	21.55	0.00	
26 Oct 23	2	9:00	0.00	-0.05	0.05	21.55	21.51	0.04	
27 Oct 23	3	9:00	0.00	-0.04	0.04	21.55	21.51	0.04	
28 Oct 23	4	9:00	0.00	-0.03	0.03	21.55	21.53	0.02	
29 Oct 23	5	9:00	0.00	-0.04	0.04	21.55	21.51	0.04	
30 Oct 23	6	9:00	0.00	-0.04	0.04	21.55	21.50	0.05	
31 Oct 23	7	9:00	0.00	-0.04	0.04	21.55	21.50	0.05	

Caculation Formula : Difference Error = Cylinder gas reference value - Monitor value

Note : Calibration drift for O<sub>2</sub> must not more than 0.5% of Vol O<sub>2</sub> (Refer to U.S. EPA 40cfr60 Appendix B,PS3)

Report by: [Redacted]  
Date: 01-11-24

Approved by: [Redacted]  
Date: 01-11-24

ANALYSIS REPORT  
CEMS CALIBRATION DRIFT TEST REPORT  
Report No.: RN24115240

PLANT NAME	Klong Luang Utility	ANALYZER	ABB
LOCATION / UNIT	HRSG1	MODEL	EL3020
STACK DIMENSION	3.5 m	SERIAL NO.	
FUEL TYPE	Fuel Gas	K FACTOR	-
STSTEM TYPE	Direct Extraction	RANGE	CO 0-200 PPM
CALIBRATION GAS DATA			
GAS BRAND	AIR GAS	CYLINDER NO.	EB0133397
GAS PROTOCOL	EPA	MFT. DATE	09-03-20
GAS COMPONENT	CO	EXPIRE DATE	09-03-28
CONCENTRATION	165.2	GAS ERROR (%)	+/- 0.5 %

CALIBRATION DRIFT TEST RESULT

Date	Day	Time	ZERO			SPAN			Note
			Standard (ppm)	Reading (ppm)	Drift (% of Range)	Standard (ppm)	Reading (ppm)	Drift (% of Range)	
24 Oct 23	0	9:00	0.00	0.20	Calibrated	165.20	164.80	Calibrated	
25 Oct 23	1	9:00	0.00	0.10	-0.05	165.20	165.20	0.00	
26 Oct 23	2	9:00	0.00	0.20	-0.10	165.20	165.20	0.00	
27 Oct 23	3	9:00	0.00	0.20	-0.10	165.20	165.20	0.00	
28 Oct 23	4	9:00	0.00	0.20	-0.10	165.20	165.20	0.00	
29 Oct 23	5	9:00	0.00	0.20	-0.10	165.20	165.20	0.00	
30 Oct 23	6	9:00	0.00	0.20	-0.10	165.20	165.10	0.05	
31 Oct 23	7	9:00	0.00	0.20	-0.10	165.20	165.20	0.00	

Caculation Formula : Difference Error = (Cylinder gas reference value - Monitor value) x 100  
Range

Note : Calibration drift for CO must not more than 5% of range (Refer to U.S. EPA 40cfr60 Appendix B,PS4)

Report by: [Redacted]  
Date: 01-11-24

Approved by: [Redacted]  
Date: 01-11-24







Relative Accuracy Determination for CEMS Klong Luang Utilities, HRSG1

DATE 4 Nov 24

PRJ201094/Sum-01/2024121-KLU\_RATA-HRSG1.xlsx/22-11-24

ภาคผนวก ง-1.2

ข้อมูลการทำ RATA

Run No.	Time		O <sub>2</sub>			NO <sub>x</sub> <sub>I</sub>			SO <sub>2</sub>			CO <sub>2</sub>		
	Start	End	%			ppmvd@7% O <sub>2</sub>			ppmvd@7% O <sub>2</sub>			ppmvd@7% O <sub>2</sub>		
			RM	CEMS	Diff(d)	RM	CEMS	Diff(d)	RM	CEMS	Diff(d)	RM	CEMS	Diff(d)
1	11:30	11:51	15.37	15.13	0.25	9.20	9.46	-0.26	2.14	2.55	-0.41	21.89	30.11	-8.22
2	11:51	12:12	15.37	15.13	0.24	9.34	9.24	0.09	2.22	2.61	-0.39	21.31	31.74	-10.43
3	12:12	12:33	15.44	15.20	0.24	8.19	5.11	3.09	2.74	3.16	-0.42	73.11	78.56	-5.46
4	12:33	12:54	15.45	15.21	0.24	7.59	4.10	3.49	2.68	3.15	-0.47	76.95	74.47	2.49
5	12:54	13:15	15.26	15.01	0.25	12.04	12.86	-0.82	2.21	2.73	-0.52	53.08	45.31	7.77
6	13:15	13:36	15.03	14.78	0.25	19.89	23.32	-3.43	1.87	2.38	-0.51	18.40	11.12	7.28
7	13:36	13:57	15.03	14.78	0.25	19.08	22.38	-3.30	1.86	2.35	-0.49	17.15	7.98	9.17
8	13:57	14:18	15.02	14.77	0.25	19.57	23.15	-3.57	1.78	2.35	-0.57	18.04	7.91	10.13
9	14:18	14:39	15.01	14.76	0.25	19.79	23.38	-3.59	1.88	2.35	-0.47	16.91	7.07	9.84
10	14:39	15:00	15.02	14.77	0.25	19.71	23.21	-3.50	1.97	2.38	-0.40	12.63	7.46	5.17
11	15:00	15:21	15.02	14.77	0.25	20.26	24.01	-3.75	2.04	2.37	-0.34	4.88	7.30	-2.43
12	15:21	15:42	15.02	14.77	0.25	19.99	23.55	-3.56	2.02	2.35	-0.33	1.03	7.30	-6.27
Average			15.17	14.92	0.25	15.39	16.98	-1.59	2.12	2.56	-0.44	27.95	26.36	1.59
Confidence Coefficient			-			1.71			0.05			4.89		
Relative Accuracy			0.25			4.71			4.90			0.94		
Performance Spec : RA			1%			10%			10%			5%		

Remark: 1/ 10% of Emission standard (70 ppm @ 7%O<sub>2</sub> for NO<sub>x</sub>)  
2/ 10% of Emission standard (10 ppm @ 7%O<sub>2</sub> for SO<sub>2</sub>)  
3/ 5% of Emission standard (690 ppm @ 7%O<sub>2</sub> for CO)



Relative Accuracy Recording  
Klong Luang Utilities

Location: 

HRSG1

Date: 

Nov 4, 24

Run Number: 

1

Start Time: 

11:30

End Time: 

11:51

Time	O <sub>2</sub> (%)		NO <sub>x</sub> (ppm)		SO <sub>2</sub> (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
11:30 - 11:31	15.36	15.12	3.59	3.91	0.84	1.06	8.69	12.24
11:31 - 11:32	15.38	15.13	3.58	3.97	0.87	1.04	9.01	12.54
11:32 - 11:33	15.38	15.12	3.65	3.93	0.87	1.05	8.65	12.60
11:33 - 11:34	15.38	15.12	3.65	4.03	0.83	1.05	8.67	12.64
11:34 - 11:35	15.38	15.13	3.65	3.95	0.87	1.06	9.35	13.04
11:35 - 11:36	15.38	15.13	3.65	3.92	0.84	1.06	9.69	13.56
11:36 - 11:37	15.38	15.13	3.65	3.82	0.88	1.07	9.71	13.16
11:37 - 11:38	15.37	15.12	3.66	3.82	0.92	1.07	9.25	12.90
11:38 - 11:39	15.37	15.12	3.58	3.82	0.84	1.06	9.18	12.37
11:39 - 11:40	15.37	15.12	3.58	3.86	0.88	1.06	8.56	11.86
11:40 - 11:41	15.37	15.12	3.66	3.97	0.91	1.05	8.68	12.04
11:41 - 11:42	15.38	15.12	3.65	3.97	0.92	1.07	8.46	12.14
11:42 - 11:43	15.38	15.12	3.65	3.96	0.91	1.06	7.77	11.73
11:43 - 11:44	15.37	15.12	3.66	3.92	0.80	1.06	7.94	11.98
11:44 - 11:45	15.37	15.13	3.66	3.85	0.87	1.05	8.73	12.54
11:45 - 11:46	15.37	15.13	3.66	3.96	0.80	1.06	8.36	12.62
11:46 - 11:47	15.37	15.13	3.74	3.92	0.88	1.07	9.13	12.71
11:47 - 11:48	15.37	15.13	3.74	3.96	0.81	1.08	8.92	12.83
11:48 - 11:49	15.37	15.13	3.74	3.91	0.81	1.08	7.87	12.47
11:49 - 11:50	15.37	15.13	3.74	3.95	0.76	1.06	7.63	12.10
11:50 - 11:51	15.37	15.13	3.66	4.10	0.79	1.05	8.52	12.65
Average	15.37	15.13	3.66	3.93	0.85	1.06	8.70	12.51

Relative Accuracy Recording  
Klong Luang Utilities

Location: 

HRSG1

Date: 

Nov 4, 24

Run Number: 

2

Start Time: 

11:51

End Time: 

12:12

Time	O <sub>2</sub> (%)		NO <sub>x</sub> (ppm)		SO <sub>2</sub> (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
11:51 - 11:52	15.38	15.13	3.66	4.10	0.79	1.05	8.52	12.65
11:52 - 11:53	15.38	15.13	3.73	3.85	0.88	1.07	8.31	12.34
11:53 - 11:54	15.38	15.13	3.65	3.99	0.91	1.06	7.39	12.34
11:54 - 11:55	15.37	15.13	3.73	3.89	0.95	1.07	7.76	12.89
11:55 - 11:56	15.37	15.13	3.74	3.80	0.96	1.08	8.04	13.31
11:56 - 11:57	15.37	15.13	3.74	3.90	0.82	1.09	8.68	12.46
11:57 - 11:58	15.36	15.12	3.74	4.00	0.88	1.07	8.20	12.17
11:58 - 11:59	15.36	15.13	3.66	3.96	0.77	1.07	9.09	12.47
11:59 - 12:00	15.36	15.12	3.74	3.91	0.91	1.06	7.67	12.76
12:00 - 12:01	15.36	15.12	3.74	3.89	0.92	1.07	7.17	12.00
12:01 - 12:02	15.37	15.12	3.74	4.01	0.73	1.07	7.42	12.38
12:02 - 12:03	15.38	15.12	3.74	3.92	0.88	1.06	7.68	12.77
12:03 - 12:04	15.38	15.13	3.73	3.83	0.89	1.08	8.37	12.43
12:04 - 12:05	15.37	15.13	3.73	3.87	0.92	1.08	8.24	12.23
12:05 - 12:06	15.37	15.13	3.73	3.89	0.92	1.08	7.47	12.45
12:06 - 12:07	15.37	15.13	3.73	3.80	0.82	1.09	7.63	12.70
12:07 - 12:08	15.37	15.13	3.73	3.81	0.93	1.09	9.12	13.12
12:08 - 12:09	15.37	15.13	3.65	3.71	0.90	1.10	8.55	13.48
12:09 - 12:10	15.37	15.13	3.73	3.80	0.96	1.09	8.57	13.52
12:10 - 12:11	15.38	15.14	3.65	3.58	0.83	1.12	9.79	15.34
12:11 - 12:12	15.39	15.15	3.65	3.08	0.97	1.17	14.33	20.94
Average	15.37	15.13	3.71	3.84	0.88	1.08	8.48	13.18

Relative Accuracy Recording  
Klong Luang Utilities

Location: 

HRSG1

Date: 

Nov 4, 24

Run Number: 

3

Start Time: 

12:12

End Time: 

12:33

Time	O <sub>2</sub> (%)		NO <sub>x</sub> (ppm)		SO <sub>2</sub> (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
12:12 - 12:13	15.40	15.16	3.64	2.96	0.98	1.19	15.46	22.64
12:13 - 12:14	15.41	15.16	3.48	2.76	0.99	1.21	19.61	25.35
12:14 - 12:15	15.41	15.17	3.40	2.68	0.99	1.22	21.85	26.82
12:15 - 12:16	15.41	15.17	3.39	2.59	1.04	1.24	23.02	28.40
12:16 - 12:17	15.42	15.18	3.32	2.43	1.01	1.26	25.30	30.36
12:17 - 12:18	15.42	15.19	3.31	2.26	1.06	1.29	27.77	33.02
12:18 - 12:19	15.43	15.20	3.31	2.23	1.04	1.32	29.86	35.12
12:19 - 12:20	15.43	15.20	3.23	2.28	1.08	1.32	30.02	35.36
12:20 - 12:21	15.43	15.20	3.22	2.25	1.19	1.32	31.78	34.48
12:21 - 12:22	15.45	15.20	3.22	2.19	1.08	1.33	32.78	35.55
12:22 - 12:23	15.45	15.21	3.22	2.10	1.06	1.35	32.24	36.20
12:23 - 12:24	15.45	15.21	3.21	1.90	1.20	1.35	33.03	37.38
12:24 - 12:25	15.45	15.21	3.21	1.96	1.08	1.32	31.46	33.14
12:25 - 12:26	15.45	15.21	3.14	2.01	1.21	1.29	31.72	32.06
12:26 - 12:27	15.46	15.21	3.06	1.79	1.18	1.30	31.11	31.57
12:27 - 12:28	15.45	15.22	3.13	1.82	1.07	1.30	29.50	31.85
12:28 - 12:29	15.45	15.22	3.05	1.71	1.04	1.32	30.77	34.18
12:29 - 12:30	15.46	15.22	3.05	1.47	1.05	1.34	31.85	34.95
12:30 - 12:31	15.46	15.22	3.05	1.57	1.04	1.32	31.12	34.28
12:31 - 12:32	15.46	15.22	2.97	1.44	1.14	1.30	31.96	32.63
12:32 - 12:33	15.46	15.21	2.97	1.58	1.06	1.29	31.05	31.26
Average	15.44	15.20	3.22	2.09	1.08	1.29	28.73	32.22

Relative Accuracy Recording  
Klong Luang Utilities

Location: 

HRSG1

Date: 

Nov 4, 24

Run Number: 

4

Start Time: 

12:33

End Time: 

12:54

Time	O <sub>2</sub> (%)		NO <sub>x</sub> (ppm)		SO <sub>2</sub> (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
12:33 - 12:34	15.46	15.21	2.97	1.68	1.06	1.28	30.69	31.34
12:34 - 12:35	15.46	15.22	2.89	1.53	1.11	1.31	31.36	33.37
12:35 - 12:36	15.46	15.22	2.97	1.42	1.12	1.33	30.39	33.38
12:36 - 12:37	15.46	15.22	2.97	1.56	1.08	1.33	31.65	33.81
12:37 - 12:38	15.46	15.22	2.97	1.51	1.11	1.32	32.27	33.28
12:38 - 12:39	15.45	15.22	2.97	1.58	1.04	1.31	31.32	32.47
12:39 - 12:40	15.45	15.22	2.98	1.60	1.04	1.31	32.51	33.21
12:40 - 12:41	15.45	15.22	2.98	1.52	1.04	1.32	31.37	32.10
12:41 - 12:42	15.45	15.22	2.98	1.53	1.07	1.30	30.80	30.82
12:42 - 12:43	15.46	15.22	2.98	1.60	0.95	1.28	30.86	30.49
12:43 - 12:44	15.46	15.22	2.97	1.63	0.95	1.28	29.91	29.67
12:44 - 12:45	15.45	15.21	2.98	1.68	0.94	1.26	29.24	29.09
12:45 - 12:46	15.45	15.21	2.98	1.64	1.08	1.25	28.89	28.13
12:46 - 12:47	15.45	15.21	2.98	1.72	1.05	1.26	28.21	27.73
12:47 - 12:48	15.44	15.21	2.98	1.81	1.01	1.26	28.10	27.98
12:48 - 12:49	15.44	15.21	2.98	1.72	1.06	1.28	28.69	28.86
12:49 - 12:50	15.44	15.21	2.98	1.83	1.06	1.29	29.67	29.91
12:50 - 12:51	15.44	15.21	2.98	1.69	1.09	1.28	30.00	29.98
12:51 - 12:52	15.44	15.21	2.98	2.05	1.09	1.27	29.37	28.60
12:52 - 12:53	15.44	15.21	2.99	1.91	1.09	1.28	29.81	28.22
12:53 - 12:54	15.44	15.20	3.06	2.04	1.02	1.28	28.46	27.23
Average	15.45	15.21	2.98	1.68	1.05	1.29	30.17	30.46

Relative Accuracy Recording  
Klong Luang Utilities

Location: 

HRS G1

Date: 

Nov 4, 24

Run Number: 

5

Start Time: 

12:54

End Time: 

13:15

Time	O <sub>2</sub> (%)		NO <sub>x</sub> (ppm)		SO <sub>2</sub> (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
12:54 - 12:55	15.46	15.19	2.98	2.15	0.93	1.25	28.73	27.21
12:55 - 12:56	15.45	15.22	3.13	1.51	0.97	1.33	32.89	33.46
12:56 - 12:57	15.45	15.22	1.90	0.59	1.05	1.35	32.39	33.75
12:57 - 12:58	15.46	15.22	1.85	0.64	1.01	1.34	34.08	32.74
12:58 - 12:59	15.45	15.22	1.59	0.51	1.09	1.35	35.92	34.05
12:59 - 13:00	15.44	15.21	1.32	0.05	1.14	1.38	35.77	34.44
13:00 - 13:01	15.43	15.19	1.42	0.18	1.14	1.37	34.56	33.48
13:01 - 13:02	15.41	15.17	2.52	0.59	1.14	1.38	36.09	34.32
13:02 - 13:03	15.41	15.15	2.45	0.69	1.18	1.38	35.81	34.93
13:03 - 13:04	15.40	15.17	2.60	0.87	0.98	1.28	29.19	24.58
13:04 - 13:05	15.31	15.14	2.69	2.52	0.95	1.15	22.92	14.15
13:05 - 13:06	15.27	14.99	4.40	5.99	1.01	1.03	15.14	3.09
13:06 - 13:07	15.14	14.86	5.42	8.09	1.00	1.09	15.81	10.73
13:07 - 13:08	15.11	14.74	8.75	13.03	0.72	1.06	8.29	6.68
13:08 - 13:09	15.02	14.78	8.51	12.10	0.69	1.07	8.54	9.13
13:09 - 13:10	15.02	14.79	8.79	10.65	0.66	1.08	10.31	9.71
13:10 - 13:11	15.04	14.80	9.19	10.78	0.78	1.10	12.36	11.75
13:11 - 13:12	15.03	14.80	8.36	10.23	0.77	1.09	11.47	9.57
13:12 - 13:13	15.05	14.79	9.50	12.16	0.76	1.07	10.13	6.95
13:13 - 13:14	15.05	14.79	9.50	12.86	0.87	1.06	10.63	7.08
13:14 - 13:15	15.04	14.79	9.81	12.63	0.79	1.06	9.43	6.93
Average	15.26	15.01	5.08	5.66	0.93	1.20	22.40	19.94

Relative Accuracy Recording  
Klong Luang Utilities

Location: 

HRS G1

Date: 

Nov 4, 24

Run Number: 

6

Start Time: 

13:15

End Time: 

13:36

Time	O <sub>2</sub> (%)		NO <sub>x</sub> (ppm)		SO <sub>2</sub> (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
13:15 - 13:16	15.03	14.78	9.62	11.91	0.75	1.05	8.58	5.65
13:16 - 13:17	15.04	14.78	9.38	11.25	0.83	1.05	7.93	5.28
13:17 - 13:18	15.04	14.79	8.95	10.99	0.83	1.05	8.72	6.47
13:18 - 13:19	15.02	14.80	8.73	10.63	0.76	1.07	8.50	6.56
13:19 - 13:20	15.03	14.78	8.50	10.33	0.76	1.06	7.73	5.41
13:20 - 13:21	15.03	14.78	8.58	10.49	0.83	1.05	8.81	5.57
13:21 - 13:22	15.03	14.79	8.51	10.52	0.75	1.04	8.61	6.30
13:22 - 13:23	15.04	14.78	8.49	10.55	0.72	1.05	8.02	5.42
13:23 - 13:24	15.05	14.78	8.30	10.10	0.84	1.06	8.00	4.97
13:24 - 13:25	15.03	14.79	8.33	10.09	0.76	1.06	8.72	5.63
13:25 - 13:26	15.04	14.78	8.25	10.08	0.75	1.04	6.85	4.71
13:26 - 13:27	15.04	14.78	8.02	9.72	0.75	1.04	7.49	4.40
13:27 - 13:28	15.03	14.79	7.98	9.65	0.74	1.03	7.76	4.61
13:28 - 13:29	15.02	14.78	7.89	9.54	0.71	1.03	6.64	3.97
13:29 - 13:30	15.03	14.77	8.01	9.76	0.72	1.05	8.06	3.61
13:30 - 13:31	15.02	14.78	8.08	10.01	0.80	1.05	7.37	4.22
13:31 - 13:32	15.02	14.78	8.03	9.90	0.72	1.05	6.23	3.97
13:32 - 13:33	15.04	14.78	8.22	10.02	1.19	1.04	7.95	3.86
13:33 - 13:34	15.04	14.78	8.20	10.17	0.71	1.03	7.21	3.97
13:34 - 13:35	15.03	14.79	8.12	10.02	0.79	1.03	7.43	4.30
13:35 - 13:36	15.03	14.78	8.05	9.77	0.83	1.04	6.48	3.91
Average	15.03	14.78	8.39	10.26	0.79	1.05	7.77	4.89

Relative Accuracy Recording  
Klong Luang Utilities

Location: 

HRSG1

Date: 

Nov 4, 24

Run Number: 

7

Start Time: 

13:36

End Time: 

13:57

Time	O <sub>2</sub> (%)		NO <sub>x</sub> (ppm)		SO <sub>2</sub> (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
13:36 - 13:37	15.02	14.78	8.19	10.06	0.79	1.03	7.15	3.46
13:37 - 13:38	15.02	14.76	8.12	10.07	0.71	1.04	6.78	2.91
13:38 - 13:39	15.02	14.76	8.22	10.19	0.79	1.04	6.55	2.56
13:39 - 13:40	15.02	14.76	8.36	10.29	0.75	1.03	6.91	2.67
13:40 - 13:41	15.01	14.78	8.37	10.32	0.79	1.03	6.87	3.66
13:41 - 13:42	15.02	14.78	8.29	10.15	0.86	1.03	6.27	3.60
13:42 - 13:43	15.04	14.77	8.24	10.05	0.83	1.03	6.14	2.98
13:43 - 13:44	15.04	14.78	8.20	10.09	0.84	1.05	7.27	3.65
13:44 - 13:45	15.03	14.78	8.17	10.03	0.80	1.05	6.30	3.23
13:45 - 13:46	15.04	14.78	8.09	9.86	0.83	1.04	6.73	3.45
13:46 - 13:47	15.03	14.79	8.22	10.04	0.79	1.04	7.79	4.01
13:47 - 13:48	15.03	14.78	7.99	9.83	0.75	1.02	6.95	3.78
13:48 - 13:49	15.03	14.79	8.03	9.75	0.83	1.04	8.13	4.09
13:49 - 13:50	15.03	14.79	7.97	9.71	0.80	1.05	7.88	4.13
13:50 - 13:51	15.03	14.78	7.86	9.48	0.82	1.03	7.38	3.38
13:51 - 13:52	15.03	14.78	7.87	9.50	0.71	1.03	7.69	3.43
13:52 - 13:53	15.04	14.79	7.78	9.50	0.75	1.04	8.23	4.23
13:53 - 13:54	15.04	14.79	7.83	9.52	0.74	1.03	8.13	4.08
13:54 - 13:55	15.04	14.78	7.75	9.44	0.74	1.03	7.57	3.66
13:55 - 13:56	15.03	14.77	7.86	9.58	0.83	1.04	7.67	3.39
13:56 - 13:57	15.02	14.78	7.84	9.52	0.78	1.03	7.70	3.43
Average	15.03	14.78	8.06	9.86	0.79	1.04	7.24	3.51

Relative Accuracy Recording  
Klong Luang Utilities

Location: 

HRSG1

Date: 

Nov 4, 24

Run Number: 

8

Start Time: 

13:57

End Time: 

14:18

Time	O <sub>2</sub> (%)		NO <sub>x</sub> (ppm)		SO <sub>2</sub> (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
13:57 - 13:58	15.02	14.77	7.90	9.64	0.74	1.03	6.51	3.11
13:58 - 13:59	15.02	14.77	8.01	9.85	0.74	1.03	7.58	3.25
13:59 - 14:00	15.01	14.77	8.16	10.14	0.71	1.03	7.21	3.73
14:00 - 14:01	15.02	14.77	8.31	10.36	0.71	1.03	7.31	3.45
14:01 - 14:02	15.02	14.77	8.33	10.32	0.82	1.03	7.88	3.28
14:02 - 14:03	15.01	14.78	8.33	10.23	0.83	1.05	7.95	3.80
14:03 - 14:04	15.02	14.77	8.43	10.43	0.72	1.05	7.85	3.66
14:04 - 14:05	15.03	14.77	8.47	10.52	0.71	1.04	7.46	3.68
14:05 - 14:06	15.03	14.78	8.40	10.39	0.86	1.03	8.20	3.75
14:06 - 14:07	15.03	14.78	8.37	10.24	0.70	1.02	8.09	3.58
14:07 - 14:08	15.02	14.78	8.32	10.15	0.82	1.03	7.59	3.44
14:08 - 14:09	15.02	14.78	8.29	10.17	0.67	1.03	7.92	3.75
14:09 - 14:10	15.02	14.78	8.30	10.27	0.75	1.04	7.62	3.92
14:10 - 14:11	15.02	14.77	8.21	10.09	0.78	1.04	7.68	3.39
14:11 - 14:12	15.01	14.77	8.21	10.00	0.71	1.03	7.56	3.21
14:12 - 14:13	15.01	14.77	8.26	10.10	0.75	1.04	8.00	3.45
14:13 - 14:14	15.03	14.77	8.28	10.21	0.71	1.04	7.80	3.57
14:14 - 14:15	15.03	14.78	8.25	10.16	0.74	1.03	8.07	3.55
14:15 - 14:16	15.02	14.77	8.40	10.39	0.82	1.03	8.12	3.63
14:16 - 14:17	15.01	14.76	8.27	10.29	0.75	1.04	7.23	3.14
14:17 - 14:18	15.01	14.76	8.39	10.35	0.75	1.03	6.66	2.90
Average	15.02	14.77	8.28	10.20	0.75	1.03	7.63	3.49

Relative Accuracy Recording

Klong Luang Utilities

Location: 

HRSG1

Date: 

Nov 4, 24

Run Number: 

9

Start Time: 

14:18

End Time: 

14:39

Time	O <sub>2</sub> (%)		NO <sub>x</sub> (ppm)		SO <sub>2</sub> (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
14:18 - 14:19	15.01	14.76	8.48	10.44	0.75	1.03	7.57	3.23
14:19 - 14:20	15.00	14.77	8.47	10.51	0.86	1.03	7.82	3.17
14:20 - 14:21	15.01	14.76	8.38	10.31	0.71	1.03	7.57	2.98
14:21 - 14:22	15.01	14.77	8.60	10.69	0.87	1.05	8.00	3.45
14:22 - 14:23	15.01	14.77	8.45	10.54	0.87	1.04	7.95	3.37
14:23 - 14:24	15.01	14.77	8.56	10.51	0.86	1.02	7.55	3.20
14:24 - 14:25	15.02	14.76	8.43	10.34	0.86	1.03	7.83	3.19
14:25 - 14:26	15.02	14.76	8.46	10.42	0.79	1.04	7.52	3.15
14:26 - 14:27	15.02	14.76	8.34	10.25	0.73	1.06	7.43	3.01
14:27 - 14:28	15.01	14.76	8.46	10.41	0.76	1.05	6.82	3.14
14:28 - 14:29	15.01	14.76	8.49	10.55	0.75	1.04	7.21	3.11
14:29 - 14:30	15.01	14.76	8.38	10.32	0.75	1.04	6.45	3.00
14:30 - 14:31	15.01	14.76	8.28	10.04	0.83	1.04	7.05	2.87
14:31 - 14:32	15.01	14.76	8.34	10.24	0.83	1.05	7.49	3.10
14:32 - 14:33	15.01	14.76	8.28	10.20	0.75	1.03	6.66	2.90
14:33 - 14:34	15.01	14.76	8.29	10.14	0.76	1.05	6.10	2.90
14:34 - 14:35	15.02	14.77	8.21	9.99	0.79	1.05	6.16	3.00
14:35 - 14:36	15.02	14.76	8.14	9.94	0.79	1.04	6.32	2.81
14:36 - 14:37	15.02	14.76	8.27	10.20	0.86	1.03	6.93	3.11
14:37 - 14:38	15.02	14.77	8.35	10.44	0.79	1.04	7.25	3.59
14:38 - 14:39	15.02	14.77	8.35	10.27	0.78	1.04	6.74	3.25
Average	15.01	14.76	8.38	10.32	0.80	1.04	7.16	3.12

Relative Accuracy Recording

Klong Luang Utilities

Location: 

HRSG1

Date: 

Nov 4, 24

Run Number: 

10

Start Time: 

14:39

End Time: 

15:00

Time	O <sub>2</sub> (%)		NO <sub>x</sub> (ppm)		SO <sub>2</sub> (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
14:39 - 14:40	15.02	14.77	8.31	10.11	0.68	1.04	6.32	3.24
14:40 - 14:41	15.02	14.77	8.44	10.36	0.83	1.05	6.47	3.46
14:41 - 14:42	15.01	14.77	8.42	10.41	0.87	1.04	6.66	3.14
14:42 - 14:43	15.01	14.77	8.32	10.20	0.79	1.04	6.54	2.95
14:43 - 14:44	15.02	14.77	8.37	10.22	0.83	1.04	6.76	3.29
14:44 - 14:45	15.03	14.77	8.42	10.49	0.76	1.04	6.10	3.33
14:45 - 14:46	15.03	14.77	8.29	10.17	0.85	1.06	6.04	3.05
14:46 - 14:47	15.02	14.77	8.31	10.11	0.76	1.06	5.59	3.42
14:47 - 14:48	15.01	14.77	8.42	10.41	0.87	1.05	6.34	3.51
14:48 - 14:49	15.02	14.76	8.26	10.26	0.83	1.04	5.10	3.10
14:49 - 14:50	15.01	14.77	8.24	9.98	0.94	1.04	5.08	3.08
14:50 - 14:51	15.01	14.77	8.28	10.05	0.83	1.04	5.54	3.16
14:51 - 14:52	15.01	14.77	8.36	10.37	0.91	1.05	5.49	3.51
14:52 - 14:53	15.01	14.77	8.25	10.16	0.80	1.05	5.07	3.12
14:53 - 14:54	15.02	14.77	8.30	10.09	0.80	1.05	4.65	3.10
14:54 - 14:55	15.02	14.77	8.50	10.50	0.83	1.04	4.62	3.48
14:55 - 14:56	15.03	14.77	8.27	10.21	0.87	1.04	4.55	3.37
14:56 - 14:57	15.03	14.78	8.25	10.00	0.91	1.05	4.10	3.55
14:57 - 14:58	15.02	14.78	8.39	10.28	0.85	1.07	4.23	3.75
14:58 - 14:59	15.03	14.77	8.32	10.31	0.85	1.07	3.67	3.33
14:59 - 15:00	15.03	14.77	8.35	10.21	0.88	1.07	3.25	3.12
Average	15.02	14.77	8.34	10.23	0.84	1.05	5.34	3.29



Relative Accuracy Recording  
Klong Luang Utilities

Location: 

HRSG1

Date: 

Nov 4, 24

Run Number: 

11

Start Time: 

15:00

End Time: 

15:21

Time	O <sub>2</sub> (%)		NO <sub>x</sub> (ppm)		SO <sub>2</sub> (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
15:00 - 15:01	15.02	14.78	8.45	10.41	0.88	1.06	4.51	3.56
15:01 - 15:02	15.01	14.77	8.34	10.26	0.87	1.05	3.39	3.34
15:02 - 15:03	15.02	14.76	8.37	10.22	0.83	1.04	3.09	2.89
15:03 - 15:04	15.03	14.77	8.42	10.26	0.88	1.06	3.02	3.20
15:04 - 15:05	15.03	14.78	8.35	10.39	0.85	1.07	2.89	3.44
15:05 - 15:06	15.03	14.78	8.52	10.64	0.92	1.07	2.87	3.41
15:06 - 15:07	15.03	14.77	8.49	10.58	0.84	1.06	3.14	3.38
15:07 - 15:08	15.02	14.78	8.60	10.62	0.91	1.05	2.42	3.57
15:08 - 15:09	15.02	14.77	8.61	10.64	0.86	1.03	2.28	3.36
15:09 - 15:10	15.02	14.77	8.62	10.66	0.87	1.05	1.58	3.48
15:10 - 15:11	15.01	14.77	8.55	10.42	0.84	1.06	2.14	3.15
15:11 - 15:12	15.01	14.76	8.51	10.43	0.88	1.06	1.59	2.90
15:12 - 15:13	15.01	14.76	8.61	10.62	0.83	1.04	1.04	2.66
15:13 - 15:14	15.02	14.76	8.64	10.76	0.79	1.03	1.68	3.03
15:14 - 15:15	15.02	14.76	8.75	10.90	0.82	1.02	1.20	2.91
15:15 - 15:16	15.02	14.76	8.70	10.90	0.90	1.04	2.44	3.00
15:16 - 15:17	15.01	14.77	8.80	10.93	0.87	1.05	0.29	3.32
15:17 - 15:18	15.02	14.77	8.73	10.78	0.94	1.04	0.55	3.11
15:18 - 15:19	15.01	14.77	8.66	10.63	0.87	1.04	1.00	3.20
15:19 - 15:20	15.01	14.77	8.62	10.64	0.79	1.04	1.18	3.47
15:20 - 15:21	15.01	14.77	8.68	10.68	0.86	1.02	1.05	3.28
Average	15.02	14.77	8.57	10.59	0.86	1.05	2.06	3.22

Relative Accuracy Recording  
Klong Luang Utilities

Location: 

HRSG1

Date: 

Nov 4, 24

Run Number: 

12

Start Time: 

15:21

End Time: 

15:42

Time	O <sub>2</sub> (%)		NO <sub>x</sub> (ppm)		SO <sub>2</sub> (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
15:21 - 15:22	15.01	14.76	8.64	10.68	0.78	1.02	0.46	2.98
15:22 - 15:23	15.01	14.76	8.56	10.51	0.91	1.06	0.56	3.13
15:23 - 15:24	15.02	14.77	8.62	10.64	0.84	1.05	0.49	3.33
15:24 - 15:25	15.02	14.77	8.41	10.30	0.86	1.03	0.08	3.01
15:25 - 15:26	15.03	14.77	8.54	10.48	0.83	1.03	1.21	3.25
15:26 - 15:27	15.01	14.78	8.54	10.50	0.86	1.03	0.02	3.44
15:27 - 15:28	15.02	14.77	8.42	10.32	0.86	1.03	1.01	3.21
15:28 - 15:29	15.02	14.77	8.50	10.41	0.86	1.03	0.21	3.16
15:29 - 15:30	15.01	14.77	8.43	10.35	0.98	1.05	0.09	3.34
15:30 - 15:31	15.01	14.77	8.42	10.31	0.90	1.03	0.66	3.03
15:31 - 15:32	15.02	14.77	8.36	10.28	0.86	1.02	0.25	3.26
15:32 - 15:33	15.02	14.78	8.55	10.49	0.90	1.03	0.42	3.44
15:33 - 15:34	15.03	14.78	8.36	10.29	0.75	1.04	0.05	3.55
15:34 - 15:35	15.02	14.77	8.30	10.09	0.87	1.04	0.19	3.19
15:35 - 15:36	15.02	14.76	8.38	10.34	0.87	1.05	0.60	2.94
15:36 - 15:37	15.02	14.77	8.45	10.47	0.78	1.03	0.47	3.36
15:37 - 15:38	15.02	14.77	8.55	10.58	0.94	1.04	0.02	3.45
15:38 - 15:39	15.02	14.77	8.41	10.31	0.78	1.02	0.57	3.21
15:39 - 15:40	15.01	14.77	8.47	10.25	0.82	1.03	0.88	3.35
15:40 - 15:41	15.01	14.76	8.42	10.33	0.87	1.05	0.28	3.04
15:41 - 15:42	15.02	14.76	8.32	10.20	0.83	1.05	0.63	2.98
Average	15.02	14.77	8.46	10.39	0.85	1.04	0.44	3.22

## ภาคผนวก ง-2

ข้อมูลของ HRS G2

## ภาคผนวก ง-2.1

ข้อมูลการทำ CD-test





## ANALYSIS REPORT CEMS CALIBRATION DRIFT TEST REPORT

Report No. RN24115241

PLANT NAME	Klong Luang Utility	ANALYZER	ABB
LOCATION / UNIT	HRSG2	MODEL	AO2020
STACK DIMENSION	3.5 m	SERIAL NO.	-
FUEL TYPE	Fuel Gas	K FACTOR	-
STSTEM TYPE	Direct Extraction	RANGE	NO 0-100 PPM

### CALIBRATION GAS DATA

GAS BRAND	AIR GAS	CYLINDER NO.	EB0144656
GAS PROTOCOL	EPA	MFT. DATE	25-Feb-22
GAS COMPONENT	NO	EXPIRE DATE	25-Feb-30
CONCENTRATION	79.99	GAS ERROR (%)	+/- 1.1 %

### CALIBRATION DRIFT TEST RESULT

Date	Day	Time	ZERO			SPAN			Note
			Standard (ppm)	Reading (ppm)	Drift (% of Range)	Standard (ppm)	Reading (ppm)	Drift (% of Range)	
24 Oct 23	0	9:30	0.00	0.40	Calibrated	79.99	80.00	Calibrated	
25 Oct 23	1	9:30	0.00	0.00	0.00	79.99	79.80	0.19	
26 Oct 23	2	9:30	0.00	0.10	-0.10	79.99	79.90	0.09	
27 Oct 23	3	9:30	0.00	0.10	-0.10	79.99	79.80	0.19	
28 Oct 23	4	9:30	0.00	0.00	0.00	79.99	79.90	0.09	
29 Oct 23	5	9:30	0.00	0.10	-0.10	79.99	79.80	0.19	
30 Oct 23	6	9:30	0.00	0.20	-0.20	79.99	79.60	0.39	
31 Oct 23	7	9:30	0.00	0.10	-0.10	79.99	79.60	0.39	

Calculation Formula : Difference Error = (Cylinder gas reference value - Monitor value) x 100

Range

Note : Calibration drift for NO must not more than 2.5% of range (Refer to U.S. EPA 40cfr60 Appendix B:PS2)

Report by: [REDACTED] Approved by: [REDACTED]  
Date: 01-11-24 Date: 01-11-24

## ANALYSIS REPORT CEMS CALIBRATION DRIFT TEST REPORT

Report No. RN24115241

PLANT NAME	Klong Luang Utility	ANALYZER	ABB
LOCATION / UNIT	HRSG2	MODEL	AO2020
STACK DIMENSION	3.5 m	SERIAL NO.	-
FUEL TYPE	Fuel Gas	K FACTOR	-
STSTEM TYPE	Direct Extraction	RANGE	SO2 0-25 PPM

### CALIBRATION GAS DATA

GAS BRAND	AIR GAS	CYLINDER NO.	EB0123772
GAS PROTOCOL	EPA	MFT. DATE	27-Jun-23
GAS COMPONENT	SO2	EXPIRE DATE	27/39
CONCENTRATION	20.08	GAS ERROR (%)	+/- 0.9 %

### CALIBRATION DRIFT TEST RESULT

Date	Day	Time	ZERO			SPAN			Note
			Standard (ppm)	Reading (ppm)	Drift (% of Range)	Standard (ppm)	Reading (ppm)	Drift (% of Range)	
24 Oct 23	0	9:30	0.00	-0.31	Calibrated	20.08	20.62	Calibrated	
25 Oct 23	1	9:30	0.00	0.10	-0.40	20.08	20.11	-0.12	
26 Oct 23	2	9:30	0.00	0.15	-0.60	20.08	20.14	-0.24	
27 Oct 23	3	9:30	0.00	0.01	-0.04	20.08	20.18	-0.40	
28 Oct 23	4	9:30	0.00	0.07	-0.28	20.08	20.19	-0.44	
29 Oct 23	5	9:30	0.00	-0.07	0.28	20.08	20.15	-0.28	
30 Oct 23	6	9:30	0.00	-0.02	0.08	20.08	20.13	-0.20	
31 Oct 23	7	9:30	0.00	-0.03	0.12	20.08	20.16	-0.32	

Calculation Formula : Difference Error = (Cylinder gas reference value - Monitor value) x 100

Range

Note : Calibration drift for SO2 must not more than 2.5% of range (Refer to U.S. EPA 40cfr60 Appendix B:PS2)

Report by: [REDACTED] Approved by: [REDACTED]  
Date: 01-11-24 Date: 01-11-24



Relative Accuracy Determination for CEMS Klong Luang Utilities, HRSG2

PRJ201094/Sum-01/2024121-KLU\_RATA-HRSG2.xlsx/26-11-24

ภาคผนวก ง-2.2

ข้อมูลการทำ RATA

DATE 5 Nov 24

Run No.	Time		O <sub>2</sub>			NO <sub>x</sub>			SO <sub>2</sub>			CO		
	Start	End	RM	CEMS	Diff(d)	RM	CEMS	Diff(d)	RM	CEMS	Diff(d)	RM	CEMS	Diff(d)
1	11:00	11:21	15.27	15.07	0.20	12.78	7.68	5.10	2.20	2.74	-0.54	19.59	18.53	1.06
2	11:21	11:42	15.26	15.07	0.19	12.61	7.38	5.23	2.25	2.79	-0.53	18.34	19.15	-0.81
3	11:42	12:03	15.25	15.07	0.18	13.23	8.33	4.90	2.21	2.76	-0.55	19.09	17.41	1.68
4	12:03	12:24	15.25	15.07	0.17	12.14	6.55	5.59	2.14	2.73	-0.59	24.69	22.16	2.53
5	12:24	12:45	15.28	15.10	0.17	9.22	2.67	6.54	2.02	2.49	-0.47	41.58	36.34	5.24
6	12:45	13:06	15.28	15.08	0.21	8.82	2.29	6.53	1.97	2.35	-0.37	48.10	38.90	9.20
7	13:06	13:27	14.85	14.65	0.20	18.57	14.86	3.71	2.14	2.49	-0.35	52.05	40.76	11.29
8	13:27	13:48	14.85	14.66	0.19	19.09	15.53	3.55	5.72	2.45	3.27	47.92	39.84	8.08
9	13:48	14:09	14.87	14.67	0.20	18.84	15.26	3.57	2.46	2.43	0.03	64.66	41.95	22.70
10	14:09	14:30	14.88	14.68	0.20	16.43	12.37	4.06	2.52	2.64	-0.11	64.49	49.34	15.15
11	14:30	14:51	14.91	14.71	0.20	14.05	9.49	4.56	2.73	2.72	0.01	60.56	53.05	7.51
12	14:51	15:12	14.89	14.69	0.20	15.36	11.39	3.97	2.71	2.65	0.05	47.19	50.56	-3.37
Average			15.07	14.88	0.19	14.26	9.48	4.78	2.59	2.60	-0.01	42.35	35.67	6.69
Confidence Coefficient			-			0.68			0.68			4.66		
Relative Accuracy			0.19			7.79			6.89			1.64		
Performance Spec : RA			1%			10%			10%			5%		

Remark : 1/ 10% of Emission standard (70 ppm @ 7%O<sub>2</sub> for NO<sub>x</sub>)  
2/ 10% of Emission standard (10 ppm @ 7%O<sub>2</sub> for SO<sub>2</sub>)  
3/ 5% of Emission standard (690 ppm @ 7%O<sub>2</sub> for CO)



Relative Accuracy Recording  
Klong Luang Utilities

Location: 

HRSG2

Date: 

Nov 5, 24

Run Number: 

1

Start Time: 

11:00

End Time: 

11:21

Time	O <sub>2</sub> (%)		NO <sub>x</sub> (ppm)		SO <sub>2</sub> (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
11:00 - 11:01	15.27	15.07	5.15	3.25	0.85	1.14	8.55	7.51
11:01 - 11:02	15.26	15.07	5.25	3.35	0.83	1.16	8.56	7.54
11:02 - 11:03	15.27	15.07	5.19	3.26	0.86	1.16	8.54	7.51
11:03 - 11:04	15.28	15.07	5.28	3.45	0.89	1.15	8.86	7.42
11:04 - 11:05	15.29	15.07	5.23	3.35	0.99	1.13	8.19	7.70
11:05 - 11:06	15.27	15.07	5.22	3.30	0.93	1.14	7.05	7.63
11:06 - 11:07	15.27	15.07	5.25	3.28	0.86	1.16	8.21	7.67
11:07 - 11:08	15.27	15.08	5.12	3.11	0.87	1.17	8.21	7.96
11:08 - 11:09	15.26	15.07	5.14	3.15	0.83	1.16	7.40	7.72
11:09 - 11:10	15.26	15.07	5.20	3.26	0.90	1.15	7.07	7.62
11:10 - 11:11	15.27	15.08	5.14	3.22	0.86	1.14	8.21	7.83
11:11 - 11:12	15.26	15.07	5.28	3.32	0.87	1.16	7.89	7.78
11:12 - 11:13	15.26	15.07	5.17	3.20	0.83	1.15	7.88	7.95
11:13 - 11:14	15.28	15.07	5.10	3.08	0.87	1.16	7.86	7.91
11:14 - 11:15	15.27	15.07	5.20	3.27	0.86	1.13	7.87	7.75
11:15 - 11:16	15.27	15.08	5.13	3.14	0.93	1.14	7.87	8.30
11:16 - 11:17	15.27	15.07	5.05	2.97	0.98	1.16	7.88	8.11
11:17 - 11:18	15.26	15.07	5.16	3.18	0.99	1.17	7.90	7.59
11:18 - 11:19	15.27	15.07	5.16	3.27	0.90	1.16	7.55	7.86
11:19 - 11:20	15.26	15.07	5.14	3.14	0.89	1.14	7.56	7.90
11:20 - 11:21	15.25	15.07	5.18	3.12	0.93	1.14	7.57	7.90
Average	15.27	15.07	5.18	3.22	0.89	1.15	7.94	7.77

Relative Accuracy Recording  
Klong Luang Utilities

Location: 

HRSG2

Date: 

Nov 5, 24

Run Number: 

2

Start Time: 

11:21

End Time: 

11:42

Time	O <sub>2</sub> (%)		NO <sub>x</sub> (ppm)		SO <sub>2</sub> (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
11:21 - 11:22	15.26	15.07	5.18	3.12	0.93	1.14	7.57	7.90
11:22 - 11:23	15.26	15.06	5.08	3.02	0.95	1.18	7.56	7.88
11:23 - 11:24	15.26	15.07	5.03	2.91	0.88	1.18	7.22	7.98
11:24 - 11:25	15.27	15.06	5.02	2.89	0.95	1.17	7.22	8.00
11:25 - 11:26	15.27	15.07	5.10	3.14	0.91	1.16	7.55	7.99
11:26 - 11:27	15.25	15.07	5.04	3.03	0.91	1.15	7.55	8.19
11:27 - 11:28	15.25	15.07	5.08	3.10	0.87	1.17	7.23	8.24
11:28 - 11:29	15.25	15.07	5.05	2.95	0.84	1.17	7.57	8.40
11:29 - 11:30	15.25	15.07	5.00	2.94	0.95	1.17	8.06	8.18
11:30 - 11:31	15.25	15.07	5.20	3.32	0.94	1.16	7.24	7.57
11:31 - 11:32	15.25	15.07	5.19	3.31	0.98	1.15	7.58	7.44
11:32 - 11:33	15.24	15.07	5.22	3.28	0.99	1.17	7.23	7.86
11:33 - 11:34	15.26	15.07	5.22	3.19	0.88	1.18	7.25	7.79
11:34 - 11:35	15.27	15.07	5.27	3.31	0.87	1.17	7.57	7.67
11:35 - 11:36	15.26	15.07	5.25	3.29	0.83	1.16	7.56	7.76
11:36 - 11:37	15.26	15.07	5.28	3.33	0.95	1.17	7.57	7.95
11:37 - 11:38	15.25	15.08	5.05	2.88	0.85	1.19	6.41	8.66
11:38 - 11:39	15.25	15.07	5.02	2.88	0.97	1.21	7.58	8.44
11:39 - 11:40	15.25	15.08	5.06	2.97	1.00	1.20	7.24	8.23
11:40 - 11:41	15.25	15.08	5.11	3.14	0.87	1.16	8.07	8.39
11:41 - 11:42	15.25	15.08	5.03	2.99	0.90	1.16	7.59	8.16
Average	15.26	15.07	5.12	3.09	0.91	1.17	7.45	8.03

Relative Accuracy Recording  
Klong Luang Utilities

Location: 

HRSG2

Date: 

Nov 5, 24

Run Number: 

3

Start Time: 

11:42

End Time: 

12:03

Time	O <sub>2</sub> (%)		NO <sub>x</sub> (ppm)		SO <sub>2</sub> (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
11:42 - 11:43	15.26	15.07	5.14	3.12	0.96	1.19	7.24	7.71
11:43 - 11:44	15.26	15.07	5.21	3.34	0.85	1.19	7.24	7.43
11:44 - 11:45	15.27	15.06	5.26	3.45	0.88	1.18	7.57	7.16
11:45 - 11:46	15.26	15.06	5.36	3.51	0.83	1.15	7.56	7.23
11:46 - 11:47	15.24	15.06	5.46	3.69	0.83	1.14	7.91	7.26
11:47 - 11:48	15.24	15.07	5.50	3.67	0.94	1.17	6.77	7.32
11:48 - 11:49	15.25	15.07	5.52	3.70	0.96	1.19	7.12	7.30
11:49 - 11:50	15.24	15.07	5.40	3.48	0.94	1.16	7.59	7.34
11:50 - 11:51	15.25	15.07	5.50	3.67	0.90	1.13	7.94	7.10
11:51 - 11:52	15.25	15.07	5.44	3.56	0.89	1.13	7.11	7.24
11:52 - 11:53	15.24	15.07	5.41	3.48	0.83	1.16	7.93	7.48
11:53 - 11:54	15.25	15.07	5.28	3.31	0.96	1.18	7.94	7.60
11:54 - 11:55	15.26	15.07	5.28	3.24	0.80	1.17	7.44	7.78
11:55 - 11:56	15.26	15.07	5.24	3.25	0.94	1.15	8.25	8.12
11:56 - 11:57	15.26	15.07	5.26	3.29	0.93	1.14	8.25	7.52
11:57 - 11:58	15.25	15.07	5.41	3.58	0.91	1.15	7.92	7.07
11:58 - 11:59	15.24	15.07	5.37	3.57	0.99	1.17	8.61	7.26
11:59 - 12:00	15.24	15.06	5.37	3.49	0.84	1.16	7.94	7.21
12:00 - 12:01	15.24	15.06	5.48	3.55	0.90	1.14	7.45	6.90
12:01 - 12:02	15.23	15.06	5.52	3.71	0.94	1.14	8.62	6.82
12:02 - 12:03	15.23	15.05	5.56	3.78	0.83	1.14	8.63	6.62
Average	15.25	15.07	5.38	3.50	0.90	1.16	7.76	7.31

Relative Accuracy Recording  
Klong Luang Utilities

Location: 

HRSG2

Date: 

Nov 5, 24

Run Number: 

4

Start Time: 

12:03

End Time: 

12:24

Time	O <sub>2</sub> (%)		NO <sub>x</sub> (ppm)		SO <sub>2</sub> (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
12:03 - 12:04	15.24	15.05	5.47	3.61	0.91	1.17	8.14	7.04
12:04 - 12:05	15.25	15.06	5.43	3.44	0.94	1.15	7.80	7.20
12:05 - 12:06	15.24	15.06	5.45	3.48	0.93	1.13	8.61	7.33
12:06 - 12:07	15.24	15.07	5.36	3.39	0.76	1.14	8.13	7.51
12:07 - 12:08	15.24	15.07	5.23	3.11	0.92	1.18	8.62	7.94
12:08 - 12:09	15.24	15.06	5.29	3.26	0.93	1.20	8.13	6.97
12:09 - 12:10	15.24	15.06	5.45	3.66	0.85	1.19	8.47	6.53
12:10 - 12:11	15.22	15.06	5.29	3.40	0.90	1.19	9.30	7.19
12:11 - 12:12	15.23	15.07	5.21	2.98	0.92	1.18	9.18	7.76
12:12 - 12:13	15.24	15.06	5.18	3.01	0.81	1.18	8.83	7.96
12:13 - 12:14	15.24	15.06	5.13	3.00	0.87	1.16	9.31	8.09
12:14 - 12:15	15.25	15.07	5.08	2.99	0.89	1.12	9.16	8.36
12:15 - 12:16	15.25	15.07	5.03	2.90	0.92	1.11	9.14	8.80
12:16 - 12:17	15.25	15.08	4.93	2.77	0.84	1.11	9.96	9.79
12:17 - 12:18	15.25	15.08	4.73	2.38	0.88	1.11	10.65	10.55
12:18 - 12:19	15.25	15.09	4.62	2.14	0.85	1.13	11.67	11.41
12:19 - 12:20	15.25	15.09	4.36	1.80	0.93	1.13	12.00	12.32
12:20 - 12:21	15.26	15.09	4.29	1.73	0.82	1.12	12.00	12.71
12:21 - 12:22	15.26	15.09	4.11	1.55	0.81	1.12	13.14	12.95
12:22 - 12:23	15.26	15.09	4.10	1.61	0.77	1.11	14.31	12.82
12:23 - 12:24	15.27	15.10	3.96	1.41	0.85	1.12	14.30	13.85
Average	15.25	15.07	4.94	2.74	0.87	1.15	10.04	9.29

Relative Accuracy Recording

Klong Luang Utilities

Location: 

HRSG2

Date: 

Nov 5, 24

Run Number: 

5

End Time: 

12:45

Start Time: 

12:24

Time	O <sub>2</sub> (%)		NO <sub>x</sub> (ppm)		SO <sub>2</sub> (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
12:24 - 12:25	15.27	15.10	3.91	1.32	0.88	1.11	14.63	14.84
12:25 - 12:26	15.29	15.10	3.87	1.17	0.87	1.10	14.61	14.41
12:26 - 12:27	15.29	15.10	3.76	1.13	0.79	1.09	14.57	13.91
12:27 - 12:28	15.28	15.10	3.66	1.01	0.84	1.11	15.74	14.77
12:28 - 12:29	15.27	15.10	3.75	1.09	0.91	1.09	15.28	14.58
12:29 - 12:30	15.27	15.10	3.84	1.27	0.82	1.06	16.46	14.44
12:30 - 12:31	15.26	15.10	3.87	1.48	0.81	1.05	16.79	14.15
12:31 - 12:32	15.27	15.10	3.85	1.36	0.74	1.04	15.99	14.43
12:32 - 12:33	15.27	15.10	3.72	1.11	0.81	1.05	15.97	15.38
12:33 - 12:34	15.27	15.10	3.74	1.15	0.82	1.06	16.32	15.18
12:34 - 12:35	15.28	15.10	3.79	1.24	0.77	1.03	16.32	14.49
12:35 - 12:36	15.29	15.10	3.71	1.17	0.84	1.03	17.43	14.96
12:36 - 12:37	15.28	15.11	3.73	1.14	0.76	1.02	17.75	15.33
12:37 - 12:38	15.28	15.11	3.72	1.12	0.84	1.03	16.61	15.92
12:38 - 12:39	15.29	15.11	3.61	0.97	0.73	1.02	18.12	16.09
12:39 - 12:40	15.29	15.10	3.65	0.99	0.80	1.02	17.77	15.73
12:40 - 12:41	15.28	15.10	3.67	1.11	0.79	1.00	17.77	15.53
12:41 - 12:42	15.27	15.11	3.60	0.94	0.87	1.01	19.30	16.27
12:42 - 12:43	15.27	15.11	3.59	0.92	0.78	0.99	18.48	15.99
12:43 - 12:44	15.28	15.11	3.65	1.05	0.78	0.98	18.49	16.31
12:44 - 12:45	15.29	15.11	3.52	0.79	0.86	0.98	18.47	17.04
Average	15.28	15.10	3.72	1.12	0.81	1.04	16.80	15.23

Relative Accuracy Recording

Klong Luang Utilities

Location: 

HRSG2

Date: 

Nov 5, 24

Run Number: 

6

End Time: 

13:06

Start Time: 

12:45

Time	O <sub>2</sub> (%)		NO <sub>x</sub> (ppm)		SO <sub>2</sub> (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
12:45 - 12:46	15.29	15.11	3.48	0.80	0.83	1.01	19.94	16.81
12:46 - 12:47	15.30	15.11	3.49	0.82	0.85	1.05	18.76	16.40
12:47 - 12:48	15.29	15.11	3.43	0.71	0.81	1.04	19.90	16.46
12:48 - 12:49	15.29	15.11	3.45	0.75	0.84	1.04	19.59	16.11
12:49 - 12:50	15.28	15.11	3.51	0.86	0.83	1.02	20.28	15.75
12:50 - 12:51	15.28	15.11	3.49	0.82	0.82	1.00	18.46	16.63
12:51 - 12:52	15.28	15.11	3.57	0.88	0.81	0.97	18.81	16.53
12:52 - 12:53	15.29	15.11	3.56	0.87	0.77	0.97	18.81	16.60
12:53 - 12:54	15.28	15.11	3.50	0.83	0.81	0.98	19.95	16.91
12:54 - 12:55	15.28	15.11	3.60	0.95	0.80	0.96	19.15	16.91
12:55 - 12:56	15.31	15.11	3.47	0.77	0.70	0.95	19.95	17.63
12:56 - 12:57	15.30	15.12	3.39	0.64	0.85	0.98	19.54	18.25
12:57 - 12:58	15.29	15.11	3.36	0.57	0.79	1.01	18.74	17.80
12:58 - 12:59	15.29	15.11	3.30	0.45	0.76	1.03	19.92	17.71
12:59 - 13:00	15.29	15.11	3.34	0.60	0.83	1.01	19.58	17.69
13:00 - 13:01	15.29	15.10	3.53	0.98	0.80	0.95	19.61	15.69
13:01 - 13:02	15.29	15.10	3.65	1.22	0.79	0.94	19.95	15.01
13:02 - 13:03	15.28	15.09	3.57	1.06	0.77	0.90	19.93	14.40
13:03 - 13:04	15.27	15.00	4.81	3.45	0.70	0.82	19.14	5.44
13:04 - 13:05	15.27	14.92	3.50	0.67	0.80	0.96	19.17	19.59
13:05 - 13:06	15.19	14.73	3.88	1.44	0.79	1.08	19.02	17.97
Average	15.28	15.08	3.56	0.96	0.80	0.98	19.44	16.30

Relative Accuracy Recording  
Klong Luang Utilities

Location: 

HRSG2

Date: 

Nov 5, 24

Run Number: 

7

Start Time: 

13:06

End Time: 

13:27

Time	O <sub>2</sub> (%)		NO <sub>x</sub> (ppm)		SO <sub>2</sub> (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
13:06 - 13:07	15.07	14.69	5.59	3.69	0.68	0.92	15.95	13.18
13:07 - 13:08	14.87	14.67	5.48	3.75	0.98	1.09	24.12	16.67
13:08 - 13:09	14.87	14.65	5.88	3.95	0.85	1.19	20.90	22.10
13:09 - 13:10	14.85	14.64	6.15	4.55	1.00	1.28	21.81	21.25
13:10 - 13:11	14.83	14.64	6.58	5.31	1.03	1.34	19.58	25.50
13:11 - 13:12	14.83	14.63	8.05	6.34	1.15	1.29	26.40	24.08
13:12 - 13:13	14.81	14.64	8.31	7.03	1.04	1.28	22.84	23.39
13:13 - 13:14	14.81	14.63	8.68	7.77	1.09	1.09	25.95	15.61
13:14 - 13:15	14.82	14.63	9.12	8.43	1.08	1.07	27.07	17.82
13:15 - 13:16	14.83	14.64	9.18	8.22	1.04	1.12	24.48	18.74
13:16 - 13:17	14.83	14.65	9.51	7.93	0.93	1.06	20.87	16.59
13:17 - 13:18	14.83	14.65	9.70	7.82	0.90	1.00	23.57	13.99
13:18 - 13:19	14.84	14.66	9.60	7.74	0.87	0.94	22.67	12.21
13:19 - 13:20	14.83	14.67	8.32	7.23	0.83	1.15	22.11	19.69
13:20 - 13:21	14.84	14.66	8.27	7.11	0.82	1.20	21.76	18.78
13:21 - 13:22	14.85	14.66	8.45	7.40	0.82	1.05	20.33	14.27
13:22 - 13:23	14.84	14.67	8.08	7.02	0.92	0.97	25.61	13.46
13:23 - 13:24	14.84	14.67	8.23	7.13	0.90	1.00	23.35	15.90
13:24 - 13:25	14.85	14.66	9.23	7.56	0.80	1.10	21.92	19.29
13:25 - 13:26	14.87	14.67	9.13	7.14	0.89	1.21	21.16	22.86
13:26 - 13:27	14.87	14.66	8.16	7.13	0.93	1.15	23.21	19.25
Average	14.85	14.65	8.08	6.68	0.93	1.12	22.65	18.31

Relative Accuracy Recording  
Klong Luang Utilities

Location: 

HRSG2

Date: 

Nov 5, 24

Run Number: 

8

Start Time: 

13:27

End Time: 

13:48

Time	O <sub>2</sub> (%)		NO <sub>x</sub> (ppm)		SO <sub>2</sub> (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
13:27 - 13:28	14.87	14.65	9.28	7.47	0.98	1.03	24.10	13.96
13:28 - 13:29	14.85	14.67	7.95	6.88	0.94	1.03	25.50	14.37
13:29 - 13:30	14.85	14.66	8.17	7.04	1.02	1.11	22.92	17.72
13:30 - 13:31	14.86	14.66	9.23	7.58	0.86	1.08	21.53	17.50
13:31 - 13:32	14.84	14.67	7.86	6.78	0.89	1.21	21.99	23.33
13:32 - 13:33	14.84	14.66	8.11	6.90	0.87	1.17	23.33	19.09
13:33 - 13:34	14.86	14.66	8.24	7.16	0.85	1.06	23.67	15.68
13:34 - 13:35	14.84	14.67	7.68	6.41	0.97	1.09	26.27	16.30
13:35 - 13:36	14.85	14.66	8.09	6.87	0.54	1.00	25.45	13.96
13:36 - 13:37	14.85	14.67	8.03	6.74	1.47	1.02	23.06	16.01
13:37 - 13:38	14.86	14.67	7.91	6.49	2.48	1.19	20.68	21.30
13:38 - 13:39	14.86	14.66	8.14	6.93	3.40	1.17	18.30	19.94
13:39 - 13:40	14.87	14.66	8.31	7.28	4.30	1.13	15.92	19.95
13:40 - 13:41	14.87	14.67	7.98	6.61	5.28	1.24	13.54	23.34
13:41 - 13:42	14.88	14.66	8.07	6.78	6.18	1.19	11.17	19.97
13:42 - 13:43	14.88	14.66	9.37	7.39	7.03	1.03	8.81	15.92
13:43 - 13:44	14.83	14.66	8.22	7.06	7.95	1.02	6.44	15.77
13:44 - 13:45	14.83	14.66	8.28	7.03	1.88	0.94	28.43	13.44
13:45 - 13:46	14.85	14.67	8.18	6.89	1.56	1.01	25.85	16.34
13:46 - 13:47	14.86	14.66	7.98	6.78	1.45	1.17	26.36	21.33
13:47 - 13:48	14.87	14.66	9.25	7.30	1.33	1.15	24.31	20.14
Average	14.85	14.66	8.30	6.97	2.49	1.10	20.84	17.87

Relative Accuracy Recording

Klong Luang Utilities

Location: 

HRSG2

Date: 

Nov 5, 24

Run Number: 

9

End Time: 

14:09

Start Time: 

13:48

Time	O <sub>2</sub> (%)		NO <sub>x</sub> (ppm)		SO <sub>2</sub> (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
13:48 - 13:49	14.84	14.66	8.81	7.15	1.32	1.14	27.70	21.14
13:49 - 13:50	14.84	14.67	7.95	6.70	1.74	1.23	30.42	22.94
13:50 - 13:51	14.85	14.66	8.12	6.95	1.12	1.18	28.87	20.90
13:51 - 13:52	14.85	14.67	8.02	6.93	1.14	1.15	29.83	21.50
13:52 - 13:53	14.84	14.67	7.81	6.69	1.20	1.14	29.40	20.86
13:53 - 13:54	14.86	14.66	8.05	6.99	1.11	1.03	28.86	16.55
13:54 - 13:55	14.86	14.67	8.91	7.01	1.11	1.03	30.20	17.24
13:55 - 13:56	14.87	14.66	7.88	6.77	1.04	1.05	28.77	16.38
13:56 - 13:57	14.89	14.66	8.10	7.06	0.90	0.99	26.72	13.44
13:57 - 13:58	14.88	14.67	7.78	6.70	1.01	0.98	27.20	14.43
13:58 - 13:59	14.87	14.67	7.75	6.47	0.90	1.06	25.65	18.10
13:59 - 14:00	14.88	14.67	7.87	6.61	0.91	1.09	25.09	19.96
14:00 - 14:01	14.87	14.67	7.60	6.43	1.10	1.17	25.63	22.56
14:01 - 14:02	14.87	14.67	7.74	6.62	1.03	1.16	28.05	21.97
14:02 - 14:03	14.87	14.66	8.95	6.95	0.99	1.09	28.64	18.81
14:03 - 14:04	14.86	14.67	8.78	7.01	1.14	1.09	29.63	18.54
14:04 - 14:05	14.86	14.66	7.80	6.72	0.99	1.16	29.69	19.16
14:05 - 14:06	14.88	14.66	7.98	6.90	0.98	1.08	27.12	17.46
14:06 - 14:07	14.88	14.66	7.85	6.75	0.93	1.04	27.62	17.91
14:07 - 14:08	14.88	14.66	8.94	7.23	0.89	1.02	27.19	17.51
14:08 - 14:09	14.87	14.66	9.03	7.14	0.89	1.04	27.22	17.79
Average	14.87	14.67	8.18	6.85	1.07	1.09	28.07	18.82

Relative Accuracy Recording

Klong Luang Utilities

Location: 

HRSG2

Date: 

Nov 5, 24

Run Number: 

10

End Time: 

14:30

Start Time: 

14:09

Time	O <sub>2</sub> (%)		NO <sub>x</sub> (ppm)		SO <sub>2</sub> (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
14:09 - 14:10	14.86	14.66	9.04	7.06	0.90	0.98	27.67	16.69
14:10 - 14:11	14.86	14.67	7.67	6.28	1.14	1.09	27.27	20.91
14:11 - 14:12	14.86	14.66	8.06	6.97	0.99	1.09	26.72	18.67
14:12 - 14:13	14.86	14.68	7.75	6.45	0.99	1.15	26.27	21.46
14:13 - 14:14	14.85	14.67	7.50	6.13	1.22	1.24	27.86	22.99
14:14 - 14:15	14.88	14.67	7.75	6.36	1.02	1.15	27.32	21.60
14:15 - 14:16	14.87	14.68	7.18	5.77	1.20	1.20	30.21	22.60
14:16 - 14:17	14.90	14.67	7.53	6.19	1.11	1.10	27.82	19.74
14:17 - 14:18	14.89	14.68	7.38	6.10	1.11	1.03	28.29	18.46
14:18 - 14:19	14.88	14.69	6.98	5.37	0.97	1.12	28.33	21.25
14:19 - 14:20	14.89	14.68	7.01	5.25	0.97	1.20	26.80	21.52
14:20 - 14:21	14.88	14.70	6.77	4.94	1.04	1.26	26.35	23.56
14:21 - 14:22	14.87	14.70	6.58	4.73	1.11	1.32	27.38	25.35
14:22 - 14:23	14.89	14.70	6.47	4.51	1.12	1.34	27.81	27.34
14:23 - 14:24	14.89	14.68	6.72	5.36	1.17	1.22	29.30	24.11
14:24 - 14:25	14.88	14.69	6.59	5.03	1.20	1.20	29.32	23.17
14:25 - 14:26	14.87	14.69	6.69	5.30	1.25	1.14	31.35	21.97
14:26 - 14:27	14.90	14.70	6.81	5.18	1.07	1.17	28.01	23.47
14:27 - 14:28	14.89	14.71	6.29	4.35	1.17	1.37	27.87	27.41
14:28 - 14:29	14.90	14.70	6.33	4.24	1.17	1.30	26.52	23.32
14:29 - 14:30	14.91	14.70	6.34	4.62	1.03	1.08	28.05	17.72
Average	14.88	14.68	7.12	5.53	1.09	1.18	27.93	22.06



Relative Accuracy Recording  
Klong Luang Utilities

Location: 

HRSG2

Date: 

Nov 5, 24

Run Number: 

11

Start Time: 

14:30

End Time: 

14:51

Time	O <sub>2</sub> (%)		NO <sub>x</sub> (ppm)		SO <sub>2</sub> (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
14:30 - 14:31	14.90	14.71	6.14	4.41	1.21	1.07	31.00	20.73
14:31 - 14:32	14.90	14.71	6.16	4.26	1.19	1.32	27.45	26.50
14:32 - 14:33	14.91	14.71	6.10	4.23	1.10	1.31	23.65	26.14
14:33 - 14:34	14.89	14.71	5.97	4.07	1.22	1.24	28.40	24.13
14:34 - 14:35	14.91	14.71	6.08	4.10	1.10	1.08	28.65	19.32
14:35 - 14:36	14.91	14.71	6.05	4.30	1.15	1.01	28.18	18.80
14:36 - 14:37	14.93	14.71	5.93	4.06	1.19	1.25	26.59	26.41
14:37 - 14:38	14.93	14.71	5.96	4.07	1.08	1.33	24.11	26.02
14:38 - 14:39	14.92	14.71	5.94	4.03	1.22	1.32	26.11	25.70
14:39 - 14:40	14.91	14.71	5.86	3.87	1.21	1.29	28.71	24.03
14:40 - 14:41	14.92	14.70	6.13	4.39	1.12	1.11	26.76	19.00
14:41 - 14:42	14.90	14.71	6.02	4.35	1.06	1.00	26.75	18.75
14:42 - 14:43	14.89	14.71	6.07	4.17	1.24	1.20	26.01	25.11
14:43 - 14:44	14.90	14.70	6.31	4.55	1.09	1.22	23.48	24.46
14:44 - 14:45	14.90	14.70	6.01	4.39	1.05	1.21	25.41	24.43
14:45 - 14:46	14.88	14.71	5.91	3.92	1.33	1.32	26.62	26.12
14:46 - 14:47	14.91	14.71	6.03	3.99	1.22	1.31	25.68	24.95
14:47 - 14:48	14.93	14.71	5.98	4.09	1.25	1.29	23.53	25.67
14:48 - 14:49	14.91	14.71	5.92	4.08	1.26	1.25	25.04	24.90
14:49 - 14:50	14.91	14.70	6.27	4.58	1.15	1.17	22.71	22.33
14:50 - 14:51	14.91	14.70	6.33	4.88	1.24	1.13	23.30	22.77
Average	14.91	14.71	6.06	4.23	1.17	1.21	26.10	23.63

Relative Accuracy Recording  
Klong Luang Utilities

Location: 

HRSG2

Date: 

Nov 5, 24

Run Number: 

12

Start Time: 

14:51

End Time: 

15:12

Time	O <sub>2</sub> (%)		NO <sub>x</sub> (ppm)		SO <sub>2</sub> (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
14:51 - 14:52	14.89	14.70	6.11	4.43	1.29	1.23	23.32	24.73
14:52 - 14:53	14.89	14.70	6.21	4.28	1.17	1.29	21.39	24.87
14:53 - 14:54	14.89	14.70	6.32	4.48	1.19	1.26	19.99	24.01
14:54 - 14:55	14.88	14.70	6.16	4.43	1.30	1.25	22.56	24.15
14:55 - 14:56	14.89	14.70	6.31	4.55	1.26	1.24	23.43	24.31
14:56 - 14:57	14.91	14.70	6.20	4.41	1.31	1.26	22.60	25.23
14:57 - 14:58	14.92	14.70	6.19	4.42	1.31	1.26	21.53	25.91
14:58 - 14:59	14.91	14.69	6.26	4.56	1.26	1.23	21.10	24.76
14:59 - 15:00	14.90	14.70	6.31	4.58	1.07	1.22	21.30	23.83
15:00 - 15:01	14.88	14.70	6.04	4.10	1.31	1.34	23.16	25.87
15:01 - 15:02	14.90	14.68	6.51	4.95	1.27	1.25	21.39	23.07
15:02 - 15:03	14.88	14.68	6.72	5.45	1.22	1.08	20.94	19.18
15:03 - 15:04	14.86	14.69	6.60	5.12	1.17	1.05	21.98	18.51
15:04 - 15:05	14.87	14.67	7.03	5.70	1.01	0.97	19.05	15.19
15:05 - 15:06	14.88	14.68	7.19	6.03	0.92	1.03	18.02	20.52
15:06 - 15:07	14.87	14.68	6.88	5.50	1.15	1.26	16.59	25.36
15:07 - 15:08	14.89	14.67	7.19	5.69	0.95	1.15	15.03	19.94
15:08 - 15:09	14.88	14.67	7.23	5.98	1.16	1.03	19.54	17.79
15:09 - 15:10	14.87	14.67	7.24	5.97	1.17	1.28	20.58	26.91
15:10 - 15:11	14.87	14.67	7.36	6.11	1.13	1.22	17.61	22.88
15:11 - 15:12	14.87	14.67	7.42	6.15	0.99	1.00	17.62	17.54
Average	14.89	14.69	6.64	5.09	1.17	1.19	20.42	22.60

ภาคผนวก จ

ผลการตรวจวัดฝุ่นละออง

ภาคผนวก จ-1

ข้อมูลของ HRSG1

Analysis / Test Report

Report No.: RN24115242

Location: HSRG1  
Client: Klong Luang Utilities  
Address: 1/1 M. 3. T. Klong Nung, A. Klongluang, Pathumthani  
Sampled Date: Nov 4, 2024  
Sampling Time: 14:15 - 14:51

Date Received: Nov 6, 2024  
Analysis Date: Nov 6-13, 2024

Stack Description

Diameter 3.67 m Gas Velocity 14.41 m/s  
Shape Circular FlowRate (Actual O<sub>2</sub>) 386.846 N cu.m/Hr  
Pressure 754.90 mmHg Oxygen 14.78 %  
Temperature 123.00 °C Moisture 10.55 %

No.	Parameter	Unit	Result <sup>1/</sup>		Standard <sup>2/</sup>	Method
			Actual	O <sub>2</sub> at 7%O <sub>2</sub>		
1	Total Suspended Particulate	mg/cu.m	1.43	3.24	≤ 20	US EPA Method 5

Remark: 1/ Reference conditions are 25 degree celsius at 1 atm or 760 mmHg, dry basis.

2/ Emission Standard from EIA Approve

Sampling By: [Redacted]  
Analyst: [Redacted] (Nijarat Malyapak)  
ทะเบียนเลขที่ 9-219-9-0001

Approved By: [Redacted]  
(Tawatchai Chongvutichai)  
ทะเบียนเลขที่ 9-219-9-0001

\*\*\* Reported analysis refers to submitted sample only. Report analysis shall not be reproduced except in full, without written approval of Laboratory.\*\*\*

Analysis / Test Report

Report No.: RN24115243

Location: HSRG1  
Client: Klong Luang Utilities  
Address: 1/1 M. 3. T. Klong Nung, A. Klongluang, Pathumthani  
Sampled Date: Nov 4, 2024  
Sampling Time: 14:15 - 14:51

Date Received: Nov 6, 2024  
Analysis Date: Nov 6-13, 2024

Stack Description

Diameter 3.67 m Gas Velocity 14.41 m/s  
Shape Circular FlowRate (Actual O<sub>2</sub>) 386.846 N cu.m/Hr  
Pressure 754.90 mmHg Oxygen 14.78 %  
Temperature 123.00 °C Moisture 10.55 %

No.	Parameter	Unit	Result <sup>1/</sup>		Standard <sup>2/</sup>	Method
			Actual	O <sub>2</sub> at 7%O <sub>2</sub>		
1	Total Suspended Particulate	mg/cu.m	1.57	3.55	≤ 20	US EPA Method 5

Remark: 1/ Reference conditions are 25 degree celsius at 1 atm or 760 mmHg, dry basis.

2/ Emission Standard from EIA Approve

Sampling By: [Redacted]  
Analyst: [Redacted] (Nijarat Malyapak)  
ทะเบียนเลขที่ 9-219-9-0001

Approved By: [Redacted]  
(Tawatchai Chongvutichai)  
ทะเบียนเลขที่ 9-219-9-0001

\*\*\* Reported analysis refers to submitted sample only. Report analysis shall not be reproduced except in full, without written approval of Laboratory.\*\*\*

Analysis / Test Report

Report No.: RN24115244

Location: HSRG1  
Client: Klong Luang Utilities  
Address: 1/1 M. 3. T. Klong Nung, A. Klongluang, Pathumthani  
Sampled Date: Nov 4, 2024  
Sampling Time: 15:03 - 15:39  
Date Received: Nov 6, 2024  
Analysis Date: Nov 6-13, 2024

Stack Description

Diameter 3.67 m Gas Velocity 14.32 m/s  
Shape Circular FlowRate (Actual O<sub>2</sub>) 363,781 N cu.m/Hr  
Pressure 754.90 mmHg Oxygen 14.78 %  
Temperature 123.00 °C Moisture 10.78 %

No.	Parameter	Unit	Result <sup>1/</sup>		Standard <sup>2/</sup>	Method
			Actual	O <sub>2</sub> at 7%O <sub>2</sub>		
1	Total Suspended Particulate	mg/cu.m	1.63	3.71	≤ 20	US EPA Method 5

Remark: 1/ Reference conditions are 25 degree celsius at 1 atm or 760 mmHg, dry basis.

2/ Emission Standard from EIA Approve

Sampling By: [Redacted]  
Analyst: [Redacted] (Nijarat Malyapak)  
ทะเบียนเลขที่ 9-219-9-0001  
[Redacted]  
Approved By: [Redacted] (Tawatchai Chongvulichai)  
ทะเบียนเลขที่ 9-219-9-0001

\*\*\* Reported analysis refers to submitted sample only. Report analysis shall not be reproduced except in full, without written approval of Laboratory.\*\*\*

Analysis / Test Report

Report No.: RN24115245

Location: HSRG1  
Client: Klong Luang Utilities  
Address: 1/1 M. 3. T. Klong Nung, A. Klongluang, Pathumthani  
Sampled Date: Nov 4, 2024  
Sampling Time: 15:03 - 15:39  
Date Received: Nov 6, 2024  
Analysis Date: Nov 6-13, 2024

Stack Description

Diameter 3.67 m Gas Velocity 14.32 m/s  
Shape Circular FlowRate (Actual O<sub>2</sub>) 363,765 N cu.m/Hr  
Pressure 754.90 mmHg Oxygen 14.78 %  
Temperature 123.00 °C Moisture 10.78 %

No.	Parameter	Unit	Result <sup>1/</sup>		Standard <sup>2/</sup>	Method
			Actual	O <sub>2</sub> at 7%O <sub>2</sub>		
1	Total Suspended Particulate	mg/cu.m	1.74	3.95	≤ 20	US EPA Method 5

Remark: 1/ Reference conditions are 25 degree celsius at 1 atm or 760 mmHg, dry basis.

2/ Emission Standard from EIA Approve

Sampling By: [Redacted]  
Analyst: [Redacted] (Nijarat Malyapak)  
ทะเบียนเลขที่ 9-219-9-0001  
[Redacted]  
Approved By: [Redacted] (Tawatchai Chongvulichai)  
ทะเบียนเลขที่ 9-219-9-0001

\*\*\* Reported analysis refers to submitted sample only. Report analysis shall not be reproduced except in full, without written approval of Laboratory.\*\*\*



Analysis / Test Report

Report No.: RN24115246

Location: HSRG1  
Client: Klong Luang Utilities  
Address: 1/1 M. 3, T. Klong Nung, A. Klongluang, Pathumthani  
Sampled Date: Nov 4, 2024  
Sampling Time: 15:52 - 16:28  
Date Received: Nov 6, 2024  
Analysis Date: Nov 6-13, 2024

Stack Description

Diameter 3.67 m Gas Velocity 14.30 m/s  
Shape Circular FlowRate (Actual O<sub>2</sub>) 386.043 N cu.m/Hr  
Pressure 754.90 mmHg Oxygen 14.78 %  
Temperature 123.00 °C Moisture 10.10 %

No.	Parameter	Unit	Result <sup>1/</sup>		Standard <sup>2/</sup>	Method
			Actual	O <sub>2</sub> at 7%O <sub>2</sub>		
1	Total Suspended Particulate	mg/cu.m	1.72	3.91	≤ 20	US EPA Method 5

Remark: 1/ Reference conditions are 25 degree celsius at 1 atm or 760 mmHg, dry basis.

2/ Emission Standard from EIA Approve

Sampling By: (Pariya Klumnoi)  
Analyst: (Nijarat Malyapak)  
ทะเบียนเลขที่ 9-219-9-0001  
Approved By: (Tawatchai Chongvulchai)  
ทะเบียนเลขที่ 9-219-9-0001

Analysis / Test Report

Report No.: RN24115247

Location: HSRG1  
Client: Klong Luang Utilities  
Address: 1/1 M. 3, T. Klong Nung, A. Klongluang, Pathumthani  
Sampled Date: Nov 4, 2024  
Sampling Time: 15:52 - 16:28  
Date Received: Nov 6, 2024  
Analysis Date: Nov 6-13, 2024

Stack Description

Diameter 3.67 m Gas Velocity 14.30 m/s  
Shape Circular FlowRate (Actual O<sub>2</sub>) 386.053 N cu.m/Hr  
Pressure 754.90 mmHg Oxygen 14.78 %  
Temperature 123.00 °C Moisture 10.10 %

No.	Parameter	Unit	Result <sup>1/</sup>		Standard <sup>2/</sup>	Method
			Actual	O <sub>2</sub> at 7%O <sub>2</sub>		
1	Total Suspended Particulate	mg/cu.m	1.82	4.13	≤ 20	US EPA Method 5

Remark: 1/ Reference conditions are 25 degree celsius at 1 atm or 760 mmHg, dry basis.

2/ Emission Standard from EIA Approve

Sampling By: (Pariya Klumnoi)  
Analyst: (Nijarat Malyapak)  
ทะเบียนเลขที่ 9-219-9-0001  
Approved By: (Tawatchai Chongvulchai)  
ทะเบียนเลขที่ 9-219-9-0001



Analysis / Test Report

Report No.: RN24115248

Location: HSRG2  
Client: Klong Luang Utilities  
Address: 1/1 M. 3, T. Klong Nung A, Klongluang, Pathumthani  
Sampled Date: Nov 5, 2024  
Sampling Time: 13:47 - 14:23

Date Received: Nov 6, 2024  
Analysis Date: Nov 6-13, 2024

Stack Description

Diameter	3.67	m	Gas Velocity	14.28	m/s
Shape	Circular		FlowRate (Actual O <sub>2</sub> )	366,126	N cu.m/Hr
Pressure	756.90	mmHg	Oxygen	14.85	%
Temperature	123.00	°C	Moisture	10.16	%

No.	Parameter	Unit	Result <sup>1/</sup>		Standard <sup>2/</sup>	Method
			Actual O <sub>2</sub>	at 7%O <sub>2</sub>		
1	Total Suspended Particulate	mg/cu.m	1.76	4.04	≤ 20	US EPA Method 5

Remark: 1/ Reference conditions are 25 degree celsius at 1 atm or 760 mmHg, dry basis.

2/ Emission Standard from EIA Approve

Sampling By:

(Pariya Klumnoi)

ทะเบียนเลขที่ ๑-219-๑-0007

Analyst:

(Nijarat Matyapak)

ทะเบียนเลขที่ ๑-219-๑-0001

Approved By:

(Tawatchai Chongyulchai)

ทะเบียนเลขที่ ๑-219-๑-0001

\*\*\* Reported analysis refers to submitted sample only. Report analysis shall not be reproduced except in full, without written approval of Laboratory.\*\*\*

ภาคผนวก จ-2

ข้อมูลของ HSRG2

Analysis / Test Report

Report No.: RN24115249

Location: HSRG2  
Client: Klong Luang Utilities  
Address: 1/1 M. 3, T. Klong Nung, A. Klongluang, Pathumthani  
Sampled Date: Nov 5, 2024  
Sampling Time: 13:47 - 14:23

Date Received: Nov 6, 2024  
Analysis Date: Nov 6-13, 2024

Stack Description

Diameter	3.67	m	Gas Velocity	14.28	m/s
Shape	Circular		FlowRate (Actual O <sub>2</sub> )	366,127	N cu.m/Hr
Pressure	756.90	mmHg	Oxygen	14.85	%
Temperature	123.00	°C	Moisture	10.16	%

No.	Parameter	Unit	Result <sup>1/</sup> Actual O <sub>2</sub>	Standard <sup>2/</sup> at 7%O <sub>2</sub>	Method
1	Total Suspended Particulate	mg/cu.m	1.76	4.05 ≤ 20	US EPA Method 5

Remark: 1/ Reference conditions are 25 degree celsius at 1 atm or 760 mmHg, dry basis.

2/ Emission Standard from EIA Approve

Sampling By: [Redacted]  
Analyst: [Redacted] (Nijarat Matyapak)  
ทะเบียนเลขที่ จ-219-จ-0001

Approved By: [Redacted]  
(Tawatchai Chongvulichai)  
ทะเบียนเลขที่ จ-219-จ-0001

Analysis / Test Report

Report No.: RN24115250

Location: HSRG2  
Client: Klong Luang Utilities  
Address: 1/1 M. 3, T. Klong Nung, A. Klongluang, Pathumthani  
Sampled Date: Nov 5, 2024  
Sampling Time: 14:37 - 15:13

Date Received: Nov 6, 2024  
Analysis Date: Nov 6-13, 2024

Stack Description

Diameter	3.67	m	Gas Velocity	13.98	m/s
Shape	Circular		FlowRate (Actual O <sub>2</sub> )	357,555	N cu.m/Hr
Pressure	756.82	mmHg	Oxygen	14.60	%
Temperature	123.00	°C	Moisture	10.36	%

No.	Parameter	Unit	Result <sup>1/</sup> Actual O <sub>2</sub>	Standard <sup>2/</sup> at 7%O <sub>2</sub>	Method
1	Total Suspended Particulate	mg/cu.m	1.96	4.32 ≤ 20	US EPA Method 5

Remark: 1/ Reference conditions are 25 degree celsius at 1 atm or 760 mmHg, dry basis.

2/ Emission Standard from EIA Approve

Sampling By: [Redacted]  
Analyst: [Redacted] (Nijarat Matyapak)  
ทะเบียนเลขที่ จ-219-จ-0001

Approved By: [Redacted]  
(Tawatchai Chongvulichai)  
ทะเบียนเลขที่ จ-219-จ-0001

Analysis / Test Report

Report No.: RN24115251

Location: HSRG2  
Client: Klong Luang Utilities  
Address: 1/1 M. 3. T. Klong Nung, A. Klongluang, Pathumthani  
Sampled Date: Nov 5, 2024  
Sampling Time: 14:37 - 15:13

Date Received: Nov 6, 2024  
Analysis Date: Nov 6-13, 2024

Stack Description

Diameter 3.67 m Gas Velocity 13.98 m/s  
Shape Circular FlowRate (Actual O<sub>2</sub>) 357.571 N cu.m/Hr  
Pressure 756.82 mmHg Oxygen 14.60 %  
Temperature 123.00 °C Moisture 10.36 %

No.	Parameter	Unit	Result <sup>1/</sup>		Standard <sup>2/</sup>	Method
			Actual	O <sub>2</sub> at 7%O <sub>2</sub>		
1	Total Suspended Particulate	mg/cu.m	1.93	4.26	≤ 20	US EPA Method 5

Remark: 1/ Reference conditions are 25 degree celsius at 1 atm or 760 mmHg, dry basis.

2/ Emission Standard from EIA Approve

Sampling By: [Redacted]

(Parinya Klumnoi)

Analyst:

(Nijarat Matyapak)

ทะเบียนเลขที่ 9-219-4-0001

Approved By:

(Tawatchai Chongvutichai)

ทะเบียนเลขที่ 9-219-4-0001

\*\*\* Reported analysis refers to submitted sample only. Report analysis shall not be reproduced except in full, without written approval of Laboratory.\*\*\*

Analysis / Test Report

Report No.: RN24115252

Location: HSRG2  
Client: Klong Luang Utilities  
Address: 1/1 M. 3. T. Klong Nung, A. Klongluang, Pathumthani  
Sampled Date: Nov 5, 2024  
Sampling Time: 15:27 - 16:03

Date Received: Nov 6, 2024  
Analysis Date: Nov 6-13, 2024

Stack Description

Diameter 3.67 m Gas Velocity 13.97 m/s  
Shape Circular FlowRate (Actual O<sub>2</sub>) 358.082 N cu.m/Hr  
Pressure 756.82 mmHg Oxygen 14.60 %  
Temperature 123.00 °C Moisture 10.20 %

No.	Parameter	Unit	Result <sup>1/</sup>		Standard <sup>2/</sup>	Method
			Actual	O <sub>2</sub> at 7%O <sub>2</sub>		
1	Total Suspended Particulate	mg/cu.m	2.09	4.60	≤ 20	US EPA Method 5

Remark: 1/ Reference conditions are 25 degree celsius at 1 atm or 760 mmHg, dry basis.

2/ Emission Standard from EIA Approve

Sampling By: [Redacted]

(Parinya Klumnoi)

Analyst:

(Nijarat Matyapak)

ทะเบียนเลขที่ 9-219-4-0007

Approved By:

(Tawatchai Chongvutichai)

ทะเบียนเลขที่ 9-219-4-0001

\*\*\* Reported analysis refers to submitted sample only. Report analysis shall not be reproduced except in full, without written approval of Laboratory.\*\*\*

Analysis / Test Report

Report No.: RN24115253

Location: HSRG2

Client: Klong Luang Utilities

Address: 1/1 M. 3, T. Klong Nung, A. Klongluang, Pathumthani

Sampled Date: Nov 5, 2024

Sampling Time: 15:27 - 16:03

Date Received: Nov 6, 2024

Analysis Date: Nov 6-13, 2024

Stack Description

Diameter	3.67	m	Gas Velocity	13.97	m/s
Shape	Circular		FlowRate (Actual O <sub>2</sub> )	358.094	N.cu.m/Hr
Pressure	756.82	mmHg	Oxygen	14.60	%
Temperature	123.00	°C	Moisture	10.20	%

No.	Parameter	Unit	Result <sup>1/</sup>		Standard <sup>2/</sup>	Method
			Actual	O <sub>2</sub> at 7%O <sub>2</sub>		
1	Total Suspended Particulate <sub>s</sub>	mg/cu.m	2.24	4.93	≤ 20	US EPA Method 5

Remark: 1/ Reference conditions are 25 degree celsius at 1 atm or 760 mmHg, dry basis.

2/ Emission Standard from EIA Approve

Sampling By:		Analyst:	
	(Paiyya Klumnoi)		(Nijarat Matyapak)
	ทะเบียนเลขที่ ๖-219-๖-0007		ทะเบียนเลขที่ ๖-219-๖-0001
		Approved By:	
			(Tawatchai Chongvutichai)
			ทะเบียนเลขที่ ๖-219-๖-0001