

ภาคผนวก

- ภาคผนวก ก สำเนาหนังสือเห็นชอบรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
และผลการพิจารณารายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียด
โครงการก่อสร้างท่าเทียบเรือและสถานีรับ-จ่ายก๊าซธรรมชาติเหลว หนองแฟบ
- ภาคผนวก ข มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
- ภาคผนวก ค สำเนาใบรายงานผลการวิเคราะห์ (ANALYSIS REPORT)
- ภาคผนวก ง มาตรฐานน้ำบริเวณสถานีมาบตาพุด จังหวัดระยอง
- ภาคผนวก จ เอกสารสอบเทียบเครื่องมือตรวจวัด
- ภาคผนวก ฉ หนังสือขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

ภาคผนวก ก

สำเนาหนังสือเห็นชอบรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
และผลการพิจารณารายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียด
โครงการก่อสร้างท่าเทียบเรือและสถานีรับ-จ่ายก๊าซธรรมชาติเหลว
หนองแฟบ

ที่ ทส ๑๐๐๙.๔/ ๒๓๐๖



สำนักงานนโยบายและแผน
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
๖๐/๑ ซอยพิบูลวัฒนา ๗ ถนนพระรามที่ ๖
แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒๑ พฤษภาคม ๒๕๖๑

เรื่อง ผลการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการก่อสร้างท่าเทียบเรือและสถานีรับ-
จ่ายก๊าซธรรมชาติเหลว หนองแฟบ บริษัท พีทีที แอลเอ็นจี จำกัด ของบริษัท พีทีที แอลเอ็นจี จำกัด

เรียน กรรมการผู้จัดการใหญ่บริษัท พีทีที แอลเอ็นจี จำกัด

อ้างถึง หนังสือบริษัท พีทีที แอลเอ็นจี จำกัด ที่ PTTLNG (NF) 014/61 ลงวันที่ ๑๗ เมษายน ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ
สิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการก่อสร้างท่าเทียบเรือและ
สถานีรับ-จ่ายก๊าซธรรมชาติเหลว หนองแฟบ บริษัท พีทีที แอลเอ็นจี จำกัด ของบริษัท พีทีที
แอลเอ็นจี จำกัด ตั้งอยู่ที่ตำบลมาตาบุตร อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ซึ่งบริษัท พีทีที แอลเอ็นจี
จำกัด ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด
๒. แนวทางการเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ
สิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมประเภทโครงการด้าน
คมนาคม

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท พีทีที แอลเอ็นจี จำกัด ได้เสนอรายงานชี้แจงเพิ่มเติม ครั้งที่ ๒
รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการก่อสร้างท่าเทียบเรือและสถานีรับ-จ่ายก๊าซธรรมชาติเหลว
หนองแฟบ บริษัท พีทีที แอลเอ็นจี จำกัด ฉบับเดือนเมษายน ๒๕๖๑ จัดทำรายงานโดยบริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์
แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด ให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
ดำเนินการตามขั้นตอนการพิจารณารายงานฯ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

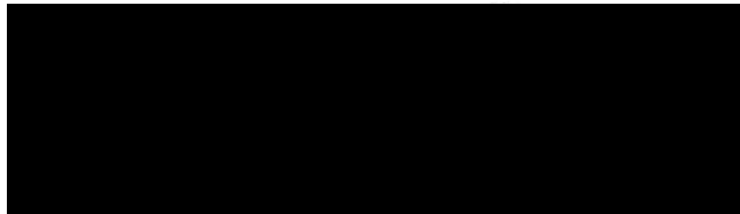
สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้พิจารณารายงานดังกล่าว
และนำเสนอคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านโครงสร้าง
พื้นฐานทางน้ำ พิจารณาในการประชุมครั้งที่ ๑๑/๒๕๖๑ เมื่อวันที่ ๒๔ เมษายน ๒๕๖๑ ซึ่งคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ
มีมติให้ความเห็นชอบรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างท่าเทียบเรือและสถานีรับ-
จ่ายก๊าซธรรมชาติเหลว หนองแฟบ บริษัท พีทีที แอลเอ็นจี จำกัด ของบริษัท พีทีที แอลเอ็นจี จำกัด ตั้งอยู่ที่
ตำบลมาตาบุตร อำเภอเมือง จังหวัดระยอง โดยให้บริษัท พีทีที แอลเอ็นจี จำกัด ปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน
และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่เสนอไว้ในรายงานฯ
อย่างเคร่งครัด ทั้งนี้ หากท่านได้รับอนุญาตจากหน่วยงานอนุญาตแล้ว สำนักงานนโยบายฯ ขอความร่วมมือ

ท่านส่ง...

ท่านส่งสำเนาใบอนุญาตพร้อมเงื่อนไขให้สำนักงานนโยบายฯ ทราบด้วย และเมื่อมีการดำเนินโครงการแล้ว จะต้องเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังรายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๑ และ ๒ รวมทั้งโครงการจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายอื่นใดที่เกี่ยวข้องด้วย และประสานกับผู้จัดทำรายงานฯ ให้ดำเนินการรวบรวมรายละเอียดข้อมูลทั้งหมดตามลำดับการพิจารณาของคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ จำนวน ๑ เล่ม พร้อมแผ่นบันทึกข้อมูล (CD-ROM) ในรูปของ Digital File (pdf) Adobe Acrobat จำนวน ๒ แผ่น พร้อมทั้งให้จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ที่ปรับปรุงตามข้อคิดเห็นของคณะกรรมการฯ จำนวน ๕ ชุด พร้อมแผ่นบันทึกข้อมูล (CD-ROM) ในรูปของ Digital File (pdf) Adobe Acrobat จำนวน ๑๐ แผ่น เสนอต่อสำนักงานนโยบายฯ ภายในเวลา ๑ เดือน เพื่อใช้เป็นเอกสารอ้างอิงและส่งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป ทั้งนี้ สำนักงานนโยบายฯ ได้มีหนังสือแจ้งกรมเจ้าท่า ในฐานะหน่วยงานอนุญาต เพื่อทราบและแจ้งบริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด เพื่อดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไปด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาดำเนินการต่อไป

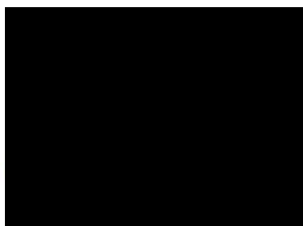
ขอแสดงความนับถือ



สำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โทรศัพท์ ๐ ๒๒๖๕ ๖๕๐๐ ต่อ ๖๘๐๗

โทรสาร ๐ ๒๒๖๕ ๖๖๑๖



ที่ ทส ๑๐๐๙.๔/ ๑๐๐๕๕



สำนักงานนโยบายและแผน
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
๑๑๘/๑ อาคารทิปโก้ ๒ ถนนพระรามที่ ๖
แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๑๓ มิถุนายน ๒๕๖๗

เรื่อง แจ้งผลการพิจารณารายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างท่าเทียบเรือและสถานีรับ-จ่ายก๊าซธรรมชาติเหลว หนองแฟบ (Nong Fab LNG Receiving Terminal Project) (ครั้งที่ ๑) ของบริษัท พีทีที แอลเอ็นจี จำกัด

เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท พีทีที แอลเอ็นจี จำกัด

อ้างถึง ๑. หนังสือบริษัท พีทีที แอลเอ็นจี จำกัด ที่ PTTLNG (R) 548/66 ลงวันที่ ๒๓ สิงหาคม ๒๕๖๖
๒. หนังสือบริษัท พีทีที แอลเอ็นจี จำกัด ที่ PTTLNG (R) 306/67 ลงวันที่ ๑๗ เมษายน ๒๕๖๗

สิ่งที่ส่งมาด้วย มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่โครงการก่อสร้างท่าเทียบเรือและสถานีรับ-จ่ายก๊าซธรรมชาติเหลว หนองแฟบ (Nong Fab LNG Receiving Terminal Project) (รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการก่อสร้างท่าเทียบเรือและสถานีรับ-จ่ายก๊าซธรรมชาติเหลว หนองแฟบ (Nong Fab LNG Receiving Terminal Project) (ครั้งที่ 1)) ตั้งอยู่ที่ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ของบริษัท พีทีที แอลเอ็นจี จำกัด ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

ตามหนังสือที่อ้างถึง ๑ และ ๒ บริษัท พีทีที แอลเอ็นจี จำกัด ได้เสนอรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างท่าเทียบเรือและสถานีรับ-จ่ายก๊าซธรรมชาติเหลว หนองแฟบ (Nong Fab LNG Receiving Terminal Project) (ครั้งที่ ๑) ตั้งอยู่ที่ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ดำเนินการตามขั้นตอนการพิจารณารายงาน ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

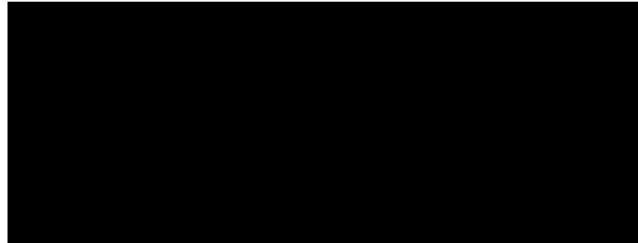
สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้เสนอรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมดังกล่าว ให้คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโครงสร้างพื้นฐานทางน้ำ พิจารณาในการประชุม ครั้งที่ ๑๒/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๑๑ มิถุนายน ๒๕๖๗ คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ มีมติให้ความเห็นชอบรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างท่าเทียบเรือและสถานีรับ-จ่ายก๊าซธรรมชาติเหลว หนองแฟบ (Nong Fab LNG Receiving Terminal Project) (ครั้งที่ ๑) ตั้งอยู่ที่ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ของบริษัท พีทีที แอลเอ็นจี จำกัด โดยให้ปฏิบัติตาม มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม อย่างเคร่งครัด รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย พร้อมทั้งประสานผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้จัดทำรายงานฯ เพื่อจัดทำ

รายงาน...

รายงานฉบับสมบูรณ์ให้เป็นไปตามประกาศสำนักงานนโยบายฯ เรื่อง แนวทางการจัดส่งรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ลงวันที่ ๕ เมษายน ๒๕๖๕ ต่อไป และหากได้รับอนุญาตจากหน่วยงานอนุญาตแล้ว ขอความร่วมมือส่งสำเนาใบอนุญาตพร้อมเงื่อนไขให้สำนักงานนโยบายฯ ทราบด้วย ทั้งนี้ ได้มีหนังสือแจ้ง บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด เพื่อดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไปด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ



กองประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โทรศัพท์ ๐ ๒๒๖๕ ๖๕๐๐ ต่อ ๖๘๐๘ (ปริวรรต)

โทรสาร ๐๒ ๒๖๕ ๖๖๑๖

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@onep.go.th

ภาคผนวก ข
มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ข-1

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่องมาตรฐานระดับเสียงที่ยอม
ให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน
(26 มกราคม พ.ศ. 2561)

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน

โดยที่กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ กำหนดให้นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน มิให้เกินมาตรฐานตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๘ แห่งกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานจึงออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดเก้าสิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๓ นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน (Time Weighted Average-TWA) มิให้เกินมาตรฐานตามตารางแนบท้ายประกาศ โดยหน่วยวัดระดับเสียงดังที่ใช้ในประกาศนี้ใช้หน่วยเป็น เดซิเบลเอ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๐

อนันต์ชัย อุทัยพัฒนาชีพ

ผู้ตรวจราชการกระทรวง รักษาราชการแทน

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

(ตารางแนบท้ายประกาศ)
ตารางมาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน

ระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) ไม่เกิน (เดซิเบลเอ)	ระยะเวลาการทำงานที่ได้รับเสียงต่อวัน*	
	ชั่วโมง	นาที
๘๒	๑๖	-
๘๓	๑๒	๕๖
๘๔	๑๐	๕
๘๕	๘	-
๘๖	๖	๒๑
๘๗	๕	๒
๘๘	๔	-
๘๙	๓	๑๑
๙๐	๒	๓๓
๙๑	๒	-
๙๒	๑	๑๕
๙๓	๑	๑๖
๙๔	๑	-
๙๕	-	๔๖
๙๖	-	๓๘
๙๗	-	๓๐
๙๘	-	๒๔
๙๙	-	๑๙
๑๐๐	-	๑๕
๑๐๑	-	๑๒
๑๐๒	-	๙
๑๐๓	-	๗.๕
๑๐๔	-	๖
๑๐๕	-	๕
๑๐๖	-	๔
๑๐๗	-	๓
๑๐๘	-	๒.๕
๑๐๙	-	๒
๑๑๐	-	๑.๕
๑๑๑	-	๑

หมายเหตุ * ระยะเวลาการทำงานที่ได้รับเสียงและระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) ให้ใช้ค่ามาตรฐานที่กำหนดในตารางข้างต้นเป็นลำดับแรก หากไม่มีค่ามาตรฐานที่กำหนดตรงตามตารางให้คำนวณจากสูตรดังนี้

$$T = \frac{L}{1.6 \text{ dBA}}$$

เมื่อ T หมายถึง เวลาการทำงานที่ยอมให้ได้รับเสียง (ชั่วโมง)
L หมายถึง ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)

ในการมีค่าระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) ที่ได้จากการคำนวณมีเศษทศนิยมให้ตัดเศษทศนิยมออก

ข-2

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540)
เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๕ (พ.ศ. ๒๕๔๐)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๗๒ (๕) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“ระดับเสียงโดยทั่วไป” หมายความว่า ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อม

“ค่าระดับเสียงสูงสุด” หมายความว่า ค่าระดับเสียงสูงสุดที่เกิดขึ้นในขณะใดขณะหนึ่งระหว่างการตรวจวัดระดับเสียง โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ หรือ dB (A)

“ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง” หมายความว่า ค่าระดับเสียงคงที่ที่มีพลังงานเทียบเท่าระดับเสียงที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งมีระดับเสียงเปลี่ยนแปลงตามเวลาในช่วง ๒๔ ชั่วโมง (๒๔ hours A-weighted Equivalent Continuous Sound Level) ซึ่งเรียกโดยย่อว่า Leq ๒๔ hr โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ หรือ dB (A)

“มาตรฐานระดับเสียง” หมายความว่า เครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐาน IEC ๖๕๑ หรือ IEC ๘๐๔ ของคณะกรรมการมาตรฐานระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission, IEC)

ข้อ ๒ ให้กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าระดับเสียงสูงสุด ไม่เกิน ๑๑๕ เดซิเบลเอ

(๒) ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ไม่เกิน ๗๐ เดซิเบลเอ

ข้อ ๓ การตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจวัดค่าระดับเสียงสูงสุด ให้ใช้มาตรฐานระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงในบริเวณที่มีคนอยู่หรืออาศัยอยู่

(๒) การตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ให้ใช้มาตรฐานระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ๒๔ ชั่วโมงใดๆ

(๓) การตั้งไมโครโฟนของมาตรฐานระดับเสียงที่บริเวณภายนอกอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๓.๕๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟนต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่

(๔) การตั้งไมโครโฟนของมาตรฐานระดับเสียงที่บริเวณภายในอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๑.๐๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟนต้องไม่มีกำแพงสิ่งใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่และต้องห่างจากช่องหน้าต่างหรือช่องทางที่เปิดออกนอกอาคารอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร

ข้อ ๔ การคำนวณค่าระดับเสียงจะต้องเป็นไปตามวิธีการที่องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐาน (International Organization for Standardization, ISO) กำหนด ซึ่งกรมควบคุมมลพิษจะประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๑๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๔๐

พลเอก ชวลิต ยงใจยุทธ

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๔ ตอนที่ ๒๑ ง วันที่ ๓ เมษายน ๒๕๔๐)

ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน
ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียง
ขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึก
การตรวจวัดเสียงรบกวน (พ.ศ. 2565)

ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ

เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน

การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน

การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๓ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๒๕ (พ.ศ. ๒๕๕๐) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน คณะกรรมการควบคุมมลพิษจึงออกประกาศวิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน ดังรายละเอียดกำหนดไว้ในภาคผนวกแนบท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๓๑ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๐

ปดิพงศ์ พึ่งบุญ ณ อยุธยา

ปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ประธานกรรมการควบคุมมลพิษ

ภาคผนวก

ท้ายประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ

เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน

การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน

และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน

๑. ความหมายของคำ

“เสียงรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดในขณะมีการรบกวนที่มีระดับเสียงสูงกว่าระดับเสียงพื้นฐาน โดยมีระดับการรบกวนเกินกว่าระดับเสียงรบกวนที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๒๕ (พ.ศ. ๒๕๕๐) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

“ระดับเสียงพื้นฐาน” หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดในสิ่งแวดล้อมในขณะยังไม่เกิดเสียงหรือไม่ได้รับเสียงจากแหล่งกำเนิดที่ประชาชนร้องเรียนหรือแหล่งกำเนิดที่คาดว่าจะประชาชนจะได้รับการรบกวน เป็นระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๙๐ (Percentile Level 90, L₉₀)

“ระดับเสียงขณะมีการรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงที่ได้จากการตรวจวัดและจากการคำนวณระดับเสียงในขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดที่ประชาชนร้องเรียนหรือแหล่งกำเนิดที่คาดว่าจะประชาชนจะได้รับการรบกวน

“ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดในสิ่งแวดล้อมในขณะยังไม่เกิดเสียงหรือไม่ได้รับเสียงจากแหล่งกำเนิดที่ประชาชนร้องเรียนหรือแหล่งกำเนิดที่คาดว่าจะประชาชนจะได้รับการรบกวน เป็นระดับเสียงเฉลี่ย (L_{Aeq})

“เสียงกระแทก” หมายความว่า เสียงที่เกิดจากการตก ตี เคาะหรือกระทบของวัตถุ หรือลักษณะอื่นใดซึ่งมีระดับเสียงสูงกว่าระดับเสียงทั่วไปในขณะนั้น และเกิดขึ้นในทันทีทันใดและสิ้นสุดลงภายในเวลาน้อยกว่า ๑ วินาที (Impulsive Noise) เช่น การตอกเสาเข็ม การบ่มขึ้นรูปวัสดุ เป็นต้น

“เสียงแหลมดัง” หมายความว่า เสียงที่เกิดจากการเบียด เสียด สี เจริญ หรือขัดวัตถุอย่างใดๆ ที่เกิดขึ้นในทันทีทันใด เช่น การใช้สว่านไฟฟ้าเจาะเหล็กหรือปูน การเจียรโลหะ การบีบหรืออัดโลหะ โดยเครื่องอัด การขัดชิ้นงานวัสดุด้วยเครื่องมือกล เป็นต้น

“เสียงที่มีความสั่นสะเทือน” หมายความว่า เสียงเครื่องจักร เครื่องดนตรี เครื่องเสียง หรือเครื่องมืออื่นใดที่มีความสั่นสะเทือนเกิดร่วมด้วย เช่น เสียงเบสที่ผ่านเครื่องขยายเสียง เป็นต้น

“ระดับการรบกวน” หมายความว่า ค่าความแตกต่างระหว่างระดับเสียงขณะมีการรบกวน กับระดับเสียงพื้นฐาน

“มาตรฐานระดับเสียง” หมายความว่า เครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐาน IEC ๖๐๘๐๔ หรือ IEC ๖๑๖๗๒ ของคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission, IEC) ที่สามารถตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย และระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๙๐ ตามระยะเวลาที่กำหนดได้

๒. การเตรียมเครื่องมือก่อนทำการตรวจวัด

ให้สอบเทียบมาตรวัดระดับเสียงกับเครื่องกำเนิดเสียงมาตรฐาน เช่น พิสตันโฟน (Piston Phone) หรืออะคูสติคคาลิเบรเตอร์ (Acoustic Calibrator) หรือตรวจสอบตามคู่มือการใช้งานที่ผู้ผลิตมาตรวัดระดับเสียงกำหนดไว้ รวมทั้งทุกครั้งก่อนที่จะทำการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน และระดับเสียงขณะมีการรบกวน ให้ปรับมาตรระดับเสียงไว้ที่วงจรถ่วงน้ำหนัก “A” (Weighting Network “A”) และที่ลักษณะความไวตอบรับเสียง “Fast” (Dynamic Characteristics “Fast”)

๓. การตั้งไมโครโฟนและมาตรระดับเสียง

การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(๑) เป็นบริเวณที่ประชาชนร้องเรียนหรือที่คาดว่าจะได้รับการรบกวน แต่หากแหล่งกำเนิดเสียงไม่สามารถหยุดกิจกรรมที่เกิดเสียงได้ ให้ตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงในการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน และระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวนบริเวณอื่นที่มีสภาพแวดล้อมใกล้เคียง

(๒) การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงที่บริเวณภายนอกอาคาร ให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒ – ๑.๕ เมตร โดยในรัศมี ๓.๕ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟน ต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใด ที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่

(๓) การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงที่บริเวณภายในอาคาร ให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒ – ๑.๕ เมตร โดยในรัศมี ๑ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟน ต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใด ที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่ และต้องห่างจากช่องหน้าต่าง หรือช่องทางออกนอกอาคาร อย่างน้อย ๑.๕ เมตร

๔. การตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน และระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน

ให้ตรวจวัดเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ นาที ขณะไม่มีเสียงจากแหล่งกำเนิดในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ซึ่งสามารถใช้เป็นตัวแทนของระดับเสียงพื้นฐาน และระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน โดยระดับเสียงพื้นฐานให้วัดเป็นระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๙๐ (Percentile Level 90, L_{A90}) ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวนให้วัดเป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level, L_{Aeq}) แบ่งออกเป็น ๓ กรณี ดังนี้

(๑) แหล่งกำเนิดเสียงยังไม่เกิดหรือยังไม่มีการดำเนินกิจกรรม ให้ตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานและระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน ในวัน เวลา และตำแหน่งที่คาดว่าจะได้รับการรบกวน

(๒) แหล่งกำเนิดเสียงมีการดำเนินกิจกรรมไม่ต่อเนื่อง ให้ตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานและระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน ในวัน เวลา และตำแหน่งที่คาดว่าจะได้รับการรบกวน และเป็นตำแหน่งเดียวกันกับตำแหน่งที่จะมีการวัดระดับเสียงขณะมีการรบกวน โดยให้หยุดกิจกรรมของแหล่งกำเนิดเสียงหรือวัดทันทีก่อนหรือหลังการดำเนินกิจกรรม

(๓) แหล่งกำเนิดเสียงมีการดำเนินกิจกรรมอย่างต่อเนื่องไม่สามารถหยุดการดำเนินกิจกรรมได้ ให้ตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานและระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน ในบริเวณอื่นที่มีสภาพแวดล้อมคล้ายคลึงกับบริเวณที่คาดว่าจะได้รับการรบกวนและไม่ได้รับผลกระทบจากแหล่งกำเนิดเสียง

ทั้งนี้ ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวนที่จะนำไปใช้คำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามข้อ ๕ และระดับเสียงพื้นฐานที่จะนำไปใช้คำนวณค่าระดับการรบกวนตามข้อ ๖ ให้เป็นค่าที่ตรวจวัดเวลาเดียวกัน

๕. การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน แบ่งออกเป็น ๕ กรณี ดังนี้

(๑) กรณีที่เสียงจากแหล่งกำเนิดเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ ๑ ชั่วโมงขึ้นไป ไม่ว่าเสียงที่เกิดขึ้นตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดการดำเนินกิจกรรมนั้นๆ จะมีระดับเสียงคงที่หรือไม่ก็ตาม (Steady Noise or Fluctuating Noise) ให้วัดระดับเสียงของแหล่งกำเนิดเป็นค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๑ ชั่วโมง (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level, $L_{Aeq, 1 hr}$) และคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามลำดับ ดังนี้

(ก) นำผลการตรวจวัดระดับเสียงของแหล่งกำเนิดหักออกด้วยระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน ผลลัพธ์เป็นผลต่างของค่าระดับเสียง

(ข) นำผลต่างของค่าระดับเสียงที่ได้ตามข้อ ๕ (๑) (ก) มาเทียบกับค่าตามตารางเพื่อหาตัวปรับค่าระดับเสียง

ผลต่างของค่าระดับเสียง (เดซิเบลเอ)	ตัวปรับค่าระดับเสียง (เดซิเบลเอ)
๑.๔ หรือน้อยกว่า	๗.๐
๑.๕ – ๒.๔	๔.๕
๒.๕ – ๓.๔	๓.๐
๓.๕ – ๔.๔	๒.๐
๔.๕ – ๖.๔	๑.๕
๖.๕ – ๗.๔	๑.๐
๗.๕ – ๑๒.๔	๐.๕
๑๒.๕ หรือมากกว่า	๐

(ค) นำผลการตรวจวัดระดับเสียงของแหล่งกำเนิด หักออกด้วยตัวปรับค่าระดับเสียงที่ได้จากการเปรียบเทียบตามข้อ ๕ (๑) (ข) ผลลัพธ์เป็นระดับเสียงขณะมีการรบกวน

(๒) กรณีเสียงจากแหล่งกำเนิดเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องไม่ถึง ๑ ชั่วโมง ไม่ว่าเสียงที่เกิดขึ้นตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดการดำเนินกิจกรรมนั้นๆ จะมีระดับเสียงคงที่หรือไม่ก็ตาม (Steady Noise or Fluctuating Noise) ให้วัดระดับเสียงขณะเริ่มต้นจนสิ้นสุดการดำเนินกิจกรรมนั้นๆ ตามระยะเวลาที่เกิดขึ้นจริง และคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน ตามลำดับ ดังนี้

(ก) ดำเนินการตามข้อ ๕ (๑) (ก) และ (ข)

(ข) นำผลการตรวจวัดระดับเสียงจากแหล่งกำเนิด หักออกด้วยผลจากข้อ ๕ (๒) (ก) เพื่อหาระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดที่มีการปรับค่าระดับเสียง ($L_{Aeq, Tm}$)

(ค) นำผลลัพธ์ตามข้อ ๕ (๒) (ข) มาคำนวณเพื่อหาค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวน ในฐานเวลา ๑ ชั่วโมง ตามสมการที่ ๑

$$L_{Aeq, Tr} = L_{Aeq, Tm} + 10 \log_{10} \left(\frac{T_m}{T_r} \right)$$

สมการที่ ๑

โดย $L_{Aeq, Tr}$ = ระดับเสียงขณะมีการรบกวน (มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ)

$L_{Aeq, Tm}$ = ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดที่มีการปรับค่าระดับเสียง (มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ)

T_m = ระยะเวลาของช่วงเวลาที่แหล่งกำเนิดเกิดเสียง (มีหน่วยเป็น นาที)

T_r = ระยะเวลาอ้างอิงที่กำหนดขึ้นเพื่อใช้ในการคำนวณค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวน โดยกำหนดให้มีค่าเท่ากับ ๖๐ นาที

(๓) กรณีเสียงจากแหล่งกำเนิดเกิดขึ้นอย่างไม่ต่อเนื่องและเกิดขึ้นมากกว่า ๑ ช่วงเวลา โดยแต่ละช่วงเวลาเกิดขึ้นไม่ถึง ๑ ชั่วโมง ไม่ว่าเสียงที่เกิดขึ้นตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดการดำเนินกิจกรรมนั้นๆ จะมีระดับเสียงคงที่หรือไม่ก็ตาม (Steady Noise or Fluctuating Noise) ให้วัดระดับเสียงทุกช่วงเวลาที่เกิดขึ้นในเวลา ๑ ชั่วโมง และให้คำนวณค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวน ตามลำดับ ดังนี้

(ก) คำนวณระดับเสียงของแหล่งกำเนิด ($L_{Aeq, Ts}$) ตามสมการที่ ๒

$$L_{Aeq, Ts} = 10 \log_{10} \left\{ \left(\frac{1}{T_m} \right) \sum T_i 10^{0.1 L_{Aeq, Ti}} \right\}$$

สมการที่ ๒

โดย $L_{Aeq, Ts}$ = ระดับเสียงของแหล่งกำเนิด (มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ)

$T_m = T_s = \sum T_i$ (มีหน่วยเป็น นาที)

$L_{Aeq, Ti}$ = ระดับเสียงที่ตรวจวัดได้ในช่วงที่แหล่งกำเนิดเกิดเสียงที่ช่วงเวลา T_i , (มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ)

T_i = ระยะเวลาของช่วงเวลาที่แหล่งกำเนิดเกิดเสียงที่ i , (มีหน่วยเป็น นาที)

(ข) นำผลที่ได้จากการคำนวณระดับเสียงของแหล่งกำเนิดตามข้อ ๕ (๓) (ก) หักออกจากด้วยระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน ผลลัพธ์เป็นผลต่างของค่าระดับเสียง

(ค) นำผลต่างของค่าระดับเสียงตามข้อ ๕ (๓) (ข) มาเทียบกับค่าในตารางตามข้อ ๕ (๑) (ข) เพื่อหาตัวปรับค่าระดับเสียง

(ง) นำผลการคำนวณระดับเสียงของแหล่งกำเนิดตามข้อ ๕ (๓) (ก) หักออกด้วยค่าตามข้อ ๕ (๓) (ค) ผลลัพธ์เป็นระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดที่มีการปรับค่าระดับเสียง ($L_{Aeq, Tm}$)

(จ) นำระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดที่มีการปรับค่าระดับเสียงตามข้อ ๕ (๓) (ง) มาคำนวณเพื่อหาระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามสมการที่ ๑

(๔) กรณีบริเวณที่จะทำการตรวจวัดเสียงของแหล่งกำเนิดเป็นพื้นที่ที่ต้องการความเงียบสงบ เช่น โรงพยาบาล โรงเรียน ศาสนสถาน ห้องสมุด หรือสถานที่อย่างอื่นที่มีลักษณะทำนองเดียวกัน และ/หรือเป็นแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงในช่วงเวลาระหว่าง ๒๒.๐๐-๐๖.๐๐ นาฬิกา ไม่ว่าเสียงที่เกิดขึ้นตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดการดำเนินกิจกรรมนั้นๆ จะมีระดับเสียงคงที่หรือไม่ก็ตาม (Steady Noise or Fluctuating

Noise) ให้ตรวจวัดระดับเสียงของแหล่งกำเนิดเป็นค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๕ นาที (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level, $L_{Aeq, 5 \text{ min}}$) และคำนวณค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวน ตามลำดับ ดังนี้

(ก) ดำเนินการตามข้อ ๕ (๑) (ก) และ (ข) เพื่อหาตัวปรับค่าระดับเสียง

(ข)ให้นำผลการตรวจวัดระดับเสียงของแหล่งกำเนิด หักออกด้วยตัวปรับค่าระดับเสียงที่ได้จากการเปรียบเทียบค่าตามข้อ ๕ (๔) (ก) และบวกเพิ่มด้วย ๓ เดซิเบลเอ ผลลัพธ์เป็นระดับเสียงขณะมีการรบกวน

(๕) กรณีแหล่งกำเนิดเสียงที่ทำให้เกิดเสียงกระแทก เสียงแหลมดัง เสียงที่ก่อให้เกิดความสะเทือนอย่างใดอย่างหนึ่งแก่ผู้ได้รับผลกระทบจากเสียงนั้น ไม่ว่าเสียงที่เกิดขึ้นจะต่อเนื่องหรือไม่ก็ตามให้นำระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามข้อ ๕ (๑), ๕(๒), ๕(๓) หรือ ๕(๔) แล้วแต่กรณี บวกเพิ่มด้วย ๕ เดซิเบลเอ

๖. วิธีการคำนวณค่าระดับการรบกวน

ให้นำระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามข้อ ๕ หักออกด้วยระดับเสียงพื้นฐาน ตามข้อ ๔ ผลลัพธ์เป็นค่าระดับการรบกวน

๗. แบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน

ให้ผู้ตรวจวัดบันทึก

(๑) ชื่อ สกุล ตำแหน่งของผู้ตรวจวัด

(๒) ลักษณะเสียงและช่วงเวลาการเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด

(๓) สถานที่ วัน และเวลาการตรวจวัดเสียง

(๔) ผลการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน และผลการตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน

(๕) สรุปผล

ทั้งนี้ ผู้ตรวจวัดอาจจัดทำแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวนรูปแบบอื่นที่มีเนื้อหาไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้

แบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน

ชื่อสถานประกอบการ/ โรงงาน/ เจ้าของ	
ลักษณะเสียงของแหล่งกำเนิด <input type="radio"/> เสียงเกิดขึ้นต่อเนื่องตั้งแต่ ๑ ชั่วโมงขึ้นไป <input type="radio"/> เกิดขึ้น ๑ ช่วงเวลากายใน ๑ ชั่วโมง <input type="radio"/> เกิดขึ้นมากกว่า ๑ ช่วงเวลากายใน ๑ ชั่วโมง <input type="radio"/> มีเสียงลักษณะพิเศษร่วมด้วย เช่น เสียงกระแทก เสียงแหลมดัง เสียงที่มีความสั่นสะเทือน (ระบุ)	
ช่วงเวลา/ พื้นที่ที่เกิดเสียง <input type="radio"/> กลางวัน (๐๖.๐๐-๒๒.๐๐ น.) <input type="radio"/> กลางคืน (๒๒.๐๐-๐๖.๐๐ น.) <input type="radio"/> พื้นที่ที่ต้องการความเงียบสงบ (ระบุ)	
เครื่องมือตรวจวัดเสียง ยี่ห้อ รุ่น มาตรฐาน IEC	
สถานที่ วัน และเวลาการตรวจวัดเสียง การตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน สถานที่ วันที่ เวลา น. การตรวจวัดระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน สถานที่ วันที่ เวลา น. การตรวจวัดระดับเสียงขณะมีการรบกวน สถานที่ วันที่ เวลา น. สภาพแวดล้อมของสถานที่ตรวจวัด	
ผลการตรวจวัด ผลการคำนวณระดับเสียง ระดับเสียงพื้นฐาน เดซิเบลเอ ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน เดซิเบลเอ ระดับเสียงขณะมีการรบกวน เดซิเบลเอ ค่าระดับการรบกวน เดซิเบลเอ	สรุปผล <input type="radio"/> เป็นเสียงรบกวน (มากกว่า ๑๐ เดซิเบลเอ) <input type="radio"/> ไม่เป็นเสียงรบกวน
ความเห็น/ ข้อเสนอแนะ	
..... (.....) ตำแหน่ง..... ผู้ตรวจวัดและบันทึกผล (.....) ตำแหน่ง..... ผู้ตรวจสอบข้อมูล

ข-4

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29
เรื่องค่าระดับเสียงรบกวน (พ.ศ. 2550)

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๕ (พ.ศ. ๒๕๕๐)

เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

โดยที่เป็นการสมควร ปรับปรุงค่ามาตรฐานระดับเสียงรบกวน ให้เหมาะสมกับกฎเกณฑ์และหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ในเชิงเศรษฐกิจสังคมและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ และคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรี ที่ ๙๑/๒๕๕๐ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงออกประกาศกำหนดค่าระดับเสียงรบกวน ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓ (พ.ศ. ๒๕๔๓) ลงวันที่ ๖ มิถุนายน ๒๕๔๓ เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

ข้อ ๒ ให้กำหนดระดับเสียงรบกวนเท่ากับ ๑๐ เดซิเบลเอ

หากระดับการรบกวนที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าระดับเสียงรบกวนตามวรรคแรก ให้ถือว่าเป็นเสียงรบกวน

ข้อ ๓ วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัด และคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวนให้เป็นไปตามที่ คณะกรรมการควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๐

โฆสิต ปั้นเปี่ยมรัษฎ์

รองนายกรัฐมนตรี

ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ข-5

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2564)
เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ประเภทที่ 5

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงการกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ให้เหมาะสมกับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ด้วยการกำหนดประเภทการใช้ประโยชน์ของคุณภาพน้ำทะเลให้มีความชัดเจน เพื่อให้เป็นประโยชน์สำหรับการเฝ้าระวัง ติดตามตรวจสอบคุณภาพของน้ำทะเล และเพื่อเป็นเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๒) และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ และคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรี ที่ ๒๓๔/๒๕๖๓ ลงวันที่ ๑๓ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๓ เรื่อง มอบหมายและมอบอำนาจให้รองนายกรัฐมนตรี และรัฐมนตรีประจำสำนักนายกรัฐมนตรีปฏิบัติหน้าที่ประธานกรรมการในคณะกรรมการต่าง ๆ ตามกฎหมายและระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี และมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ในการประชุมครั้งที่ ๗/๒๕๖๔ เมื่อวันที่ ๒๑ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๔ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ลงวันที่ ๑๓ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๐

ข้อ ๒ ในประกาศนี้

“น้ำทะเล” หมายความว่า น้ำทั้งหมดในเขตน่านน้ำไทย แต่ไม่รวมถึง น้ำในแหล่งน้ำผิวดินตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

“น่านน้ำไทย” หมายความว่า บรรดาน่านน้ำที่อยู่ภายใต้อำนาจอธิปไตยของประเทศไทยตามกฎหมายว่าด้วยการเดินเรือในน่านน้ำไทย

“ค่าความโปร่งใสต่ำสุด” หมายความว่า ค่าความโปร่งใสต่ำสุดที่ตรวจวัดได้ของตัวอย่างน้ำทะเลที่เก็บจากสถานีเก็บตัวอย่างน้ำทะเลเดียวกันย้อนหลัง ๑ ปี ในช่วงเวลาน้ำขึ้น น้ำลง และฤดูกาลเดียวกัน

“ค่าความเค็มต่ำสุด” หมายความว่า ค่าความเค็มต่ำสุดที่ตรวจวัดได้ของตัวอย่างน้ำทะเลที่เก็บจากสถานีเก็บตัวอย่างน้ำทะเลเดียวกันย้อนหลัง ๑ ปี ในช่วงเวลาน้ำขึ้น น้ำลง และฤดูกาลเดียวกัน

“เขตกันชน” หมายความว่า เขตรอยต่อระหว่างประเภทการใช้ประโยชน์คุณภาพน้ำทะเล โดยเขตกันชนมีพื้นที่นับตั้งแต่แนวแบ่งเขตคุณภาพน้ำทะเลด้านที่มีคุณภาพน้ำทะเลต่ำกว่าออกไปเป็นระยะ ๕๐๐ เมตร ติดต่อกันเป็นเส้นขนาน

หมวด ๑

ประเภทและมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลในเขตน่านน้ำไทย

ข้อ ๓ ให้แบ่งคุณภาพน้ำทะเลในเขตน่านน้ำไทยออกเป็น ๖ ประเภท ดังต่อไปนี้

๓.๑ คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ได้แก่ แหล่งน้ำทะเลที่มีได้จัดไว้เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะตามประกาศนี้

๓.๒ คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอนุรักษ์แหล่งปะการัง ได้แก่ แหล่งน้ำทะเลที่มีปะการัง โดยมีขอบเขตครอบคลุมพื้นที่ในรัศมีแนวราบกับผิวน้ำ นับจากเส้นตรงที่ลากตั้งฉากกับเส้นที่เชื่อมจุดนอกสุดของแนวปะการังออกไปเป็นระยะ ๑,๐๐๐ เมตร

๓.๓ คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ได้แก่ แหล่งน้ำทะเลซึ่งมีประกาศกำหนดให้เป็นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำตามกฎหมายว่าด้วยการประมง

๓.๔ คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการนันทนาการ ได้แก่ แหล่งน้ำทะเลซึ่งมีประกาศขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นกำหนดให้เป็นเขตเพื่อการว่ายน้ำหรือใช้ประโยชน์เพื่อการนันทนาการทางน้ำหรือตามประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง กำหนดเขตคุณภาพน้ำทะเลเพื่อการนันทนาการ

๓.๕ คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอุตสาหกรรมและท่าเรือ ได้แก่

(๑) แหล่งน้ำทะเลที่อยู่ประชิดกับเขตนิคมอุตสาหกรรมตามกฎหมายว่าด้วยการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เขตประกอบการอุตสาหกรรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน โดยมีขอบเขตนับตั้งแต่แนวน้ำขึ้นสูงสุดจนถึงแนวน้ำลงต่ำสุดออกไปจนถึงระยะ ๑,๐๐๐ เมตรตามแนวราบกับผิวน้ำ

(๒) แหล่งน้ำทะเลในเขตท่าเรือ เขตจอดเรือตามกฎหมายว่าด้วยการเดินเรือในน่านน้ำไทย

(๓) แหล่งน้ำทะเลที่อยู่ประชิดท่าเทียบเรือ ที่รับเรือขนาดตั้งแต่ ๕๐๐ ตันกรอสขึ้นไป หรือความยาวหน้าท่า ตั้งแต่ ๑๐๐ เมตรขึ้นไป หรือมีพื้นที่ท่าเทียบเรือรวม ตั้งแต่ ๑,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป โดยมีขอบเขตนับตั้งแต่แนวประชิดท่าเทียบเรือออกไปเป็นระยะ ๑,๐๐๐ เมตร ตามแนวราบกับผิวน้ำ

๓.๖ คุณภาพน้ำทะเลสำหรับเขตชุมชน ได้แก่ แหล่งน้ำทะเลที่อยู่ประชิดกับชุมชนที่มีประกาศกำหนดให้เป็นเทศบาล ตามกฎหมายว่าด้วยเทศบาล เมืองพัทยา หรือกรุงเทพมหานคร โดยมีขอบเขตนับตั้งแต่แนวน้ำขึ้นสูงสุดจนถึงแนวน้ำลงต่ำสุดออกไปจนถึงระยะ ๑,๐๐๐ เมตรตามแนวราบกับผิวน้ำ

ข้อ ๔ คุณภาพน้ำทะเลตามข้อ ๓.๑ ต้องมีมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

๔.๑ ไม่มีวัตถุที่น้ำรังเกียจลอยอยู่บนผิวน้ำ

๔.๒ ไม่มีน้ำมันหรือไขมันที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าลอยอยู่บนผิวน้ำ

๔.๓ สีของน้ำทะเลอยู่ใน Scale ของสารละลาย Forel - Ule ซึ่งมีค่าตั้งแต่ ๑ - ๒๒

๔.๔ กลิ่นต้องไม่เป็นที่น่ารังเกียจ คือ ไม่มีกลิ่นที่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ เช่น กลิ่นน้ำมัน กลิ่นก๊าซโซเ็น่า กลิ่นสารเคมี กลิ่นขยะ กลิ่นเน่า เป็นต้น โดยความเห็นของคณะผู้ตรวจวัดต้องเป็นเอกฉันท์

๔.๕ อุณหภูมิ (Temperature) เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกิน ๑ องศาเซลเซียส จากสภาพธรรมชาติ

๔.๖ ความเป็นกรดและด่าง (pH) มีค่าระหว่าง ๗.๐ - ๘.๕

๔.๗ ความโปร่งใส (Transparency) มีค่าลดลงจากสภาพธรรมชาติไม่เกินร้อยละ ๑๐ จากค่าความโปร่งใสต่ำสุด

๔.๘ สารแขวนลอย (Suspended Solids) มีค่าเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกินผลรวมของค่าเฉลี่ย ๑ วัน หรือ ๑ เดือน หรือ ๑ ปี บวกกับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยนั้น ๆ โดยค่าเฉลี่ย ๑ วัน ให้วัดทุกชั่วโมง หรืออย่างน้อย ๕ ครั้ง ที่ช่วงเวลาเท่า ๆ กัน ค่าเฉลี่ย ๑ เดือน ให้วัดทุกวันหรืออย่างน้อย ๔ ครั้ง ที่ช่วงเวลาเท่า ๆ กัน ใน ๑ เดือน ณ เวลาเดียวกัน และค่าเฉลี่ย ๑ ปี ให้วัดทุกเดือน ณ วันที่และเวลาเดียวกัน

๔.๙ ความเค็ม (Salinity) มีค่าเปลี่ยนแปลงไม่เกินร้อยละ ๑๐ ของค่าความเค็มต่ำสุด

๔.๑๐ ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน (Petroleum Hydrocarbon) มีค่าไม่เกิน ๐.๕ ไมโครกรัมต่อลิตร

๔.๑๑ ออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen) มีค่าไม่น้อยกว่า ๔ มิลลิกรัมต่อลิตร

๔.๑๒ แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) มีค่าไม่เกิน ๑,๐๐๐ เอ็มพีเอ็นต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร

๔.๑๓ แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) มีค่าไม่เกิน ๗๐ ซีเอฟยูต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร

๔.๑๔ ไนเตรท - ไนโตรเจน (Nitrate - Nitrogen) มีค่าไม่เกิน ๒๐ ไมโครกรัม - ไนโตรเจนต่อลิตร

๔.๑๕ ฟอสเฟต - ฟอสฟอรัส (Phosphate - Phosphorus) มีค่าไม่เกิน ๑๕ ไมโครกรัม - ฟอสฟอรัสต่อลิตร

๔.๑๖ แอมโมเนียรวม (Total Ammonia) มีค่าไม่เกิน ๑๐๐ ไมโครกรัม - ไนโตรเจนต่อลิตร

๔.๑๗ปรอทรวม (Total Mercury) มีค่าไม่เกิน ๐.๑ ไมโครกรัมต่อลิตร

๔.๑๘ แคดเมียม (Cadmium) มีค่าไม่เกิน ๕ ไมโครกรัมต่อลิตร

๔.๑๙ โครเมียมรวม (Total Chromium) มีค่าไม่เกิน ๑๐๐ ไมโครกรัมต่อลิตร

๔.๒๐ โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ (Chromium Hexavalent) มีค่าไม่เกิน ๕๐ ไมโครกรัมต่อลิตร

๔.๒๑ ตะกั่ว (Lead) มีค่าไม่เกิน ๘.๕ ไมโครกรัมต่อลิตร

๔.๒๒ ทองแดง (Copper) มีค่าไม่เกิน ๘ ไมโครกรัมต่อลิตร

๔.๒๓ แมงกานีส (Manganese) มีค่าไม่เกิน ๑๐๐ ไมโครกรัมต่อลิตร

๔.๒๔ สังกะสี (Zinc) มีค่าไม่เกิน ๕๐ ไมโครกรัมต่อลิตร

๔.๒๕ เหล็ก (Iron) มีค่าไม่เกิน ๓๐๐ ไมโครกรัมต่อลิตร

๔.๒๖ ฟลูออไรด์ (Fluoride) มีค่าไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

๔.๒๗ ฟีนอล (Phenol) มีค่าไม่เกิน ๐.๐๓ มิลลิกรัมต่อลิตร

๔.๒๘ ซัลไฟด์ (Sulfide) มีค่าไม่เกิน ๑๐ ไมโครกรัมต่อลิตร

๔.๒๙ ไซยาไนด์ (Cyanide) มีค่าไม่เกิน ๗ ไมโครกรัมต่อลิตร

๔.๓๐ พีซีบี (PCBs, Polychlorinated Biphenyl) ต้องตรวจไม่พบ

๔.๓๑ สารหนู (Arsenic) มีค่าไม่เกิน ๑๐ ไมโครกรัมต่อลิตร

๔.๓๒ กัมมันตภาพรังสี (Radioactivity) มีค่ากัมมันตภาพรังสีรวมแอลฟา (Alpha) ไม่เกิน ๐.๑ เบคเคอเรลต่อลิตร ค่ากัมมันตภาพรังสีรวมเบตา (Beta) ที่ไม่รวมรังสีจากโปตัสเซียม - ๔๐ มีค่าไม่เกิน ๑.๐ เบคเคอเรลต่อลิตร

๔.๓๓ สารประกอบดีบุกอินทรีย์ชนิดไตรบิวทิล (Tributyltin) มีค่าไม่เกิน ๑๐ นาโนกรัมต่อลิตร

๔.๓๔ สารเคมีที่ใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีน ได้แก่

(๑) อัลดริน (Aldrin) มีค่าไม่เกิน ๑.๓ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒) คลอเดน (Chlordane) มีค่าไม่เกิน ๐.๐๐๔ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๓) ดีดีที (DDT) มีค่าไม่เกิน ๐.๐๐๑ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๔) ดีลด์ริน (Dieldrin) มีค่าไม่เกิน ๐.๐๐๑๙ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๕) เอลดริน (Endrin) มีค่าไม่เกิน ๐.๐๐๒๓ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๖) เอ็นโดซัลฟาน (Endosulfan) มีค่าไม่เกิน ๐.๐๐๘๗ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๗) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) มีค่าไม่เกิน ๐.๐๐๓๖ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๘) ลินเดน (Lindane) มีค่าไม่เกิน ๐.๑๖ ไมโครกรัมต่อลิตร

๔.๓๕ สารเคมีที่ใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ชนิดอื่น ได้แก่

(๑) อะลาคลอร์ (Alachlor) ต้องตรวจไม่พบ

(๒) อะเมทธริน (Ametryn) ต้องตรวจไม่พบ

(๓) อะทราซีน (Atrazine) ต้องตรวจไม่พบ

(๔) คาร์บาริล (Carbaryl) ต้องตรวจไม่พบ

(๕) คาร์เบนดาซิม (Carbendazim) ต้องตรวจไม่พบ

(๖) คลอไพริฟอส (Chlorpyrifos) ต้องตรวจไม่พบ

(๗) ไซเปอร์เมทริน (Cypermethrin) ต้องตรวจไม่พบ

(๘) ๒,๔-ดี (2,4-D) ต้องตรวจไม่พบ

(๙) ไดเอรอน (Diuron) ต้องตรวจไม่พบ
(๑๐) ไกลโฟเซท (Glyphosate) ต้องตรวจไม่พบ
(๑๑) มาลาไธออน (Malathion) ต้องตรวจไม่พบ
(๑๒) แมนโคเซบ (Mancozeb) ต้องตรวจไม่พบ
(๑๓) เมทิล พาราไธออน (Methyl Parathion) ต้องตรวจไม่พบ
(๑๔) พาราไธออน (Parathion) ต้องตรวจไม่พบ
(๑๕) โพรพานิล (Propanil) ต้องตรวจไม่พบ

ข้อ ๕ คุณภาพน้ำทะเลตามข้อ ๓.๒ ต้องมีมาตรฐานตามข้อ ๔ เว้นแต่

๕.๑ อุณหภูมิ (Temperature) ห้ามมีค่าเปลี่ยนแปลงจากสภาพธรรมชาติ

๕.๒ ออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen) มีค่าไม่น้อยกว่า ๖ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๓ แบคทีเรียกลุ่มเอ็นเทอโรคอกโค (Enterococci Bacteria) มีค่าไม่เกิน ๓๕ ซีเอฟยูต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร

ข้อ ๖ คุณภาพน้ำทะเลตามข้อ ๓.๓ ต้องมีมาตรฐานตามข้อ ๔ เว้นแต่

๖.๑ ไนเตรท - ไนโตรเจน (Nitrate - Nitrogen) มีค่าไม่เกิน ๖๐ ไมโครกรัม - ไนโตรเจนต่อลิตร

๖.๒ ฟอสเฟต - ฟอสฟอรัส (Phosphate - Phosphorus) มีค่าไม่เกิน ๔๕ ไมโครกรัม - ฟอสฟอรัสต่อลิตร

๖.๓ แอมโมเนียรวม (Total Ammonia) มีค่าไม่เกิน ๗๐๐ ไมโครกรัม - ไนโตรเจนต่อลิตร

ข้อ ๗ คุณภาพน้ำทะเลตามข้อ ๓.๔ ต้องมีมาตรฐานตามข้อ ๔ เว้นแต่

๗.๑ อุณหภูมิ (Temperature) มีค่าเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกิน ๒ องศาเซลเซียสจากสภาพธรรมชาติ

๗.๒ ปีโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน (Petroleum Hydrocarbon) มีค่าไม่เกิน ๑ ไมโครกรัมต่อลิตร

๗.๓ แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) มีค่าไม่เกิน ๑๐๐ ซีเอฟยูต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร

๗.๔ แบคทีเรียกลุ่มเอ็นเทอโรคอกโค (Enterococci Bacteria) มีค่าไม่เกิน ๓๕ ซีเอฟยูต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร

๗.๕ ไนเตรท - ไนโตรเจน (Nitrate - Nitrogen) มีค่าไม่เกิน ๖๐ ไมโครกรัม - ไนโตรเจนต่อลิตร

๗.๖ แอมโมเนียรวม (Total Ammonia) มีค่าไม่เกิน ๒๐๐ ไมโครกรัม - ไนโตรเจนต่อลิตร

ข้อ ๘ คุณภาพน้ำทะเลตามข้อ ๓.๕ ต้องมีมาตรฐานตามข้อ ๔ เว้นแต่

๘.๑ อุณหภูมิ (Temperature) มีค่าเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกิน ๒ องศาเซลเซียสจากสภาพธรรมชาติ

๘.๒ ปีโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน (Petroleum Hydrocarbon) มีค่าไม่เกิน ๕ ไมโครกรัมต่อลิตร

๘.๓ แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) มีค่าไม่เกิน ๑๐๐ ซีเอฟยูต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร

๘.๔ ไนเตรท - ไนโตรเจน (Nitrate - Nitrogen) มีค่าไม่เกิน ๖๐ ไมโครกรัม - ไนโตรเจนต่อลิตร

๘.๕ ฟอสเฟต - ฟอสฟอรัส (Phosphate - Phosphorus) มีค่าไม่เกิน ๔๕ ไมโครกรัม - ฟอสฟอรัสต่อลิตร

๘.๖ แอมโมเนียรวม (Total Ammonia) มีค่าไม่เกิน ๔๕๐ ไมโครกรัม - ไนโตรเจนต่อลิตร

๘.๗ คลอรีนคงเหลือ (Residual Chlorine) มีค่าไม่เกิน ๐.๐๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๙ คุณภาพน้ำทะเล ตามข้อ ๓.๖ ต้องมีมาตรฐานตามข้อ ๔ เว้นแต่

๙.๑ อุณหภูมิ (Temperature) มีค่าเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกิน ๒ องศาเซลเซียสจากสภาพธรรมชาติ

๙.๒ ปีโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน (Petroleum Hydrocarbon) มีค่าไม่เกิน ๕ ไมโครกรัมต่อลิตร

๙.๓ แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) มีค่าไม่เกิน ๑๐๐ ซีเอฟยูต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร

๙.๔ ไนเตรท - ไนโตรเจน (Nitrate - Nitrogen) มีค่าไม่เกิน ๖๐ ไมโครกรัม - ไนโตรเจนต่อลิตร

๙.๕ ฟอสเฟต - ฟอสฟอรัส (Phosphate - Phosphorus) มีค่าไม่เกิน ๔๕ ไมโครกรัม - ฟอสฟอรัสต่อลิตร

๙.๖ แอมโมเนียรวม (Total Ammonia) มีค่าไม่เกิน ๔๕๐ ไมโครกรัม - ไนโตรเจนต่อลิตร

๙.๗ คลอรีนคงเหลือ (Residual Chlorine) มีค่าไม่เกิน ๐.๐๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๑๐ ในกรณีเขตคุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอุตสาหกรรมและท่าเรือ หรือคุณภาพน้ำทะเลสำหรับเขตชุมชนทับซ้อนกับเขตคุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอนุรักษ์แหล่งปะการัง การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ หรือการนันทนาการ แล้วแต่กรณี มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลในเขตพื้นที่ทับซ้อนดังกล่าวให้เป็นไปตามค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่มีค่าเข้มงวดมากที่สุด

ข้อ ๑๑ การแบ่งประเภทคุณภาพน้ำทะเลตามข้อ ๓ จะต้องกำหนดเขตกันชน (Buffer Zone) ระหว่างคุณภาพน้ำทะเลแต่ละประเภทไว้ด้วย โดยมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลในเขตกันชน (Buffer Zone) จะต้องมีความไม่เกินกว่าค่าเฉลี่ยระหว่างค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลที่อยู่ติดต่อกัน เว้นแต่

๑๑.๑ การแบ่งประเภทคุณภาพน้ำทะเลประเภทใดประเภทหนึ่ง ไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐานค่าใดค่าหนึ่งไว้ ค่ามาตรฐานน้ำทะเลในเขตกันชนจะต้องมีความไม่เกินไปกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลตามประเภทของคุณภาพน้ำทะเลที่ได้มีการกำหนดไว้

๑๑.๒ การแบ่งประเภทคุณภาพน้ำทะเลใด กำหนดค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลไว้ โดยห้ามเปลี่ยนแปลงไปจากค่าเดิมตามธรรมชาติ ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลในเขตกันชนต้องมีความไม่เกินครึ่งหนึ่งของค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ตามประเภทของคุณภาพน้ำทะเลที่มีการกำหนดไว้ เป็นตัวเลข

หมวด ๒ วิธีการเก็บตัวอย่างและตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลในเขตน่านน้ำไทย

ข้อ ๑๒ ให้ทำการเก็บตัวอย่างน้ำทะเล ดังนี้

๑๒.๑ หาก ณ จุดตรวจสอบ มีความลึกน้อยกว่า ๕ เมตร ให้เก็บตัวอย่างน้ำทะเล ที่ความลึก ๑ เมตร และสูงจากท้องน้ำ ๑ เมตร

๑๒.๒ หาก ณ จุดตรวจสอบ มีความลึกอยู่ระหว่าง ๕ - ๒๐ เมตร ให้เก็บตัวอย่างน้ำทะเลที่ความลึก ๑ เมตร กึ่งกลางน้ำ และสูงจากท้องน้ำ ๑ เมตร

๑๒.๓ หาก ณ จุดตรวจสอบ มีความลึกอยู่ระหว่าง ๒๐ - ๔๐ เมตร ให้เก็บตัวอย่างน้ำทะเลที่ความลึก ๑ เมตร ๑๐ เมตร ๒๐ เมตร ๓๐ เมตร และสูงจากท้องน้ำ ๑ เมตร

๑๒.๔ หาก ณ จุดตรวจสอบ มีความลึกอยู่ระหว่าง ๔๐ - ๑๐๐ เมตร ให้เก็บตัวอย่างน้ำทะเลที่ความลึก ๑ เมตร ๒๐ เมตร ๔๐ เมตร ๘๐ เมตร และสูงจากท้องน้ำ ๑ เมตร

๑๒.๕ หาก ณ จุดตรวจสอบ มีความลึกมากกว่า ๑๐๐ เมตร ให้เก็บตัวอย่างน้ำทะเล ที่ความลึก ๑ เมตร ที่ทุก ๆ ความลึก ๕๐ เมตร และสูงจากท้องน้ำ ๑ เมตร

๑๒.๖ หาก ณ จุดตรวจสอบมีความลึกของน้ำน้อยกว่าหรือเท่ากับ ๑ เมตร ให้เก็บตัวอย่างน้ำทะเลที่ระดับกึ่งกลางความลึกของน้ำ เว้นแต่แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) แบคทีเรียกลุ่มฟิโคไลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) และแบคทีเรียกลุ่มเอนเทอโรคอกคัส (Enterococci Bacteria) ให้เก็บตัวอย่างที่ระดับความลึกได้ผิวน้ำ ๓๐ เซนติเมตร สำหรับวัดอุณหภูมิ สี ความโปร่งใส น้ำมันและไขมันบนผิวน้ำ ไม่ต้องเก็บตัวอย่าง แต่ให้ตรวจวัด ณ จุดตรวจสอบ

ข้อ ๑๓ ให้เก็บตัวอย่างน้ำทะเลในเวลารุ่งเช้าตั้งแต่ขึ้นน้ำถึงน้ำลงต่ำสุด เฉพาะในบริเวณที่ได้รับอิทธิพลจากน้ำขึ้นน้ำลง

ข้อ ๑๔ การเก็บตัวอย่างน้ำทะเลและอุปกรณ์ที่ใช้จะต้องเป็นไปตามที่กำหนดในคู่มือการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำทะเลของกรมควบคุมมลพิษหรือตามที่กำหนดไว้ใน Standard Method for the Examination of Water and Wastewater (APHA, AWWA and WEF, ฉบับล่าสุด) Method of Seawater Analysis (Grasshoff, 1999) Practical Handbook of Seawater Analysis (Strickland and Parson, 1972) A Manual of Chemical and Biological Methods for Seawater Analysis (Parsons et.al., 1984) Recommended guidelines for measuring organic compounds in Puget Sound water, sediment and tissue samples (Puget Sound Estuary Program, 1997) Prescribed Procedures for Measurement of Radioactivity in Drinking Water (Krieger and Whittaker, 1980) Proceedings of the organotin symposium, Comprehensive method for determination of aquatic butyltin and butylmethyltin species at ultra trace levels using simultaneous hybridization/extraction with GC/FPD detection (Matthias et. Al, 1986 a,b) หรือวิธีการอื่นใดที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษประกาศกำหนด และให้มีการดำเนินการเพื่อลดผลการรบกวนจากคลอไรด์ หรือมีการ Pre - concentration ก่อนการวิเคราะห์

ข้อ ๑๕ การตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเล ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

๑๕.๑ วัดอุณหภูมิ น้ำมันและไขมันบนผิวน้ำ ให้สังเกตบริเวณผิวน้ำ

๑๕.๒ สี ให้ใช้วิธีสังเกตโดยเทียบกับ Forel-Ule Color Scale

๑๕.๓ กลิ่น ให้ใช้วิธีการดมกลิ่น โดยต้องมีผู้ตรวจวัดไม่น้อยกว่า ๓ คน และเก็บตัวอย่างในขวดแก้ว หรือ TFE - line ๒ ขวดต่อ ๑ จุดเก็บตัวอย่าง ทำการตรวจวัดทันทีเมื่อถึงจุดตรวจวัด โดยความเห็นของคณะผู้ตรวจวัดต้องเป็นเอกฉันท์

๑๕.๔ อุณหภูมิ (Temperature) ให้ใช้ Thermometer หรือ Electrical Sensor Method

๑๕.๕ ความเป็นกรดและด่าง (pH) ให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่าง (pH Meter) หรือวิธีตรวจสอบค่าความเป็นกรดและด่างของน้ำทะเลด้วย Spectrophotometric Determination

๑๕.๖ ความโปร่งใส (Transparency) ให้ใช้แผ่น Secchi Disc สำหรับตรวจวัดน้ำทะเล

๑๕.๗ สารแขวนลอย (Suspended Solids) ให้ใช้วิธี Gravimetric Method

๑๕.๘ ความเค็ม (Salinity) ให้ใช้วิธี Argentometric หรือวิธี Electrical Conductivity Method หรือวิธี Density หรือวิธี Refractometer

๑๕.๙ ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน (Petroleum Hydrocarbon) ให้ใช้วิธี Pre - concentration ตามด้วยวิธี Fluorescence Spectrophotometry

๑๕.๑๐ ออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen) ให้ใช้วิธี Azide Modification Method หรือวิธี Membrane Electrode Method หรือวิธี Winkler Method

๑๕.๑๑ แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) ให้ใช้วิธี Multiple Tube Fermentation Technique

๑๕.๑๒ แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) และแบคทีเรียกลุ่มเอนเทอโรคอกโค (Enterococci Bacteria) ให้ใช้วิธี Membrane Filter Technique

๑๕.๑๓ ไนเตรท - ไนโตรเจน (Nitrate-Nitrogen) ให้ใช้วิธี Cadmium Reduction Method เปลี่ยนไนเตรทเป็นไนไตรท์ก่อน แล้วใช้วิธี Colorimetric Method

๑๕.๑๔ ฟอสเฟต - ฟอสฟอรัส (Phosphate - Phosphorus) ให้ใช้วิธี Colorimetric Method

๑๕.๑๕ แอมโมเนียรวม (Total Ammonia) ให้ใช้วิธี Phenol - Hypochlorite Method

๑๕.๑๖ปรอทรวม (Total Mercury) ให้ใช้วิธี Pre - concentration ตามด้วยวิธี Cold - Vapor/Hydride Generation - Atomic Absorption Spectrometric Method หรือวิธี Cold - Vapor/ Hydride Generation - Atomic Fluorescence Spectrmtric Method หรือวิธี Inductively Coupled Plasma

๑๕.๑๗ แคดเมียม (Cadmium) โครเมียมรวม (Total Chromium) ตะกั่ว (Lead) และทองแดง (Copper) ให้ใช้วิธี Pre - concentration ตามด้วยวิธี Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method หรือวิธี Inductively Coupled Plasma Method

๑๕.๑๘ โครเมียมเฮกซาวาเลนต์ (Chromium Hexavalent) ให้ใช้วิธี Pre - concentration ตามด้วยวิธี Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method หรือวิธี Inductively Coupled Plasma Method

๑๕.๑๙ แมงกานีส (Manganese) สังกะสี (Zinc) และเหล็ก (Iron) ให้ใช้วิธี Pre - concentration ตามด้วยวิธี Flame Atomic Absorption Spectrometric Method หรือวิธี Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method หรือวิธี Inductively Coupled Plasma Method

๑๕.๒๐ ฟลูออไรด์ (Fluoride) ให้ใช้วิธี SPADNS Colorimetric Method

๑๕.๒๑ คลอรีนคงเหลือ (Residual Chlorine) ให้ใช้วิธี N, N - diethyl - p - phenylenediamine Method

๑๕.๒๒ ฟีนอล (Phenol) ให้ใช้วิธี Distillation ตามด้วย Aminoantipyrine Colorimetric Method

๑๕.๒๓ ซัลไฟด์ (Sulfide) ให้ใช้วิธี Methylene Blue Colorimetric Method

๑๕.๒๔ ไซยาไนด์ (Cyanide) ให้ใช้วิธี Pyridine Barbituric Acid Colorimetric Method

๑๕.๒๕ พีซีบี (PCBs, Polychlorinated Biphenyl) ให้ใช้วิธี Pre - concentration ตามด้วยวิธี Gas Chromatography with Electron Capture Detector

๑๕.๒๖ สารหนู (Arsenic) ให้ใช้วิธี Pre - concentration ตามด้วยวิธี Hydride Generation - Atomic Absorption Spectrometric Method หรือวิธี Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method หรือวิธี Inductively Coupled Plasma Method ที่มีระบบจัดการรบกวนของคลอไรด์

๑๕.๒๗ สารประกอบดีบุกอินทรีย์ชนิดไตรบิวทิล (Tributyltin) ให้ใช้วิธี Pre - concentration ตามด้วยวิธี Gas Chromatography with Flame Photometric Detector หรือวิธี Gas Chromatography with Mass Spectrophotometry หรือวิธี High Performance Liquid Chromatography - ICP - MS

๑๕.๒๘ กัมมันตภาพรังสีรวมเบตา (Beta) ให้ใช้วิธี Evaporation กัมมันตภาพรังสีรวมแอลฟา (Alpha) ให้ใช้วิธี Co - precipitation และโพตัสเซียม - ๔๐ ให้ใช้วิธี Gamma Spectrometry (USEPA) หรือวิธีคำนวณจากค่า Salinity

๑๕.๒๙ สารเคมีที่ใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ ให้ใช้วิธี Pre - concentration ตามด้วยวิธี Gas Chromatography with Mass Spectrophotometry หรือวิธี High Performance Liquid Chromatography (HPLC)

ข้อ ๑๖ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๓๑ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๔
พลเอก ประวิตร วงษ์สุวรรณ
รองนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่
ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
เรื่อง กำหนดค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม
นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม (พ.ศ. 2559)

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงการกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษ และโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ ๓ (พ.ศ. ๒๕๓๙) เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรม และนิคมอุตสาหกรรม ลงวันที่ ๓ มกราคม พ.ศ. ๒๕๓๙

ข้อ ๒ ให้ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง กำหนดประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม ที่อนุญาตให้ระบายน้ำทิ้งให้มีค่ามาตรฐานแตกต่างจากค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ ๓ (พ.ศ. ๒๕๓๙) เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม ลงวันที่ ๒๐ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๓๙ ยังคงมีผลใช้บังคับต่อไปจนกว่าจะมีการออกประกาศกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม เฉพาะประเภทฉบับใหม่

ข้อ ๓ ในประกาศนี้

“โรงงานอุตสาหกรรม” หมายความว่า โรงงาน ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

“นิคมอุตสาหกรรม” หมายความว่า นิคมอุตสาหกรรม ตามกฎหมายว่าด้วยการนิคมอุตสาหกรรม

“เขตประกอบการอุตสาหกรรม” หมายความว่า เขตประกอบการอุตสาหกรรม ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน หรือพื้นที่จัดสรรเพื่อการอุตสาหกรรมที่มีการจัดการระบายน้ำทิ้งส่งสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อมร่วมกัน

“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำที่เกิดจากการประกอบกิจการ น้ำจากการใช้น้ำของคนงาน หรือน้ำจากกิจกรรมอื่นในโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม หรือเขตประกอบการอุตสาหกรรมที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม

ข้อ ๔ กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมนิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรมไว้ ดังต่อไปนี้

๔.๑ ความเป็นกรดและต่าง (pH) ตั้งแต่ ๕.๕ ถึง ๙.๐

๔.๒ อุณหภูมิ (Temperature) ไม่เกิน ๔๐ องศาเซลเซียส

๔.๓ สี (Color) ไม่เกิน ๓๐๐ เอ็ดเอ็มไอ

๔.๔ ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids หรือ TDS) มีค่าดังนี้

(๑) กรณีระบายลงแหล่งน้ำ ต้องไม่เกิน ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) กรณีระบายลงแหล่งน้ำที่มีค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดเกินกว่า ๓,๐๐๐

มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดในน้ำทิ้งที่จะระบายได้ต้องมีค่าเกินกว่าค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดที่มีอยู่ในแหล่งน้ำนั้นไม่เกิน ๕,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๔.๕ ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids) ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๔.๖ บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๔.๗ ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๑๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๔.๘ ซัลไฟด์ (Sulfide) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

๔.๙ ไฮยาไนด์ (Cyanides HCN) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

๔.๑๐ น้ำมันและไขมัน (Fat Oil and Grease) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

๔.๑๑ ฟอรัมาลดีไฮด์ (Formaldehyde) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

๔.๑๒ สารประกอบฟีนอล (Phenols) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

๔.๑๓ คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

๔.๑๔ สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticide) ต้องตรวจไม่พบ

๔.๑๕ ทีเคเอ็น (Total Kjeldahl Nitrogen) ไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๔.๑๖ โลหะหนัก มีค่าดังนี้

(๑) สังกะสี (Zn) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) โครเมียมเฮกซะวาเลนท์ (Hexavalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๒๕

มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) โครเมียมไตรวาเลนท์ (Trivalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๗๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๔) สารหนู (As) ไม่เกิน ๐.๒๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๕) ทองแดง (Cu) ไม่เกิน ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๖)ปรอท (Hg) ไม่เกิน ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๗) แคดเมียม (Cd) ไม่เกิน ๐.๐๓ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๘) แบเรียม (Ba) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๙) ซีลีเนียม (Se) ไม่เกิน ๐.๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๐) ตะกั่ว (Pb) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๑) นิกเกิล (Ni) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๒) แมงกานีส (Mn) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๕ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ตามข้อ ๔ ให้ใช้วิธีดังต่อไปนี้

๕.๑ ความเป็นกรดและด่าง ให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter) ที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๐.๑ หน่วย

๕.๒ อุณหภูมิ ให้ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิวัดขณะทำการเก็บตัวอย่าง

๕.๓ สี ให้ใช้วิธีเอ็ดเอ็มไอ (ADMI Method)

๕.๔ ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด ให้ใช้วิธีระเหยตัวอย่างที่กรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disk) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๘๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ชั่วโมง

๕.๕ ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด ให้ใช้วิธีกรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disk) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๓ - ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ชั่วโมง

๕.๖ บีโอดี ให้ใช้วิธีบ่มตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วันติดต่อกัน และหาค่าออกซิเจนละลายด้วยวิธีเอไซด์โมดิฟิเคชัน (Azide Modification) หรือวิธีเมมเบรนอิเล็กโทรด (Membrane Electrode)

๕.๗ ซีโอดี ให้ใช้วิธีย่อยสลายโดยใช้โพแทสเซียมไดโครเมต (Potassium Dichromate)

๕.๘ ซัลไฟต์ ให้ใช้วิธีไอโอดิเมตริก (Iodometric Method) หรือวิธีเมทิลีนบลู (Methylene Blue Method)

๕.๙ โซยาไนต์ ให้ใช้การกลั่น (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีเทียบสี (Colorimetric Method) หรือวิธี Flow Injection Analysis

๕.๑๐ น้ำมันและไขมัน ให้ใช้วิธีสกัดด้วยเทคนิค Liquid - Liquid Extraction หรือ Soxhlet Extraction ด้วยตัวทำละลายแล้วแยกหาน้ำหนักของน้ำมันและไขมัน

๕.๑๑ ฟอรัมาลดีไฮด์ ให้ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric Method)

๕.๑๒ สารประกอบฟีนอล ให้ใช้การกลั่น (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีเทียบสี (Colorimetric Method)

๕.๑๓ คลอรีนอิสระ ให้ใช้วิธีไทเตรต (Titrimetric Method) หรือวิธีเทียบสี (Colorimetric Method)

๕.๑๔ สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ ให้ใช้วิธีก๊าซโครมาโตกราฟี (Gas-Chromatographic Method)

๕.๑๕ ทีเคเอ็น ให้ใช้วิธีเจลดาล์ (Kjeldahl)

๕.๑๖ โลหะหนัก

(๑) สังกะสี ทองแดง แคดเมียม แบเรียม ตะกั่ว นิกเกิล และแมงกานีส ให้ใช้วิธีย่อยสลายตัวอย่างด้วยกรด (Acid digestion) และวัดหาปริมาณโลหะด้วยวิธีอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโตรเมตรี (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีอินดักทีฟพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

(๒) โครเมียม

(ก) โครเมียมทั้งหมด ให้ใช้วิธีย่อยสลายตัวอย่างด้วยกรด (Acid digestion) และวัดหาปริมาณโลหะด้วยวิธีอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโตรเมตรี (Atomic Absorption Spectrometry: AAS) หรือวิธีอินดักทีฟพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

(ข) โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ ให้ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric Method) หรือวิธีสกัดและตรวจวัดด้วยวิธีอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโตรเมตรี (Atomic Absorption Spectrometry: AAS) หรือวิธีสกัดและตรวจวัดด้วยวิธีอินดักทีฟพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

(ค) โครเมียมไตรวาเลนต์ ให้ใช้วิธีคำนวณจากค่าส่วนต่างของโครเมียมทั้งหมดกับโครเมียมเฮกซะวาเลนต์

(๓) สารหนูและซีลีเนียม ให้ใช้วิธีอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโตรโฟโตเมตรี (Atomic Absorption Spectrophotometry) ชนิดไฮไดรด์เจนเนอเรชัน (Hydride Generation) หรือวิธีอินดักทีฟพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

(๔) ปรีท ให้ใช้วิธีโคลด์เวเปอร์อะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโตรเมตรี (Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometry) หรือวิธีโคลด์เวเปอร์อะตอมมิกฟลูออเรสเซนซ์สเปกโตรเมตรี (Cold Vapor Atomic Fluorescence Spectrometry) หรือวิธีอินดักทีฟพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

ข้อ ๖ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ตามข้อ ๕ ให้เป็นไปตามคู่มือวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียของสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย หรือ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ซึ่ง American Public Health Association, American Water Work Association และ Water Environment Federation ของประเทศสหรัฐอเมริกากำหนด หรือตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๗ การเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งเพื่อการตรวจสอบมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ตามข้อ ๔ ให้เป็นดังต่อไปนี้

๗.๑ จุดเก็บตัวอย่าง ให้เก็บในจุดระบายทิ้งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อมหรือจุดอื่นที่สามารถใช้เป็นตัวแทนของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ในกรณีมีการระบายทิ้งหลายจุดให้เก็บทุกจุด

๗.๒ วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง ณ จุดเก็บตัวอย่างตาม ๗.๑ ให้เก็บแบบจ้วง (Grab Sample)

ข้อ ๘ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับกับแหล่งกำเนิดมลพิษที่มีการกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทั้งตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติไว้เป็นการเฉพาะ

ข้อ ๙ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งปีนับจากแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๙ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๙

พลเอก สุรศักดิ์ กาญจนรัตน์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบาย
น้ำทิ้งจากโรงงาน (พ.ศ. 2560)



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม
เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน
พ.ศ.๒๕๖๐

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงการกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากการประกอบกิจการโรงงาน เพื่อให้มีมาตรฐานและวิธีการตรวจสอบน้ำทิ้งจากโรงงานให้เหมาะสมและเป็นไปตามมาตรฐานสากล รวมถึงเป็นการควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๑๔ แห่งกฎกระทรวงฉบับที่ ๒ (พ.ศ.๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ ที่ระบุว่า “ห้ามระบายน้ำทิ้งออกจากโรงงาน เว้นแต่ได้ทำการอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างจนน้ำทิ้งนั้นมีลักษณะเป็นไปตามที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา แต่ทั้งนี้ต้องไม่ใช้วิธีทำให้เจือจาง (dilution)” รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมจึงออกประกาศ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ.๒๕๖๐”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ใช้บังคับตั้งแต่วันนี้ ๗ มิถุนายน พ.ศ.๒๕๖๐ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดคุณลักษณะของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน ลงวันที่ ๑๔ มิถุนายน พ.ศ.๒๕๓๕

ข้อ ๔ ในประกาศนี้

“โรงงาน” หมายความว่า โรงงานจำพวกที่ ๑ จำพวกที่ ๒ จำพวกที่ ๓ ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน น้ำจากการใช้น้ำของคนงานหรือน้ำจากกิจกรรมอื่นในโรงงาน ที่จะระบายออกจากโรงงาน หรือเขตประกอบการอุตสาหกรรม

ข้อ ๕ มาตรฐานน้ำทิ้ง ต้องมีคุณภาพดังต่อไปนี้

๕.๑ ความเป็นกรดและด่าง (pH) ตั้งแต่ ๕.๕ ถึง ๙.๐

๕.๒ อุณหภูมิ (Temperature) ไม่เกิน ๔๐ องศาเซลเซียส

๕.๓ สี (Color) ไม่เกิน ๓๐๐ เอ็ดเอ็มไอ

๕.๔ ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids หรือ TDS) มีค่าดังนี้

(๑) กรณีระบายลงแหล่งน้ำ ต้องไม่เกิน ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) กรณีระบายลงแหล่งน้ำที่มีค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดเกินกว่า

๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดในน้ำทิ้งที่จะระบายได้ต้องมีค่าเกินกว่าค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดที่มีอยู่ในแหล่งน้ำนั้นไม่เกิน ๕,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๕ ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids) ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัม

ต่อลิตร

๕.๖ บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๗ ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๑๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๘ ซัลไฟด์ (Sulfide) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

/๕.๙ ไซยาไนต์...

-๒-

๕.๙ ไซยาไนต์ (Cyanides CN) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๑๐ น้ำมันและไขมัน (Oil and Grease) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๑๑ ฟORMALดีไฮด์ (Formaldehyde) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๑๒ สารประกอบฟีนอล (Phenols) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๑๓ คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๑๔ สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticide) ต้องตรวจไม่พบ

๕.๑๕ ทีเคเอ็น (Total Kjeldahl Nitrogen) ไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๑๖ โลหะหนัก มีค่าดังนี้

(๑) สังกะสี (Zn) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๒๕

มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) โครเมียมไตรวาเลนต์ (Trivalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๗๕ มิลลิกรัม

ต่อลิตร

(๔) สารหนู (As) ไม่เกิน ๐.๒๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๕) ทองแดง (Cu) ไม่เกิน ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๖)ปรอท (Hg) ไม่เกิน ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๗) แคดเมียม (Cd) ไม่เกิน ๐.๐๓ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๘) แบเรียม (Ba) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๙) ซีลีเนียม (Se) ไม่เกิน ๐.๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๐) ตะกั่ว (Pb) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๑) นิกเกิล (Ni) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๒) แมงกานีส (Mn) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๖ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงาน ตามข้อ ๕ ให้ใช้วิธีดังต่อไปนี้

๖.๑ ความเป็นกรดและด่าง ให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ

(pH Meter) ที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๐.๑ หน่วย

๖.๒ อุณหภูมิ ให้ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิวัดขณะทำการเก็บตัวอย่าง

๖.๓ สี ให้ใช้วิธีเอ็ดเอ็มไอ (ADMI Method)

๖.๔ ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด ให้ใช้วิธีระเหยตัวอย่างที่กรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disk) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๘๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ชั่วโมง

๖.๕ ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด ให้ใช้วิธีกรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๓ - ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ชั่วโมง

๖.๖ บีโอดี ให้ใช้วิธีบ่มตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วัน ติดต่อกัน และหาค่าออกซิเจนละลายด้วยวิธีโอไซด์โมดิฟิเคชัน (Azide Modification) หรือวิธีเมมเบรนอิเล็กโทรด (Membrane Electrode)

๖.๗ ซีโอดี ให้ใช้วิธีย้อยสลายโดยใช้โพแทสเซียมไดโครเมต (Potassium Dichromate)

๖.๘ ซัลไฟด์ ให้ใช้วิธีไอโอดิเมตริก (Iodometric Method) หรือวิธีเมทิลีนบลู (Methylene Blue Method)

/๖.๙ ไซยาไนต์...

- ๖.๙ ซายานด์ ให้ใช้การกลั่น (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีเทียบสี (Colorimetric Method) หรือวิธี Flow Injection Analysis
- ๖.๑๐ น้ำมันและไขมัน ให้ใช้วิธีสกัดด้วยเทคนิค Liquid – Liquid Extraction หรือ Soxhlet Extraction ด้วยตัวทำละลายแล้วแยกหาน้ำหนักของน้ำมันและไขมัน
- ๖.๑๑ ฟอรัมาลดีไฮด์ ให้ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric Method)
- ๖.๑๒ สารประกอบฟีนอล ให้ใช้การกลั่น (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีเทียบสี (Colorimetric Method)
- ๖.๑๓ คลอรีนอิสระ ให้ใช้วิธีไตเตรท (Titrimetric Method) หรือวิธีเทียบสี (Colorimetric Method)
- ๖.๑๔ สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ ให้ใช้วิธีก๊าซโครมาโตกราฟี (Gas-Chromatographic Method) หรือวิธีไฮเพอร์ฟอร์แมนซ์ ลิกวิด โครมาโตกราฟี (High-Performance Liquid Chromatographic Method)
- ๖.๑๕ ที่เคเอ็น ให้ใช้วิธีเจลดาล์ (Kjeldahl)
- ๖.๑๖ โลหะหนัก

(๑) สิ่งกะสี ทองแดง แคดเมียม แบเรียม ตะกั่ว นิกเกิลและแมงกานีส ให้ใช้วิธีย่อยสลายตัวอย่างด้วยกรด (Acid digestion) และวัดหาปริมาณโลหะด้วยวิธีอะตอมมิกแอบซอร์พชัน สเปกโตรเมตรี (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีอินดักทีฟลีคัพเพิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

(๒) โครเมียม

ก) โครเมียมทั้งหมด ให้ใช้วิธีย่อยสลายตัวอย่างด้วยกรด (Acid digestion) และวัดหาปริมาณโลหะด้วยวิธีอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโตรเมตรี (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีอินดักทีฟลีคัพเพิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

ข) โครเมียมเฮกซะวาเลนท์ ให้ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric Method) หรือวิธีสกัดและตรวจวัดด้วยวิธีอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโตรเมตรี (Atomic Absorption Spectrometry: AAS) หรือวิธีสกัดและตรวจวัดด้วยวิธีอินดักทีฟลีคัพเพิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

ค) โครเมียมไตรวาเลนท์ ให้ใช้วิธีคำนวณจากค่าส่วนต่างของโครเมียมทั้งหมดกับโครเมียมเฮกซะวาเลนท์

(๓) สารหนูและซีลีเนียม ให้ใช้วิธีอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโตรโฟโตเมตรี (Atomic Absorption Spectrophotometry) ชนิดไฮโดรเจนเนอเรชัน (Hydride Generation) หรือวิธีอินดักทีฟลีคัพเพิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

(๔) พรอท ให้ใช้วิธีโคลด์เวเปอร์อะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโตรเมตรี (Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometry) หรือวิธีโคลด์เวเปอร์อะตอมมิกฟลูออเรสเซนซ์สเปกโตรเมตรี (Cold Vapor Atomic Fluorescence Spectrometry) หรือวิธีอินดักทีฟลีคัพเพิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

ข้อ ๗ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงาน ตามข้อ ๖ ให้เป็นไปตามคู่มือวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียของสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย หรือ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ซึ่ง American Public Health Association, American Water Work

/ Association ...

Association และ Water Environment Federation ของประเทศสหรัฐอเมริกากำหนด หรือตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด

ข้อ ๘ การเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งเพื่อการตรวจสอบค่ามาตรฐาน ตามข้อ ๕ ให้เป็นดังต่อไปนี้

๘.๑ จุดเก็บตัวอย่าง ให้เก็บในจุดระบายทิ้งออกจากโรงงาน ไม่ว่าจะมียูจัตหรือหลายจุดก็ตาม หรือจุดอื่นที่สามารถใช้เป็นตัวแทนของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน กรณีมีการระบายทิ้งหลายจุดให้เก็บทุกจุด

๘.๒ วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง ณ จุดเก็บตัวอย่างตาม ๘.๑ ให้เก็บแบบจ้วง (Grab Sample)

ข้อ ๙ การกำหนดค่ามาตรฐานน้ำทิ้งให้แตกต่างไปจากข้อ ๕ สำหรับโรงงานในประเภทหรือชนิดใดเป็นการเฉพาะให้เป็นไปตามประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ข้อ ๑๐ ให้ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม (พ.ศ.๒๕๓๙) เรื่อง กำหนดคุณลักษณะน้ำทิ้งที่ระบายออกนอกโรงงานให้มีค่าแตกต่างจากที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๙) เรื่อง กำหนดคุณลักษณะของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน ลงวันที่ ๑๘ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๔๐ ยังคงบังคับใช้ได้ต่อไปจนกว่าจะได้มีการยกเลิก

ประกาศ ณ วันที่ ๓๐ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๐


นายอุดม สาบานาน
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

กฎกระทรวง เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการ
ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
เกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง (พ.ศ. 2559)



กฎกระทรวง

กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง

พ.ศ. ๒๕๕๙

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕ วรรคหนึ่ง และมาตรา ๘ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน ออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในกฎกระทรวงนี้

“อุณหภูมิเวตบัลบโกลบ” (Wet Bulb Globe Temperature - WBGT) หมายความว่า

(๑) อุณหภูมิที่วัดเป็นองศาเซลเซียสซึ่งวัดนอกอาคารที่ไม่มีแสงแดดหรือในอาคารมีระดับความร้อนเท่ากับ ๐.๗ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียกตามธรรมชาติ (natural wet bulb thermometer) บวก ๐.๓ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากโกลบเทอร์โมมิเตอร์ (globe thermometer) หรือ

(๒) อุณหภูมิที่วัดเป็นองศาเซลเซียสซึ่งวัดนอกอาคารที่มีแสงแดด มีระดับความร้อนเท่ากับ ๐.๗ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียกตามธรรมชาติ บวก ๐.๒ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากโกลบเทอร์โมมิเตอร์ และบวก ๐.๑ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะแห้ง (dry bulb thermometer)

“ระดับความร้อน” หมายความว่า อุณหภูมิเวตบัลบโกลบในบริเวณที่ลูกจ้างทำงานตรวจวัดโดยค่าเฉลี่ยในช่วงเวลาสองชั่วโมงที่มีอุณหภูมิเวตบัลบโกลบสูงสุดของการทำงานปกติ

“สภาวะการทำงาน” หมายความว่า สภาวะแวดล้อมซึ่งปรากฏอยู่ในบริเวณที่ทำงานของลูกจ้าง ซึ่งรวมถึงสภาพต่าง ๆ ในบริเวณที่ทำงาน เครื่องจักร อาคาร สถานที่ การระบายอากาศ ความร้อน แสงสว่าง เสียง ตลอดจนสภาพและลักษณะการทำงานของลูกจ้างด้วย

“งานเบา” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงงานหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายไม่เกิน ๒๐๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานเขียนหนังสือ งานพิมพ์ดีด งานบันทึกข้อมูลงานเย็บจักร งานนั่งตรวจสอบผลิตภัณฑ์ งานประกอบชิ้นงานขนาดเล็ก งานบังคับเครื่องจักรด้วยเท้า การยืนคุมงาน

“งานปานกลาง” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงงานกลางหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายเกิน ๒๐๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง ถึง ๓๕๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานยก ลาก ดัน หรือเคลื่อนย้ายสิ่งของด้วยแรงงานกลาง งานตอกตะปู งานตะโบ งานขับรถบรรทุก งานขับรถแทรกเตอร์

“งานหนัก” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงมากหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายเกิน ๓๕๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานที่ใช้พลั่วตักหรือเครื่องมือลักษณะคล้ายกัน งานขุด งานเลื่อยไม้ งานเจาะไม้เนื้อแข็ง งานทุบโดยใช้ค้อนขนาดใหญ่ งานยก หรือเคลื่อนย้ายของหนัก ขึ้นที่สูงหรือที่ลาดชัน

หมวด ๑

ความร้อน

ข้อ ๒ ให้นายจ้างควบคุมและรักษาระดับความร้อนภายในสถานประกอบกิจการที่มีลูกจ้างทำงานอยู่ไม่เกินมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

(๑) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานเบาต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบัลบโกลบ ๓๔ องศาเซลเซียส

(๒) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานปานกลางต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบัลบโกลบ ๓๒ องศาเซลเซียส

(๓) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานหนักต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบัลบโกลบ ๓๐ องศาเซลเซียส

ข้อ ๓ ในกรณีที่อยู่ในสถานประกอบกิจการมีแหล่งความร้อนที่อาจเป็นอันตรายให้นายจ้างติดป้ายหรือประกาศเตือนอันตรายในบริเวณดังกล่าว โดยให้ลูกจ้างสามารถมองเห็นได้ชัดเจน

ในกรณีที่บริเวณการทำงานตามวรรคหนึ่งมีระดับความร้อนเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๒ ให้นายจ้างดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขสภาวะการทำงานทางด้านวิศวกรรม เพื่อควบคุมระดับความร้อนให้เป็นไปตามมาตรฐาน และจัดให้มีการปิดประกาศและเอกสารหรือหลักฐานในการดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขดังกล่าวไว้ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการให้เป็นไปตามวรรคสองได้ ให้นายจ้างจัดให้มีมาตรการควบคุมหรือลดภาระงาน และต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาทำงาน

หมวด ๒

แสงสว่าง

ข้อ ๔ นายจ้างต้องจัดให้สถานประกอบกิจการมีความเข้มของแสงสว่างไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๕ นายจ้างต้องใช้หรือจัดให้มีฉาก แผ่นฟิล์มกรองแสง หรือมาตรการอื่นที่เหมาะสมและเพียงพอเพื่อป้องกันมิให้แสงตรงหรือแสงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดแสงหรือดวงอาทิตย์ที่มีแสงจ้าส่องเข้านัยน์ตาลูกจ้างโดยตรงในขณะทำงาน ในกรณีที่ไม่อาจป้องกันได้ ต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน

ข้อ ๖ ในกรณีที่ลูกจ้างต้องทำงานในสถานที่มืด ทึบ และคับแคบ เช่น ในถ้ำ อุโมงค์ หรือในที่ที่มีลักษณะเช่นนั้น นายจ้างต้องจัดให้มีอุปกรณ์ส่องแสงสว่างที่เหมาะสมแก่สภาพและลักษณะงาน โดยอาจเป็นชนิดที่ติดอยู่ในพื้นที่ทำงานหรือติดที่ตัวบุคคลได้ หากไม่สามารถจัดหาหรือดำเนินการได้ ต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน

หมวด ๓

เสียง

ข้อ ๗ นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงมิให้ลูกจ้างได้รับสัมผัสเสียงในบริเวณสถานประกอบกิจการที่มีระดับเสียงสูงสุด (peak sound pressure level) ของเสียงกระทบหรือเสียงกระแทก (impact or impulse noise) เกิน ๑๔๐ เดซิเบล หรือได้รับสัมผัสเสียงที่มีระดับเสียงดังต่อเนื่องแบบคงที่ (continuous steady noise) เกินกว่า ๑๑๕ เดซิเบล

ข้อ ๘ นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงานในแต่ละวัน (Time Weighted Average-TWA) มิให้เกินมาตรฐานตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๙ ภายในสถานประกอบกิจการที่สภาวะการทำงานมีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๗ หรือมีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๘ นายจ้างต้องให้ลูกจ้างหยุดทำงานจนกว่าจะได้ปรับปรุงหรือแก้ไขให้ระดับเสียงเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด และให้นายจ้างดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขทางด้านวิศวกรรม โดยการควบคุมที่ต้นกำเนิดของเสียงหรือทางผ่านของเสียงหรือบริหารจัดการเพื่อควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างจะได้รับให้ไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด และจัดให้มีการปิดประกาศและเอกสารหรือหลักฐานในการดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขดังกล่าวไว้ เพื่อให้พนักงานตรวจสอบความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการตามวรรคหนึ่งได้ นายจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน เพื่อลดระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลแล้ว โดยให้อยู่ในระดับที่ไม่เกินมาตรฐานตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๗ และข้อ ๘

การคำนวณระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามวรรคสองให้เป็นไปตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๑๐ ในบริเวณที่มีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๗ หรือข้อ ๘ นายจ้างต้องจัดให้มีเครื่องหมายเตือนให้ใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลติดไว้ให้ลูกจ้างเห็นได้โดยชัดเจน

ข้อ ๑๑ ในกรณีที่สภาวะการทำงานในสถานประกอบกิจการมีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานแปดชั่วโมงตั้งแต่ ๘๕ เดซิเบลขึ้นไปให้นายจ้างจัดให้มีมาตรการอนุรักษ์การได้ยินในสถานประกอบกิจการตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่อธิบดีประกาศกำหนด

หมวด ๔

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

ข้อ ๑๒ นายจ้างต้องจัดให้มีและดูแลให้ลูกจ้างใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามความเหมาะสมกับลักษณะงานตลอดเวลาที่ทำงาน ดังต่อไปนี้

(๑) งานที่มีระดับความรบกวนเกินมาตรฐานที่กำหนด ให้สวมใส่ชุดแต่งกาย รองเท้า และถุงมือสำหรับป้องกันความรบกวน

(๒) งานที่มีแสงตรงหรือแสงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดแสงหรือดวงอาทิตย์ที่มีแสงจ้าส่องเข้านัยน์ตาโดยตรง ให้สวมใส่แว่นตาลดแสงหรือกระบังหน้าลดแสง

(๓) งานที่ทำในที่มืด ทึบ และคับแคบ ให้สวมใส่หมวกนิรภัยที่มีอุปกรณ์ส่องแสงสว่าง

(๔) งานที่มีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนด ให้สวมใส่ปลั๊กอุดเสียงหรือที่ครอบหูลดเสียง

ข้อ ๑๓ ให้นายจ้างบำรุงรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อย่างปลอดภัย รวมทั้งจัดให้ลูกจ้างได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับวิธีการใช้และบำรุงรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และเก็บหลักฐานการฝึกอบรมไว้ ณ สถานประกอบกิจการเพื่อให้พนักงานตรวจสอบความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

หมวด ๕

การตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน และการรายงานผล

ข้อ ๑๔ นายจ้างต้องจัดให้มีการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความรบกวน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบกิจการ

หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการให้เป็นไปตามที่อธิบดี ประกาศกำหนด

ในกรณีที่น่าายจ้างไม่สามารถตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานตามวรรคหนึ่งได้ ต้องให้ ผู้ที่ขึ้นทะเบียนตามมาตรา ๙ หรือนิติบุคคลที่ได้รับใบอนุญาตตามมาตรา ๑๑ แห่งพระราชบัญญัติ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ เพื่อเป็นผู้ให้บริการ ในการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายใน สถานประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี เป็นผู้ดำเนินการแทน

ให้นายจ้างเก็บผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานดังกล่าวไว้ ณ สถานประกอบกิจการ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ข้อ ๑๕ ให้นายจ้างจัดทำรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานตามแบบ ที่อธิบดีประกาศกำหนด พร้อมทั้งส่งรายงานผลดังกล่าวต่ออธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมายภายในสามสิบวัน นับแต่วันที่เสร็จสิ้นการตรวจวัด และเก็บรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานดังกล่าวไว้ ณ สถานประกอบกิจการ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

หมวด ๖

การตรวจสอบสุขภาพและการรายงานผล

ข้อ ๑๖ ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจสอบสุขภาพลูกจ้างที่ทำงานในสภาวะการทำงานที่อาจได้รับ อันตรายจากความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง และรายงานผล รวมทั้งดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบสุขภาพ ของลูกจ้างตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๑๗ ให้ผู้ซึ่งขึ้นทะเบียนเป็นผู้รับรองรายงานการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน กับกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานตามกฎหมายกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๔๙ มีสิทธิดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบกิจการตามข้อ ๑๔ ต่อไปจนกว่าการขึ้นทะเบียนจะสิ้นอายุ

ในกรณีที่ไม่มีผู้ซึ่งขึ้นทะเบียนตามมาตราหนึ่ง และยังไม่มีการออกกฎหมายกำหนดรายละเอียด ของบุคคลที่จะขอขึ้นทะเบียนหรือนิติบุคคลที่จะขอรับใบอนุญาตตามมาตรา ๙ หรือมาตรา ๑๑ แห่ง พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ เพื่อเป็นผู้ให้บริการในการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง

หรือเสียงภายในสถานประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี ให้ผู้ซึ่งสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาอาชีวอนามัย หรือเทียบเท่า ที่เคยขึ้นทะเบียนตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและ การจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๔๙ หรือให้ผู้ซึ่งสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาอาชีวอนามัย หรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์เป็นผู้รับรองรายงานการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน ไม่น้อยกว่าสามปี สามารถดำเนินการตรวจวัดแทนผู้ทำการตรวจวัดตามกฎหมายกระทรวงนี้ไปพลางก่อนได้

ข้อ ๑๘ กรณีที่นายจ้างทำการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบกิจการตามกฎหมายกำหนดมาตรฐานในการบริหารและ การจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๔๙ ก่อนที่กฎหมายนี้จะมีผลใช้บังคับ และมีระยะเวลายังไม่ครบหนึ่งปีนับแต่ วันที่ทำการตรวจวัด ให้ถือว่านายจ้างได้ดำเนินการตรวจวัดตามกฎหมายกระทรวงนี้แล้ว จนกว่าจะครบ ระยะเวลาหนึ่งปี

ให้ไว้ ณ วันที่ ๗ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๙

พลเอก ศิริชัย ดิษฐกุล

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน

หมายเหตุ :- เหตุผลในการประกาศใช้กฎกระทรวงฉบับนี้ คือ โดยที่มาตรา ๘ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ บัญญัติให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงานมีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนดให้นายจ้างบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียงสมควรจะต้องมีระบบการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ได้มาตรฐาน อันจะทำให้ลูกจ้างมีความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียงยิ่งขึ้น จึงจำเป็นต้องออกกฎกระทรวงนี้

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง (พ.ศ. 2561)

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง

โดยที่กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ กำหนดให้นายจ้างจัดให้สถานประกอบกิจการมีความเข้มของแสงสว่างไม่ต่ำกว่ามาตรฐานตามที่อธิบดี ประกาศกำหนด

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๔ แห่งกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานจึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐาน ความเข้มของแสงสว่าง”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๓ ในประกาศนี้

“ความเข้มของแสงสว่าง” หมายความว่า ปริมาณแสงที่ตกกระทบต่อหนึ่งหน่วยตารางเมตร ซึ่งในประกาศนี้ใช้หน่วยความเข้มของแสงสว่างเป็นลักซ์ (lux)

ข้อ ๔ นายจ้างต้องจัดให้สถานประกอบกิจการมีความเข้มของแสงสว่างไม่ต่ำกว่ามาตรฐาน ที่กำหนดไว้ตามตารางแนบท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๐

อนันต์ชัย อุทัยพัฒนาชีพ

ผู้ตรวจราชการกระทรวง รักษาราชการแทน

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

(ตารางแนบท้ายประกาศ)

ตารางที่ ๑ มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง ณ บริเวณพื้นที่ทั่วไปและบริเวณการผลิตภายในสถานประกอบการ

บริเวณพื้นที่และ/หรือลักษณะงาน	ลักษณะพื้นที่เฉพาะ	ตัวอย่างบริเวณพื้นที่และ/หรือลักษณะงาน	ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์)	จุดที่ความเข้มของแสงสว่างต่ำสุด (ลักซ์)
บริเวณพื้นที่ทั่วไปที่มีการสัญจรของบุคคลและ/หรือยานพาหนะในภาวะปกติ และบริเวณที่มีการสัญจรในภาวะฉุกเฉิน	ทางสัญจรในภาวะฉุกเฉิน	ทางออกฉุกเฉิน เส้นทางหนีไฟ บันไดทางฉุกเฉิน (กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินไฟดับ โดยวัดตามเส้นทางของทางออกที่ระดับพื้น)	๑๐	-
	ภายนอกอาคาร	ลานจอดรถ ทางเดิน บันได	๕๐	๒๕
		ประตูทางเข้าใหญ่ของสถานประกอบการ	๕๐	-
	ภายในอาคาร	ทางเดิน บันได ทางเข้าห้องโถง	๑๐๐	๕๐
		ลิฟท์	๑๐๐	-
บริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ทั่วไป		ห้องพักสำหรับการปฐมพยาบาล ห้องพักผ่อน	๕๐	๒๕
		ปั๊มน้ำมัน	๑๐๐	-
		- ห้องสุขา ห้องอาบน้ำ ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า	๑๐๐	๕๐
		- ห้องลอบบี้หรือบริเวณต้อนรับ		
		- ห้องเก็บของ		
บริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ในสำนักงาน		โรงอาหาร ห้องปรุงอาหาร ห้องตรวจรักษา	๓๐๐	๑๕๐
		- ห้องสำนักงาน ห้องฝึกอบรม ห้องบรรยาย		
		ห้องสืบค้นหนังสือ/เอกสาร ห้องถ่ายเอกสาร		
		ห้องคอมพิวเตอร์ ห้องประชุม บริเวณโต๊ะประชาสัมพันธ์		
		หรือติดต่อกู้ค่า พื้นที่ห้องออกแบบ เขียนแบบ		

บริเวณพื้นที่และ/หรือลักษณะงาน	ลักษณะพื้นที่เฉพาะ	ตัวอย่างบริเวณพื้นที่และ/หรือลักษณะงาน	ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์)	จุดที่ความเข้มของแสงสว่างต่ำสุด (ลักซ์)
บริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ในกระบวนการผลิตหรือการปฏิบัติงาน		ห้องเก็บวัตถุดิบ บริเวณห้องอบหรือห้องทำให้แห้งของโรงจักริต	๑๐๐	๕๐
		- จุด/ลานขนถ่ายสินค้า	๒๐๐	๑๐๐
		- คลังสินค้า		
		- โกดังเก็บของไว้เพื่อการเคลื่อนย้าย		
		- อาคารหม้อน้ำ		
		- ห้องควบคุม		
		- ห้องสวิตช์		
		- บริเวณเตรียมการผลิต การเตรียมวัตถุดิบ	๓๐๐	๑๕๐
		- บริเวณพื้นที่บรรจุภัณฑ์		
		- บริเวณกระบวนการผลิต/บริเวณที่ทำงานกับเครื่องจักร		
		- บริเวณการก่อสร้าง การชุดเจาะ การชุดดิน		
		- งานทาสี		

ตารางที่ ๒ มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง ณ บริเวณที่ลูกจ้างต้องทำงาน โดยใช้สายตามองเฉพาะจุดหรือต้องใช้สายตากับที่ในการทำงาน

การใช้สายตา	ลักษณะงาน	ตัวอย่างลักษณะงาน	ค่าความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์)
งานหยาบ	งานที่ชิ้นงานมีขนาดใหญ่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน มีความแตกต่างของสีชัดเจนมาก	- งานหยาบที่ทำที่โต๊ะหรือเครื่องจักร ชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่กว่า ๗๕๐ ไมโครเมตร (๐.๗๕ มิลลิเมตร) - การตรวจงานหยาบด้วยสายตา การประกอบ การนับ การตรวจเช็คสิ่งของที่มีขนาดใหญ่ - การรีดเส้นด้าย - การอัดเบล การผสมเส้นใย หรือการสานเส้นใย - การจักรีด ชักแห้ง การอบ - การป้อนชิ้นรูปแก้ว เป่าแก้ว และขัดเงาแก้ว - งานตี และเชื่อมเหล็ก	๒๐๐ – ๓๐๐
งานละเอียดเล็กน้อย	งานที่ชิ้นงานมีขนาดปานกลาง สามารถมองเห็นได้ และมีความแตกต่างของสีชัดเจน	- งานรับจ่ายเสื้อผ้า - การทำงานไม้ที่ชิ้นงานมีขนาดปานกลาง - งานบรรจุน้ำลงขวดหรือกระป๋อง - งานเจาะรู ทากาว หรือเย็บเล่มหนังสือ งานปักทิกและคัดลอกข้อมูล - งานเตรียมอาหารปรุงอาหาร และล้างจาน - งานผสมและตกแต่งขนมปัง - การทอดผ้าดิบ	๓๐๐ – ๔๐๐
	งานที่ชิ้นงานมีขนาดปานกลางหรือเล็ก สามารถมองเห็นได้แต่ไม่ชัดเจน และมีความแตกต่างของสีปานกลาง	- งานประจำในสำนักงาน เช่น งานเขียน งานพิมพ์ งานบันทึกข้อมูล การอ่านและประมวลผลข้อมูล การจัดเก็บแฟ้ม - การปฏิบัติงานที่ชิ้นงานมีขนาดตั้งแต่ ๑๒๕ ไมโครเมตร (๐.๑๒๕ มิลลิเมตร) - งานออกแบบและเขียนแบบ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ - งานประกอบรถยนต์และตัวถัง - งานตรวจสอบแผ่นเหล็ก - การทำงานไม้อย่างละเอียดบนโต๊ะหรือที่เครื่องจักร - การทอดผ้าสีอ่อน ทอละเอียด	๔๐๐ – ๕๐๐

การใช้สายตา	ลักษณะงาน	ตัวอย่างลักษณะงาน	ค่าความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์)
		- การคัดเกรดแป้ง - การเตรียมอาหาร เช่น การทำความสะอาด การต้ม - การสืบด้าย การแต่ง การบรรจุในงานทอดผ้า	
งานละเอียดปานกลาง	งานที่ชิ้นงานมีขนาดปานกลางหรือเล็ก สามารถมองเห็นได้แต่ไม่ชัดเจน และมีความแตกต่างของสีบ้าง และต้องใช้สายตาในการทำงานค่อนข้างมาก	- งานระบายสี ทั่นสี ตกแต่งสี หรือขีดตกแต่งละเอียด - งานพิสูจน์อักษร - งานตรวจสอบชิ้นสุดท้ายในโรงผลิตรถยนต์ - งานออกแบบและเขียนแบบ โดยไม่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ - งานตรวจสอบอาหาร เช่น การตรวจอาหารกระป๋อง - การคัดเกรดน้ำตาล	๕๐๐ – ๖๐๐ ๖๐๐ – ๗๐๐
งานละเอียดสูง	งานที่ชิ้นงานมีขนาดเล็ก สามารถมองเห็นได้แต่ไม่ชัดเจน และมีความแตกต่างของสีน้อย ต้องใช้สายตาในการทำงานมาก	- การปฏิบัติงานที่ชิ้นงานมีขนาดตั้งแต่ ๒๕ ไมโครเมตร (๐.๐๒๕ มิลลิเมตร) - งานปรับเทียบมาตรฐานความถูกต้องและความแม่นยำของอุปกรณ์ - การระบายสี ทั่นสี และตกแต่งชิ้นงานที่ต้องการความละเอียดมากหรือต้องการความแม่นยำสูง - งานย้อมสี	๗๐๐ – ๘๐๐
	งานที่ชิ้นงานมีขนาดเล็ก สามารถมองเห็นได้แต่ไม่ชัดเจน และมีความแตกต่างของสีน้อย ต้องใช้สายตาในการทำงานมากและใช้เวลาในการทำงาน	- การตรวจสอบ การดัดเย็บเสื้อผ้าด้วยมือ - การตรวจสอบและตกแต่งสิ่งทอ สิ่งถัก หรือเสื้อผ้าที่มีสีอ่อนชิ้นสุดท้ายด้วยมือ - การคัดแยกและเทียบสีหนังที่มีสีเข้ม - การเทียบสีในงานย้อมผ้า - การทอดผ้าสีเข้ม ทอละเอียด - การร้อยตะกร้อ	๘๐๐ – ๑,๒๐๐

การใช้สายตา	ลักษณะงาน	ตัวอย่างลักษณะงาน	ค่าความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์)
งานละเอียดสูงมาก	งานที่ชิ้นงานมีขนาดเล็กมาก ไม่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน และมีความแตกต่างของสีน้อยมากหรือมีสีไม่แตกต่างกัน ต้องใช้สายตาเพ่งในการทำงานมาก และใช้เวลาในการทำงานระยะเวลานาน	<ul style="list-style-type: none"> - งานละเอียดที่ทำที่โต๊ะหรือเครื่องจักร ชิ้นงานที่มีขนาดเล็กกว่า ๒๕ ไมโครเมตร (๐.๐๒๕ มิลลิเมตร) - งานตรวจสอบชิ้นส่วนที่มีขนาดเล็ก - งานซ่อมแซม สิ่งทอ สิ่งถักที่มีสีอ่อน - งานตรวจสอบและตกแต่งชิ้นส่วนของสิ่งทอ สิ่งถักที่มีสีเข้มด้วยมือ - การตรวจสอบและตกแต่งผลิตภัณฑ์สีเข้มและสีอ่อนด้วยมือ 	๑,๒๐๐ - ๑,๖๐๐
งานละเอียดสูงมากเป็นพิเศษ	งานที่ชิ้นงานมีขนาดเล็กมากเป็นพิเศษ ไม่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน และมีความแตกต่างของสีน้อยมากหรือมีสีไม่แตกต่างกัน ต้องใช้สายตาเพ่งในการทำงานมากหรือใช้ทักษะและความชำนาญสูง และใช้เวลาในการทำงานระยะเวลานาน	<ul style="list-style-type: none"> - การปฏิบัติงานตรวจสอบชิ้นงานที่มีขนาดเล็กมากเป็นพิเศษ - การเย็บใบเพชร พลอย การทำนาฬิกาข้อมือสำหรับกระบวนการผลิตที่มีขนาดเล็กมากเป็นพิเศษ - งานทางการแพทย์ เช่น งานทันตกรรม ห้องผ่าตัด 	๒,๔๐๐ หรือมากกว่า

ตารางที่ ๓ มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์) บริเวณโดยรอบที่ให้ลูกจ้างคนใดคนหนึ่งทำงาน โดยสายตามองเฉพาะจุดในการปฏิบัติงาน

พื้นที่ ๑	พื้นที่ ๒	พื้นที่ ๓
๑,๐๐๐ - ๒,๐๐๐	๓๐๐	๒๐๐
มากกว่า ๒,๐๐๐ - ๕,๐๐๐	๖๐๐	๓๐๐
มากกว่า ๕,๐๐๐ - ๑๐,๐๐๐	๑,๐๐๐	๔๐๐
มากกว่า ๑๐,๐๐๐	๒,๐๐๐	๖๐๐

หมายเหตุ : พื้นที่ ๑ หมายถึง จุดที่ให้ลูกจ้างทำงานโดยใช้สายตามองเฉพาะจุดในการปฏิบัติงาน
พื้นที่ ๒ หมายถึง บริเวณถัดจากที่ให้ลูกจ้างคนใดคนหนึ่งทำงานในรัศมีที่ลูกจ้างเอื้อมมือถึง
พื้นที่ ๓ หมายถึง บริเวณโดยรอบที่ติดพื้นที่ ๒ ที่มีการปฏิบัติงานของลูกจ้างคนใดคนหนึ่ง

ภาคผนวก ค

สำเนาใบรายงานผลการวิเคราะห์

ค-1

ระดับเสียง

ANALYSIS REPORT

PROJECT NAME : โครงการก่อสร้างท่าเทียบเรือและสถานีรับจ่ายก๊าซธรรมชาติเหลว ท้องทะเลตะวันออก การประจักษ์ 2567-2568

CUSTOMER NAME : PTT LNG COMPANY LIMITED

ADDRESS : 8/2 RONG PUI ROAD MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150

CONTACT INFORMATION : TEL : 0 3897 8200 e-mail : dan.s@pttng.com

MEASURING SOURCE : ภายในพื้นที่โครงการ

MEASURING TYPE : AMBIENT (NOISE)

MEASURING DATE : APRIL 24-29, 2024

MEASURING TIME : *

MEASURING METHOD : INTEGRATED SOUND LEVEL METER

MEASURED BY : MR THANAT LERTPRASERT

RECEIVED DATE : APRIL 24-29, 2024

ANALYTICAL DATE : APRIL 24-29, 2024

ISSUE DATE : MAY 9, 2024

REPORT NO. : 2024-U038765

WORK NO. : 2023-009995

ANALYSIS NO. : T24AJ311-0001 - T24AJ311-0005

TIME*	RESULT dB(A)			
	ภายในพื้นที่โครงการ			
	APRIL 24-25, 2024			
	T24AJ311-0001			
	L _{Aeq} 1 hour	L _{Amax} 1 hour	L _{A90} 1 hour	L _{Aeq} 8 hours
07:00-08:00 HOUR	53.0	75.5	47.4	-
08:00-09:00 HOUR	57.0	78.1	47.2	-
09:00-10:00 HOUR	54.9	78.1	45.9	-
10:00-11:00 HOUR	54.1	71.7	44.2	-
11:00-12:00 HOUR	51.0	70.7	46.1	-
12:00-13:00 HOUR	53.1	69.3	47.2	-
13:00-14:00 HOUR	57.0	79.2	47.7	-
14:00-15:00 HOUR	58.5	76.4	48.3	55.4
15:00-16:00 HOUR	53.4	73.3	46.3	-
16:00-17:00 HOUR	54.6	70.0	46.6	-
17:00-18:00 HOUR	52.4	74.3	48.4	-
18:00-19:00 HOUR	51.8	72.5	45.5	-
19:00-20:00 HOUR	49.8	69.1	44.4	-
20:00-21:00 HOUR	57.8	86.3	44.8	-
21:00-22:00 HOUR	47.4	62.9	44.8	-
22:00-23:00 HOUR	50.0	62.4	44.6	53.2
23:00-00:00 HOUR	44.6	56.2	42.5	-
00:00-01:00 HOUR	45.4	68.1	42.6	-
01:00-02:00 HOUR	43.1	58.3	42.2	-
02:00-03:00 HOUR	44.9	59.9	42.9	-
03:00-04:00 HOUR	47.0	67.2	43.0	-
04:00-05:00 HOUR	46.0	68.3	41.9	-
05:00-06:00 HOUR	46.3	65.6	42.5	-
06:00-07:00 HOUR	51.6	69.6	45.4	46.9
L _{Aeq} 24 hours	53.1			
L _{A_{dn}}	55.9			

TIME*	RESULT dB(A)			
	ภายในพื้นที่โครงการ			
	APRIL 25-26, 2024			
	T24AJ311-0002			
	L _{Aeq} 1 hour	L _{Amax} 1 hour	L _{A90} 1 hour	L _{Aeq} 8 hours
07:00-08:00 HOUR	51.0	71.4	47.6	-
08:00-09:00 HOUR	57.9	79.1	47.5	-
09:00-10:00 HOUR	56.8	78.5	48.3	-
10:00-11:00 HOUR	55.7	81.5	48.0	-
11:00-12:00 HOUR	58.3	73.5	49.1	-
12:00-13:00 HOUR	53.8	71.7	48.4	-
13:00-14:00 HOUR	56.6	88.3	46.6	-
14:00-15:00 HOUR	57.7	71.4	47.0	56.5
15:00-16:00 HOUR	62.2	85.3	48.7	-
16:00-17:00 HOUR	55.1	74.6	48.0	-
17:00-18:00 HOUR	59.8	92.1	46.8	-
18:00-19:00 HOUR	53.3	72.2	46.4	-
19:00-20:00 HOUR	49.8	65.1	45.8	-
20:00-21:00 HOUR	57.6	80.3	47.8	-
21:00-22:00 HOUR	51.3	66.7	44.4	-
22:00-23:00 HOUR	45.4	60.9	43.2	57.0
23:00-00:00 HOUR	46.3	62.4	43.5	-
00:00-01:00 HOUR	45.5	59.4	43.4	-
01:00-02:00 HOUR	44.1	60.3	42.5	-
02:00-03:00 HOUR	44.0	58.0	42.7	-
03:00-04:00 HOUR	45.8	61.8	44.0	-
04:00-05:00 HOUR	50.5	66.9	46.3	-
05:00-06:00 HOUR	50.5	61.2	44.9	-
06:00-07:00 HOUR	51.0	67.1	45.6	48.1
L _{Aeq} 24 hours	55.3			
L _{A_{dn}}	57.3			



TIME*	RESULT dB(A)			
	ตามพื้นที่โครงการ			
	APRIL 26-27, 2024			
	T24AJ311-0003			
	L _{Aeq} 1 hour	L _{Amax} 1 hour	L _{A90} 1 hour	L _{Aeq} 8 hours
07:00-08:00 HOUR	52.8	69.2	47.8	-
08:00-09:00 HOUR	54.5	76.6	48.2	-
09:00-10:00 HOUR	53.8	77.2	47.2	-
10:00-11:00 HOUR	66.7	93.4	49.9	-
11:00-12:00 HOUR	64.8	90.3	50.2	-
12:00-13:00 HOUR	59.7	85.5	49.8	-
13:00-14:00 HOUR	64.5	92.6	48.8	-
14:00-15:00 HOUR	64.3	90.6	49.2	62.7
15:00-16:00 HOUR	63.1	92.8	48.2	-
16:00-17:00 HOUR	59.2	80.1	49.9	-
17:00-18:00 HOUR	59.8	90.2	47.9	-
18:00-19:00 HOUR	58.7	82.0	47.5	-
19:00-20:00 HOUR	50.3	72.0	46.6	-
20:00-21:00 HOUR	50.9	71.9	48.5	-
21:00-22:00 HOUR	50.5	62.6	45.9	-
22:00-23:00 HOUR	48.1	62.4	46.5	57.9
23:00-00:00 HOUR	47.4	64.0	44.4	-
00:00-01:00 HOUR	44.6	58.0	42.6	-
01:00-02:00 HOUR	46.5	63.1	43.2	-
02:00-03:00 HOUR	45.8	65.7	44.9	-
03:00-04:00 HOUR	45.3	59.1	43.4	-
04:00-05:00 HOUR	50.5	72.0	43.3	-
05:00-06:00 HOUR	57.1	72.8	46.2	-
06:00-07:00 HOUR	54.4	80.0	46.6	51.4
L _{Aeq} 24 hours	59.4			
L _{Adn}	61.2			

TIME*	RESULT dB(A)			
	ตามพื้นที่โครงการ			
	APRIL 27-28, 2024			
	T24AJ311-0004			
	L _{Aeq} 1 hour	L _{Amax} 1 hour	L _{A90} 1 hour	L _{Aeq} 8 hours
07:00-08:00 HOUR	52.9	69.8	48.1	-
08:00-09:00 HOUR	53.5	71.9	47.2	-
09:00-10:00 HOUR	54.3	75.5	46.8	-
10:00-11:00 HOUR	59.0	83.5	48.7	-
11:00-12:00 HOUR	63.6	76.2	49.2	-
12:00-13:00 HOUR	53.1	77.0	47.9	-
13:00-14:00 HOUR	60.9	81.2	48.5	-
14:00-15:00 HOUR	59.6	89.3	48.6	58.8
15:00-16:00 HOUR	52.9	80.7	46.7	-
16:00-17:00 HOUR	51.8	68.6	47.3	-
17:00-18:00 HOUR	55.4	73.9	47.3	-
18:00-19:00 HOUR	52.1	73.4	46.8	-
19:00-20:00 HOUR	49.7	70.8	46.1	-
20:00-21:00 HOUR	50.5	67.1	48.2	-
21:00-22:00 HOUR	52.3	64.2	47.2	-
22:00-23:00 HOUR	46.7	64.3	45.0	52.0
23:00-00:00 HOUR	47.0	61.6	44.4	-
00:00-01:00 HOUR	44.9	60.2	42.9	-
01:00-02:00 HOUR	52.3	61.5	42.7	-
02:00-03:00 HOUR	45.7	62.5	43.8	-
03:00-04:00 HOUR	46.0	61.2	44.9	-
04:00-05:00 HOUR	53.1	72.3	43.2	-
05:00-06:00 HOUR	46.4	63.9	43.9	-
06:00-07:00 HOUR	54.6	77.5	45.9	50.3
L _{Aeq} 24 hours	55.4			
L _{Adn}	58.4			

TIME*	RESULT dB(A)			
	ภายในพื้นที่โครงการ			
	APRIL 28-29, 2024			
	T24AJ311-0005			
	L _{Aeq} 1 hour	L _{Amax} 1 hour	L _{A90} 1 hour	L _{Aeq} 8 hours
07:00-08:00 HOUR	53.4	71.4	47.3	-
08:00-09:00 HOUR	58.6	78.2	48.1	-
09:00-10:00 HOUR	51.8	66.6	45.6	-
10:00-11:00 HOUR	59.0	76.7	47.5	-
11:00-12:00 HOUR	54.8	75.4	48.1	-
12:00-13:00 HOUR	54.6	77.5	49.1	-
13:00-14:00 HOUR	60.3	80.9	48.7	-
14:00-15:00 HOUR	61.0	82.2	49.4	57.8
15:00-16:00 HOUR	61.1	82.2	48.6	-
16:00-17:00 HOUR	51.3	72.1	46.5	-
17:00-18:00 HOUR	52.5	72.6	47.5	-
18:00-19:00 HOUR	56.8	77.4	47.3	-
19:00-20:00 HOUR	52.4	73.1	45.8	-
20:00-21:00 HOUR	50.3	74.7	44.6	-
21:00-22:00 HOUR	46.9	61.9	45.3	-
22:00-23:00 HOUR	48.5	61.8	45.2	54.9
23:00-00:00 HOUR	45.8	67.3	43.9	-
00:00-01:00 HOUR	49.4	64.8	42.7	-
01:00-02:00 HOUR	44.2	65.1	42.4	-
02:00-03:00 HOUR	43.5	58.3	42.5	-
03:00-04:00 HOUR	44.0	58.3	42.6	-
04:00-05:00 HOUR	48.4	67.9	42.5	-
05:00-06:00 HOUR	53.2	74.7	42.6	-
06:00-07:00 HOUR	50.5	71.5	45.1	48.7
L _{Aeq} 24 hours	55.2			
L _{A90}	57.6			

(MR. SILA BANONGJAIKUK)
LABORATORY SUPERVISOR

ANALYSIS REPORT

PROJECT NAME : โครงการก่อสร้างท่าเทียบเรือและสถานีรับ-จ่ายก๊าซธรรมชาติเหลว หนองแฟบ ระยะดำเนินการ ประจำปี 2567-2568
CUSTOMER NAME : PTT LNG COMPANY LIMITED
ADDRESS : 8/2 RONG PUT ROAD MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 0 3897 8200 e-mail : danus@ptting.com
MEASURING SOURCE : รถขนส่งแก๊ส
MEASURING TYPE : AMBIENT (NOISE)
MEASURING DATE : APRIL 24-29, 2024
MEASURING TIME : *
MEASURING METHOD : INTEGRATED SOUND LEVEL METER
MEASURED BY : MR THANAT LERTPRASERT

RECEIVED DATE : APRIL 24-29, 2024
ANALYTICAL DATE : APRIL 24-29, 2024
ISSUE DATE : MAY 9, 2024
REPORT NO. : 2024-U038766
WORK NO. : 2023-009995
ANALYSIS NO. : T24AJ311-0006 - T24AJ311-0010

TIME*	RESULT dB(A)		
	วัดบนถนน		
	APRIL 24-25, 2024		
	T24AJ311-0006		
	L _{Aeq} 1 hour	L _{Amax} 1 hour	L _{A90} 1 hour
07:00-08:00 HOUR	56.9	90.9	52.3
08:00-09:00 HOUR	53.7	70.7	50.6
09:00-10:00 HOUR	52.6	69.8	50.0
10:00-11:00 HOUR	52.4	66.7	50.3
11:00-12:00 HOUR	53.8	69.8	51.2
12:00-13:00 HOUR	55.5	75.4	51.4
13:00-14:00 HOUR	57.4	82.2	51.0
14:00-15:00 HOUR	56.5	74.7	52.7
15:00-16:00 HOUR	57.5	83.3	50.9
16:00-17:00 HOUR	56.6	78.4	51.2
17:00-18:00 HOUR	54.0	72.5	50.9
18:00-19:00 HOUR	54.5	71.1	50.8
19:00-20:00 HOUR	53.8	70.5	51.0
20:00-21:00 HOUR	51.7	68.4	49.2
21:00-22:00 HOUR	50.4	67.8	48.6
22:00-23:00 HOUR	49.8	69.2	48.2
23:00-00:00 HOUR	50.0	68.3	48.5
00:00-01:00 HOUR	49.8	65.0	48.4
01:00-02:00 HOUR	49.4	61.6	48.5
02:00-03:00 HOUR	49.4	56.6	48.6
03:00-04:00 HOUR	49.0	65.3	48.0
04:00-05:00 HOUR	51.1	73.9	48.4
05:00-06:00 HOUR	51.2	66.2	49.2
06:00-07:00 HOUR	54.2	72.2	51.4
L _{Aeq} 24 hours	53.8		
L _{A90}	58.1		



TIME*	RESULT dB(A)		
	รายงานผลพบ		
	APRIL 25-26, 2024		
	T24A311-0007		
	L _{Aeq} 1 hour	L _{Amax} 1 hour	L _{A90} 1 hour
07:00-08:00 HOUR	55.3	71.7	52.6
08:00-09:00 HOUR	54.4	71.7	51.2
09:00-10:00 HOUR	53.6	71.5	50.5
10:00-11:00 HOUR	55.5	69.4	51.5
11:00-12:00 HOUR	54.4	75.2	50.9
12:00-13:00 HOUR	54.8	74.3	51.1
13:00-14:00 HOUR	53.6	71.3	50.7
14:00-15:00 HOUR	52.0	68.6	49.8
15:00-16:00 HOUR	52.9	73.5	50.4
16:00-17:00 HOUR	54.9	72.0	51.0
17:00-18:00 HOUR	53.5	77.4	51.0
18:00-19:00 HOUR	55.3	72.8	50.9
19:00-20:00 HOUR	52.9	74.1	50.2
20:00-21:00 HOUR	52.3	70.3	50.0
21:00-22:00 HOUR	50.9	68.8	49.7
22:00-23:00 HOUR	50.7	67.5	49.6
23:00-00:00 HOUR	50.7	64.8	49.5
00:00-01:00 HOUR	50.2	62.6	49.3
01:00-02:00 HOUR	49.5	61.3	48.7
02:00-03:00 HOUR	49.2	56.3	48.4
03:00-04:00 HOUR	49.3	57.2	48.5
04:00-05:00 HOUR	49.9	63.4	48.6
05:00-06:00 HOUR	52.3	70.1	49.4
06:00-07:00 HOUR	54.4	74.1	51.7
L _{Aeq} 24 hours	53.1		
L _{Adn}	58.0		

TIME*	RESULT dB(A)		
	รายงานผลพบ		
	APRIL 26-27, 2024		
	T24A311-0008		
	L _{Aeq} 1 hour	L _{Amax} 1 hour	L _{A90} 1 hour
07:00-08:00 HOUR	55.5	74.0	52.2
08:00-09:00 HOUR	54.4	77.6	51.4
09:00-10:00 HOUR	53.4	67.0	50.8
10:00-11:00 HOUR	54.9	85.2	52.4
11:00-12:00 HOUR	54.6	73.3	50.9
12:00-13:00 HOUR	56.1	71.2	52.6
13:00-14:00 HOUR	53.3	72.4	50.6
14:00-15:00 HOUR	52.8	75.2	49.9
15:00-16:00 HOUR	52.3	73.8	49.9
16:00-17:00 HOUR	55.5	75.7	51.4
17:00-18:00 HOUR	54.9	71.2	52.2
18:00-19:00 HOUR	55.4	73.3	52.2
19:00-20:00 HOUR	53.5	68.9	51.3
20:00-21:00 HOUR	53.1	75.9	50.9
21:00-22:00 HOUR	51.7	72.2	50.1
22:00-23:00 HOUR	51.4	68.8	49.8
23:00-00:00 HOUR	50.3	68.1	49.1
00:00-01:00 HOUR	49.9	71.0	48.5
01:00-02:00 HOUR	48.9	57.1	48.1
02:00-03:00 HOUR	48.8	59.4	47.9
03:00-04:00 HOUR	48.5	56.3	47.7
04:00-05:00 HOUR	48.9	63.3	47.8
05:00-06:00 HOUR	51.0	73.8	48.0
06:00-07:00 HOUR	53.3	71.0	50.1
L _{Aeq} 24 hours	53.2		
L _{Adn}	57.6		

TIME*	RESULT dB(A)		
	รายงานผล APRIL 27-28, 2024		
	T24AJ311-0009		
	L _{Aeq} 1 hour	L _{Amax} 1 hour	L _{A90} 1 hour
07:00-08:00 HOUR	56.6	82.4	51.0
08:00-09:00 HOUR	54.7	71.4	50.5
09:00-10:00 HOUR	54.4	69.4	51.1
10:00-11:00 HOUR	55.6	66.7	52.6
11:00-12:00 HOUR	54.3	73.7	50.7
12:00-13:00 HOUR	52.8	70.0	50.4
13:00-14:00 HOUR	53.2	73.6	50.2
14:00-15:00 HOUR	52.5	69.6	49.9
15:00-16:00 HOUR	52.2	69.8	49.6
16:00-17:00 HOUR	53.3	69.2	50.3
17:00-18:00 HOUR	54.7	69.8	52.1
18:00-19:00 HOUR	55.2	70.7	51.3
19:00-20:00 HOUR	53.4	72.0	50.2
20:00-21:00 HOUR	51.0	67.6	48.6
21:00-22:00 HOUR	49.1	64.8	47.5
22:00-23:00 HOUR	48.9	70.7	47.1
23:00-00:00 HOUR	48.2	63.0	46.8
00:00-01:00 HOUR	47.7	58.0	46.7
01:00-02:00 HOUR	47.5	65.0	46.2
02:00-03:00 HOUR	47.2	56.7	46.2
03:00-04:00 HOUR	47.5	60.0	46.4
04:00-05:00 HOUR	48.1	62.0	46.9
05:00-06:00 HOUR	51.1	70.9	47.8
06:00-07:00 HOUR	53.5	74.7	50.2
L _{Aeq} 24 hours		52.7	
L _{Adn}		56.8	

TIME*	RESULT dB(A)		
	รายงานผล APRIL 28-29, 2024		
	T24AJ311-0010		
	L _{Aeq} 1 hour	L _{Amax} 1 hour	L _{A90} 1 hour
07:00-08:00 HOUR	54.3	78.3	50.7
08:00-09:00 HOUR	53.0	67.8	49.1
09:00-10:00 HOUR	52.1	75.5	48.4
10:00-11:00 HOUR	52.5	70.1	49.6
11:00-12:00 HOUR	53.5	76.2	50.3
12:00-13:00 HOUR	54.6	74.1	51.6
13:00-14:00 HOUR	53.2	76.9	50.8
14:00-15:00 HOUR	54.7	69.9	52.1
15:00-16:00 HOUR	53.7	73.3	51.3
16:00-17:00 HOUR	55.2	70.2	51.7
17:00-18:00 HOUR	55.3	72.1	53.1
18:00-19:00 HOUR	55.9	74.2	52.8
19:00-20:00 HOUR	53.0	70.3	51.5
20:00-21:00 HOUR	52.0	68.3	50.6
21:00-22:00 HOUR	51.3	66.0	50.0
22:00-23:00 HOUR	51.4	68.3	49.9
23:00-00:00 HOUR	50.4	60.7	49.5
00:00-01:00 HOUR	49.8	61.5	49.0
01:00-02:00 HOUR	49.7	58.5	48.6
02:00-03:00 HOUR	49.3	57.7	48.5
03:00-04:00 HOUR	49.2	56.5	48.7
04:00-05:00 HOUR	49.6	61.3	48.8
05:00-06:00 HOUR	52.5	76.9	49.7
06:00-07:00 HOUR	54.9	71.5	51.4
L _{Aeq} 24 hours		53.0	
L _{Adn}		58.1	

ANALYSIS REPORT

PROJECT NAME : โครงการก่อสร้างท่าอากาศยานนานาชาติอู่ตะเภา จังหวัดภูเก็ต
CUSTOMER NAME : PTT LNG COMPANY LIMITED
ADDRESS : 8/2 RONG PUI ROAD MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 0 3897 8200 e-mail : danus@pttng.com
MEASURING PLACE : ไร่หนองหญ้า
MEASURING TYPE : AMBIENT (ANNOYANCE SOUND LEVEL)
MEASURING DATE : APRIL 24-29, 2024
MEASURING TIME : *
MEASURING EQUIPMENT : INTEGRATED SOUND LEVEL METER AND CALCULATION
MEASURED BY : MR THANAT LERTPRASERT

RECEIVED DATE : APRIL 24-29, 2024
ANALYTICAL DATE : APRIL 24-29, 2024
ISSUE DATE : MAY 9, 2024
REPORT NO. : 2024-U038767
WORK NO. : 2023-009995
ANALYSIS NO. : T24AJ311-0006 - T24AJ311-0010

DATE	TIME*	RESULT (dB(A))				
		ไร่หนองหญ้า				
		SPECIFIC SOUND LEVEL	RESIDUAL SOUND LEVEL	RATING LEVEL	BACKGROUND SOUND LEVEL	ANNOYANCE SOUND LEVEL
APRIL 24, 2024	DAY TIME 1/					
T24AJ311-0006	07:00-08:00 HOUR	56.9 ^{1/}	53.3 ^{**}	54.4 ^{1/}	50.8 ^{**}	3.6
	08:00-09:00 HOUR	53.7 ^{1/}	52.0 ^{**}	48.8 ^{1/}	49.4 ^{**}	<0.8 ^{1/}
	09:00-10:00 HOUR	52.6 ^{1/}	50.5 ^{**}	48.4 ^{1/}	48.2 ^{**}	<0.8 ^{1/}
	10:00-11:00 HOUR	52.4 ^{1/}	50.4 ^{**}	48.1 ^{1/}	48.7 ^{**}	<0.8 ^{1/}
	11:00-12:00 HOUR	53.8 ^{1/}	51.4 ^{**}	50.1 ^{1/}	49.0 ^{**}	1.1
	12:00-13:00 HOUR	55.5 ^{1/}	51.6 ^{**}	53.2 ^{1/}	49.5 ^{**}	3.7
	13:00-14:00 HOUR	57.4 ^{1/}	56.0 ^{**}	51.8 ^{1/}	49.3 ^{**}	2.5
	14:00-15:00 HOUR	56.5 ^{1/}	57.2 ^{**}	<0.8 ^{1/}	51.4 ^{**}	<0.8 ^{1/}
	15:00-16:00 HOUR	57.5 ^{1/}	52.4 ^{**}	55.9 ^{1/}	49.7 ^{**}	6.2
	16:00-17:00 HOUR	56.6 ^{1/}	57.4 ^{**}	<0.8 ^{1/}	50.2 ^{**}	<0.8 ^{1/}
	17:00-18:00 HOUR	54.0 ^{1/}	52.1 ^{**}	49.5 ^{1/}	49.6 ^{**}	<0.8 ^{1/}
	18:00-19:00 HOUR	54.5 ^{1/}	54.2 ^{**}	42.7 ^{1/}	49.7 ^{**}	<0.8 ^{1/}
	19:00-20:00 HOUR	53.8 ^{1/}	52.0 ^{**}	49.1 ^{1/}	49.5 ^{**}	<0.8 ^{1/}
	20:00-21:00 HOUR	51.7 ^{1/}	49.4 ^{**}	47.8 ^{1/}	47.8 ^{**}	<0.8 ^{1/}
	21:00-22:00 HOUR	50.4 ^{1/}	49.2 ^{**}	44.2 ^{1/}	47.2 ^{**}	<0.8 ^{1/}
	NIGHT TIME 2/					
	22:00-22:05 HOUR	49.5 ^{1/}	49.0 ^{***}	42.9 ^{1/}	46.5 ^{***}	<0.8 ^{1/}
	22:05-22:10 HOUR	51.5 ^{1/}	49.0 ^{***}	50.9 ^{1/}	46.5 ^{***}	4.4
	22:10-22:15 HOUR	51.6 ^{1/}	49.0 ^{***}	51.1 ^{1/}	46.5 ^{***}	4.6
	22:15-22:20 HOUR	50.9 ^{1/}	48.5 ^{***}	50.2 ^{1/}	46.5 ^{***}	3.7
	22:20-22:25 HOUR	50.6 ^{1/}	48.5 ^{***}	49.4 ^{1/}	46.5 ^{***}	2.9
	22:25-22:30 HOUR	50.0 ^{1/}	48.5 ^{***}	47.7 ^{1/}	46.5 ^{***}	1.2
	22:30-22:35 HOUR	49.0 ^{1/}	46.8 ^{***}	48.0 ^{1/}	46.0 ^{***}	2.0
	22:35-22:40 HOUR	49.0 ^{1/}	46.8 ^{***}	48.0 ^{1/}	46.0 ^{***}	2.0
	22:40-22:45 HOUR	48.4 ^{1/}	46.8 ^{***}	46.3 ^{1/}	46.0 ^{***}	<0.8 ^{1/}
	22:45-22:50 HOUR	48.2 ^{1/}	46.6 ^{***}	46.1 ^{1/}	45.9 ^{***}	<0.8 ^{1/}
	22:50-22:55 HOUR	48.3 ^{1/}	46.6 ^{***}	46.4 ^{1/}	45.9 ^{***}	<0.8 ^{1/}
	22:55-23:00 HOUR	49.2 ^{1/}	46.6 ^{***}	48.7 ^{1/}	45.9 ^{***}	2.8
	23:00-23:05 HOUR	49.5 ^{1/}	48.6 ^{***}	45.2 ^{1/}	46.6 ^{***}	<0.8 ^{1/}
	23:05-23:10 HOUR	49.0 ^{1/}	48.6 ^{***}	41.4 ^{1/}	46.6 ^{***}	<0.8 ^{1/}
	23:10-23:15 HOUR	48.6 ^{1/}	48.6 ^{***}	<0.8 ^{1/}	46.6 ^{***}	<0.8 ^{1/}
	23:15-23:20 HOUR	51.4 ^{1/}	47.8 ^{***}	51.9 ^{1/}	46.5 ^{***}	5.4



DATE	TIME*	RESULT (dB(A))				
		ไร่หนองหญ้า				
		SPECIFIC SOUND LEVEL	RESIDUAL SOUND LEVEL	RATING LEVEL	BACKGROUND SOUND LEVEL	ANNOYANCE SOUND LEVEL
APRIL 24, 2024	NIGHT TIME 2/					
T24AJ311-0006	23:20-23:25 HOUR	50.4 ^{1/}	47.8 ^{***}	49.9 ^{1/}	46.5 ^{***}	3.4
	23:25-23:30 HOUR	49.1 ^{1/}	47.8 ^{***}	46.2 ^{1/}	46.5 ^{***}	<0.8 ^{1/}
	23:30-23:35 HOUR	51.5 ^{1/}	49.4 ^{***}	50.3 ^{1/}	48.1 ^{***}	2.2
	23:35-23:40 HOUR	50.3 ^{1/}	49.4 ^{***}	46.0 ^{1/}	48.1 ^{***}	<0.8 ^{1/}
	23:40-23:45 HOUR	49.8 ^{1/}	49.4 ^{***}	42.2 ^{1/}	48.1 ^{***}	<0.8 ^{1/}
	23:45-23:50 HOUR	49.3 ^{1/}	48.3 ^{***}	45.4 ^{1/}	47.0 ^{***}	<0.8 ^{1/}
	23:50-23:55 HOUR	50.5 ^{1/}	48.3 ^{***}	49.5 ^{1/}	47.0 ^{***}	2.5
	23:55-00:00 HOUR	49.6 ^{1/}	48.3 ^{***}	46.7 ^{1/}	47.0 ^{***}	<0.8 ^{1/}
APRIL 25, 2024	NIGHT TIME 2/					
T24AJ311-0006	00:00-00:05 HOUR	49.5 ^{1/}	48.7 ^{***}	44.8 ^{1/}	46.9 ^{***}	<0.8 ^{1/}
	00:05-00:10 HOUR	49.9 ^{1/}	48.7 ^{***}	46.7 ^{1/}	46.9 ^{***}	<0.8 ^{1/}
	00:10-00:15 HOUR	50.3 ^{1/}	48.7 ^{***}	48.2 ^{1/}	46.9 ^{***}	1.3
	00:15-00:20 HOUR	49.9 ^{1/}	48.9 ^{***}	46.0 ^{1/}	47.0 ^{***}	<0.8 ^{1/}
	00:20-00:25 HOUR	52.0 ^{1/}	48.9 ^{***}	52.1 ^{1/}	47.0 ^{***}	5.1
	00:25-00:30 HOUR	49.4 ^{1/}	48.9 ^{***}	42.8 ^{1/}	47.0 ^{***}	<0.8 ^{1/}
	00:30-00:35 HOUR	49.8 ^{1/}	48.4 ^{***}	47.2 ^{1/}	47.3 ^{***}	<0.8 ^{1/}
	00:35-00:40 HOUR	49.1 ^{1/}	48.4 ^{***}	43.8 ^{1/}	47.3 ^{***}	<0.8 ^{1/}
	00:40-00:45 HOUR	49.3 ^{1/}	48.4 ^{***}	45.0 ^{1/}	47.3 ^{***}	<0.8 ^{1/}
	00:45-00:50 HOUR	49.1 ^{1/}	48.1 ^{***}	45.2 ^{1/}	47.2 ^{***}	<0.8 ^{1/}
	00:50-00:55 HOUR	48.9 ^{1/}	48.1 ^{***}	44.2 ^{1/}	47.2 ^{***}	<0.8 ^{1/}
	00:55-01:00 HOUR	49.1 ^{1/}	48.1 ^{***}	45.2 ^{1/}	47.2 ^{***}	<0.8 ^{1/}
	01:00-01:05 HOUR	49.0 ^{1/}	47.8 ^{***}	45.8 ^{1/}	46.9 ^{***}	<0.8 ^{1/}
	01:05-01:10 HOUR	49.0 ^{1/}	47.8 ^{***}	45.8 ^{1/}	46.9 ^{***}	<0.8 ^{1/}
	01:10-01:15 HOUR	48.5 ^{1/}	47.8 ^{***}	43.2 ^{1/}	46.9 ^{***}	<0.8 ^{1/}
	01:15-01:20 HOUR	48.7 ^{1/}	48.9 ^{***}	<0.8 ^{1/}	47.7 ^{***}	<0.8 ^{1/}
	01:20-01:25 HOUR	49.0 ^{1/}	48.9 ^{***}	35.6 ^{1/}	47.7 ^{***}	<0.8 ^{1/}
	01:25-01:30 HOUR	49.6 ^{1/}	48.9 ^{***}	44.3 ^{1/}	47.7 ^{***}	<0.8 ^{1/}
	01:30-01:35 HOUR	49.6 ^{1/}	48.5 ^{***}	46.1 ^{1/}	47.3 ^{***}	<0.8 ^{1/}
	01:35-01:40 HOUR	50.6 ^{1/}	48.5 ^{***}	49.4 ^{1/}	47.3 ^{***}	2.1
	01:40-01:45 HOUR	49.7 ^{1/}	48.5 ^{***}	46.5 ^{1/}	47.3 ^{***}	<0.8 ^{1/}
	01:45-01:50 HOUR	49.6 ^{1/}	48.1 ^{***}	47.3 ^{1/}	47.2 ^{***}	<0.8 ^{1/}
	01:50-01:55 HOUR	49.6 ^{1/}	48.1 ^{***}	47.3 ^{1/}	47.2 ^{***}	<0.8 ^{1/}
	01:55-02:00 HOUR	49.7 ^{1/}	48.1 ^{***}	47.6 ^{1/}	47.2 ^{***}	<0.8 ^{1/}
	02:00-02:05 HOUR	49.8 ^{1/}	48.1 ^{***}	47.9 ^{1/}	47.2 ^{***}	<0.8 ^{1/}
	02:05-02:10 HOUR	49.4 ^{1/}	48.1 ^{***}	46.5 ^{1/}	47.2 ^{***}	<0.8 ^{1/}
	02:10-02:15 HOUR	49.7 ^{1/}	48.1 ^{***}	47.6 ^{1/}	47.2 ^{***}	<0.8 ^{1/}
	02:15-02:20 HOUR	49.8 ^{1/}	47.5 ^{***}	48.9 ^{1/}	46.7 ^{***}	2.2
	02:20-02:25 HOUR	49.2 ^{1/}	47.5 ^{***}	47.3 ^{1/}	46.7 ^{***}	<0.8 ^{1/}
	02:25-02:30 HOUR	49.3 ^{1/}	47.5 ^{***}	47.6 ^{1/}	46.7 ^{***}	0.9
	02:30-02:35 HOUR	49.6 ^{1/}	47.4 ^{***}	48.6 ^{1/}	46.6 ^{***}	2.0
	02:35-02:40 HOUR	49.1 ^{1/}	47.4 ^{***}	47.2 ^{1/}	46.6 ^{***}	<0.8 ^{1/}
	02:40-02:45 HOUR	49.3 ^{1/}	47.4 ^{***}	47.8 ^{1/}	46.6 ^{***}	1.2
	02:45-02:50 HOUR	49.5 ^{1/}	48.2 ^{***}	46.6 ^{1/}	47.4 ^{***}	<0.8 ^{1/}
	02:50-02:55 HOUR	49.0 ^{1/}	48.2 ^{***}	44.3 ^{1/}	47.4 ^{***}	<0.8 ^{1/}

DATE	TIME*	RESULT (dB(A))				
		วัดตามพื้นที่				
		SPECIFIC SOUND LEVEL	RESIDUAL SOUND LEVEL	RATING LEVEL	BACKGROUND SOUND LEVEL	ANNOYANCE SOUND LEVEL
APRIL 25, 2024 T24AJ311-0006	NIGHT TIME ^{2/}					
	02:55-03:00 HOUR	48.9 ^{2/}	48.2 ***	43.6 ^{2/}	47.4 ***	<0.8 ^{2/}
	03:00-03:05 HOUR	48.8 ^{2/}	46.8 ***	47.5 ^{2/}	46.2 ***	1.3
	03:05-03:10 HOUR	49.0 ^{2/}	46.8 ***	48.0 ^{2/}	46.2 ***	1.8
	03:10-03:15 HOUR	48.7 ^{2/}	46.8 ***	47.2 ^{2/}	46.2 ***	1.0
	03:15-03:20 HOUR	48.6 ^{2/}	48.1 ***	42.0 ^{2/}	47.2 ***	<0.8 ^{2/}
	03:20-03:25 HOUR	48.8 ^{2/}	48.1 ***	43.5 ^{2/}	47.2 ***	<0.8 ^{2/}
	03:25-03:30 HOUR	48.6 ^{2/}	48.1 ***	42.0 ^{2/}	47.2 ***	<0.8 ^{2/}
	03:30-03:35 HOUR	49.5 ^{2/}	47.0 ***	48.9 ^{2/}	46.1 ***	2.8
	03:35-03:40 HOUR	49.2 ^{2/}	47.0 ***	48.2 ^{2/}	46.1 ***	2.1
	03:40-03:45 HOUR	49.0 ^{2/}	47.0 ***	47.7 ^{2/}	46.1 ***	1.6
	03:45-03:50 HOUR	48.7 ^{2/}	49.5 ***	<0.8 ^{2/}	47.1 ***	<0.8 ^{2/}
	03:50-03:55 HOUR	48.5 ^{2/}	49.6 ***	<0.8 ^{2/}	47.1 ***	<0.8 ^{2/}
	03:55-04:00 HOUR	50.5 ^{2/}	49.6 ***	46.2 ^{2/}	47.1 ***	<0.8 ^{2/}
	04:00-04:05 HOUR	54.4 ^{2/}	50.0 ***	55.4 ^{2/}	47.7 ***	7.7
	04:05-04:10 HOUR	53.4 ^{2/}	50.0 ***	53.7 ^{2/}	47.7 ***	6.0
	04:10-04:15 HOUR	53.6 ^{2/}	50.0 ***	54.1 ^{2/}	47.7 ***	6.4
	04:15-04:20 HOUR	49.0 ^{2/}	47.0 ***	47.7 ^{2/}	46.1 ***	1.6
	04:20-04:25 HOUR	49.0 ^{2/}	47.0 ***	47.7 ^{2/}	46.1 ***	1.6
	04:25-04:30 HOUR	49.0 ^{2/}	47.0 ***	47.7 ^{2/}	46.1 ***	1.6
	04:30-04:35 HOUR	48.9 ^{2/}	48.8 ***	35.5 ^{2/}	47.5 ***	<0.8 ^{2/}
	04:35-04:40 HOUR	49.9 ^{2/}	48.8 ***	46.4 ^{2/}	47.5 ***	<0.8 ^{2/}
	04:40-04:45 HOUR	49.3 ^{2/}	48.8 ***	42.7 ^{2/}	47.5 ***	<0.8 ^{2/}
	04:45-04:50 HOUR	50.2 ^{2/}	47.6 ***	49.7 ^{2/}	46.5 ***	3.2
	04:50-04:55 HOUR	50.5 ^{2/}	47.6 ***	50.4 ^{2/}	46.5 ***	3.9
	04:55-05:00 HOUR	49.7 ^{2/}	47.6 ***	48.5 ^{2/}	46.5 ***	2.0
	05:00-05:05 HOUR	50.1 ^{2/}	48.6 ***	47.8 ^{2/}	47.3 ***	<0.8 ^{2/}
	05:05-05:10 HOUR	49.5 ^{2/}	48.6 ***	45.2 ^{2/}	47.3 ***	<0.8 ^{2/}
	05:10-05:15 HOUR	50.4 ^{2/}	48.6 ***	48.7 ^{2/}	47.3 ***	1.4
	05:15-05:20 HOUR	50.3 ^{2/}	48.1 ***	49.3 ^{2/}	46.7 ***	2.6
	05:20-05:25 HOUR	49.9 ^{2/}	48.1 ***	48.2 ^{2/}	46.7 ***	1.5
	05:25-05:30 HOUR	50.4 ^{2/}	48.1 ***	49.5 ^{2/}	46.7 ***	2.8
	05:30-05:35 HOUR	50.5 ^{2/}	50.1 ***	42.9 ^{2/}	48.7 ***	<0.8 ^{2/}
	05:35-05:40 HOUR	51.1 ^{2/}	50.1 ***	47.2 ^{2/}	48.7 ***	<0.8 ^{2/}
	05:40-05:45 HOUR	53.2 ^{2/}	50.1 ***	53.3 ^{2/}	48.7 ***	4.6
	05:45-05:50 HOUR	52.7 ^{2/}	51.9 ***	48.0 ^{2/}	50.0 ***	<0.8 ^{2/}
	05:50-05:55 HOUR	52.2 ^{2/}	51.9 ***	43.4 ^{2/}	50.0 ***	<0.8 ^{2/}
	05:55-06:00 HOUR	52.4 ^{2/}	51.9 ***	45.8 ^{2/}	50.0 ***	<0.8 ^{2/}
	DAY TIME ^{1/}					
	06:00-07:00 HOUR	54.2 ^{1/}	53.2 **	47.3 ^{1/}	50.5 **	<0.8 ^{2/}
APRIL 25, 2024 T24AJ311-0007	DAY TIME ^{1/}					
	07:00-08:00 HOUR	55.3 ^{1/}	53.8 **	50.0 ^{1/}	51.1 **	<0.8 ^{2/}
	08:00-09:00 HOUR	54.4 ^{1/}	53.2 **	48.2 ^{1/}	50.4 **	<0.8 ^{2/}
	09:00-10:00 HOUR	53.6 ^{1/}	52.6 **	46.7 ^{1/}	49.3 **	<0.8 ^{2/}
	10:00-11:00 HOUR	55.5 ^{1/}	53.7 **	50.8 ^{1/}	50.1 **	<0.8 ^{2/}
	11:00-12:00 HOUR	54.4 ^{1/}	52.7 **	49.5 ^{1/}	49.5 **	<0.8 ^{2/}

DATE	TIME*	RESULT (dB(A))				
		วัดตามพื้นที่				
		SPECIFIC SOUND LEVEL	RESIDUAL SOUND LEVEL	RATING LEVEL	BACKGROUND SOUND LEVEL	ANNOYANCE SOUND LEVEL
APRIL 25, 2024 T24AJ311-0007	DAY TIME ^{1/}					
	12:00-13:00 HOUR	54.8 ^{1/}	54.3 **	45.2 ^{1/}	50.4 **	<0.8 ^{2/}
	13:00-14:00 HOUR	53.6 ^{1/}	51.6 **	49.3 ^{1/}	48.7 **	<0.8 ^{2/}
	14:00-15:00 HOUR	52.0 ^{1/}	50.8 **	45.8 ^{1/}	48.4 **	<0.8 ^{2/}
	15:00-16:00 HOUR	52.9 ^{1/}	50.0 **	49.8 ^{1/}	48.4 **	1.4
	16:00-17:00 HOUR	54.9 ^{1/}	50.6 **	52.9 ^{1/}	48.7 **	4.2
	17:00-18:00 HOUR	53.5 ^{1/}	50.9 **	50.0 ^{1/}	49.2 **	0.8
	18:00-19:00 HOUR	55.3 ^{1/}	53.9 **	49.7 ^{1/}	50.0 **	<0.8 ^{2/}
	19:00-20:00 HOUR	52.9 ^{1/}	50.1 **	49.7 ^{1/}	48.7 **	1.0
	20:00-21:00 HOUR	52.3 ^{1/}	51.0 **	46.4 ^{1/}	48.5 **	<0.8 ^{2/}
	21:00-22:00 HOUR	50.9 ^{1/}	49.7 **	44.7 ^{1/}	48.6 **	<0.8 ^{2/}
	NIGHT TIME ^{2/}					
	22:00-22:05 HOUR	50.3 ^{2/}	49.1 ***	47.1 ^{2/}	47.6 ***	<0.8 ^{2/}
	22:05-22:10 HOUR	50.5 ^{2/}	49.1 ***	47.9 ^{2/}	47.6 ***	<0.8 ^{2/}
	22:10-22:15 HOUR	50.7 ^{2/}	49.1 ***	48.6 ^{2/}	47.6 ***	1.0
	22:15-22:20 HOUR	52.2 ^{2/}	49.0 ***	52.4 ^{2/}	47.6 ***	4.8
	22:20-22:25 HOUR	50.6 ^{2/}	49.0 ***	48.5 ^{2/}	47.6 ***	0.9
	22:25-22:30 HOUR	50.4 ^{2/}	49.0 ***	47.8 ^{2/}	47.6 ***	<0.8 ^{2/}
	22:30-22:35 HOUR	50.4 ^{2/}	49.8 ***	44.5 ^{2/}	48.9 ***	<0.8 ^{2/}
	22:35-22:40 HOUR	50.0 ^{2/}	49.8 ***	39.5 ^{2/}	48.9 ***	<0.8 ^{2/}
	22:40-22:45 HOUR	50.5 ^{2/}	49.8 ***	45.2 ^{2/}	48.9 ***	<0.8 ^{2/}
	22:45-22:50 HOUR	50.8 ^{2/}	48.1 ***	50.5 ^{2/}	47.2 ***	3.3
	22:50-22:55 HOUR	50.4 ^{2/}	48.1 ***	49.5 ^{2/}	47.2 ***	2.3
	22:55-23:00 HOUR	50.6 ^{2/}	48.1 ***	50.0 ^{2/}	47.2 ***	2.8
	23:00-23:05 HOUR	50.2 ^{2/}	49.8 ***	42.6 ^{2/}	48.3 ***	<0.8 ^{2/}
	23:05-23:10 HOUR	50.7 ^{2/}	49.8 ***	46.4 ^{2/}	48.3 ***	<0.8 ^{2/}
	23:10-23:15 HOUR	51.2 ^{2/}	49.8 ***	48.6 ^{2/}	48.3 ***	<0.8 ^{2/}
	23:15-23:20 HOUR	52.1 ^{2/}	48.5 ***	52.6 ^{2/}	47.6 ***	5.0
	23:20-23:25 HOUR	50.6 ^{2/}	48.5 ***	49.4 ^{2/}	47.6 ***	1.8
	23:25-23:30 HOUR	50.5 ^{2/}	48.5 ***	49.2 ^{2/}	47.6 ***	1.6
	23:30-23:35 HOUR	50.5 ^{2/}	49.5 ***	46.6 ^{2/}	48.5 ***	<0.8 ^{2/}
	23:35-23:40 HOUR	50.1 ^{2/}	49.5 ***	44.2 ^{2/}	48.5 ***	<0.8 ^{2/}
	23:40-23:45 HOUR	50.1 ^{2/}	49.5 ***	44.2 ^{2/}	48.5 ***	<0.8 ^{2/}
	23:45-23:50 HOUR	51.3 ^{2/}	48.9 ***	50.6 ^{2/}	48.0 ***	2.6
	23:50-23:55 HOUR	50.2 ^{2/}	48.9 ***	47.3 ^{2/}	48.0 ***	<0.8 ^{2/}
	23:55-00:00 HOUR	50.3 ^{2/}	48.9 ***	47.7 ^{2/}	48.0 ***	<0.8 ^{2/}
APRIL 26, 2024 T24AJ311-0007	NIGHT TIME ^{2/}					
	00:00-00:05 HOUR	50.1 ^{2/}	49.3 ***	45.4 ^{2/}	48.5 ***	<0.8 ^{2/}
	00:05-00:10 HOUR	50.7 ^{2/}	49.3 ***	48.1 ^{2/}	48.5 ***	<0.8 ^{2/}
	00:10-00:15 HOUR	50.2 ^{2/}	49.3 ***	45.9 ^{2/}	48.5 ***	<0.8 ^{2/}
	00:15-00:20 HOUR	50.9 ^{2/}	49.6 ***	48.0 ^{2/}	48.8 ***	<0.8 ^{2/}
	00:20-00:25 HOUR	50.0 ^{2/}	49.6 ***	42.4 ^{2/}	48.8 ***	<0.8 ^{2/}
	00:25-00:30 HOUR	50.1 ^{2/}	49.6 ***	43.5 ^{2/}	48.8 ***	<0.8 ^{2/}
	00:30-00:35 HOUR	50.3 ^{2/}	49.7 ***	49.8 ^{2/}	46.7 ***	3.1
	00:35-00:40 HOUR	50.1 ^{2/}	47.7 ***	49.4 ^{2/}	46.7 ***	2.7
	00:40-00:45 HOUR	50.3 ^{2/}	47.7 ***	49.8 ^{2/}	46.7 ***	3.1

DATE	TIME*	RESULT (dB(A)) *ผลการตรวจพบ				
		SPECIFIC SOUND LEVEL	RESIDUAL SOUND LEVEL	RATING LEVEL	BACKGROUND SOUND LEVEL	ANNOYANCE SOUND LEVEL
APRIL 26, 2024	NIGHT TIME 2/					
T24AJ311-0007	00:45-00:50 HOUR	49.7 ^{2/}	49.5 ***	39.2 ^{2/}	48.7 ***	<0.8 ^{3/}
	00:50-00:55 HOUR	50.5 ^{2/}	49.5 ***	46.6 ^{2/}	48.7 ***	<0.8 ^{3/}
	00:55-01:00 HOUR	49.7 ^{2/}	49.5 ***	39.2 ^{2/}	48.7 ***	<0.8 ^{3/}
	01:00-01:05 HOUR	49.7 ^{2/}	48.0 ***	47.8 ^{2/}	47.3 ***	<0.8 ^{3/}
	01:05-01:10 HOUR	49.5 ^{2/}	48.0 ***	47.2 ^{2/}	47.3 ***	<0.8 ^{3/}
	01:10-01:15 HOUR	49.5 ^{2/}	48.0 ***	47.2 ^{2/}	47.3 ***	<0.8 ^{3/}
	01:15-01:20 HOUR	49.6 ^{2/}	47.5 ***	48.4 ^{2/}	46.8 ***	1.6
	01:20-01:25 HOUR	49.4 ^{2/}	47.5 ***	47.9 ^{2/}	46.8 ***	1.1
	01:25-01:30 HOUR	49.6 ^{2/}	47.5 ***	48.4 ^{2/}	46.8 ***	1.6
	01:30-01:35 HOUR	49.5 ^{2/}	47.2 ***	48.6 ^{2/}	46.2 ***	2.4
	01:35-01:40 HOUR	50.3 ^{2/}	47.2 ***	50.4 ^{2/}	46.2 ***	4.2
	01:40-01:45 HOUR	49.5 ^{2/}	47.2 ***	48.6 ^{2/}	46.2 ***	2.4
	01:45-01:50 HOUR	49.3 ^{2/}	48.2 ***	45.8 ^{2/}	47.6 ***	<0.8 ^{3/}
	01:50-01:55 HOUR	49.3 ^{2/}	48.2 ***	45.8 ^{2/}	47.6 ***	<0.8 ^{3/}
	01:55-02:00 HOUR	49.1 ^{2/}	48.2 ***	44.8 ^{2/}	47.6 ***	<0.8 ^{3/}
	02:00-02:05 HOUR	49.3 ^{2/}	47.6 ***	47.4 ^{2/}	46.9 ***	<0.8 ^{3/}
	02:05-02:10 HOUR	49.1 ^{2/}	47.6 ***	46.8 ^{2/}	46.9 ***	<0.8 ^{3/}
	02:10-02:15 HOUR	49.0 ^{2/}	47.6 ***	46.4 ^{2/}	46.9 ***	<0.8 ^{3/}
	02:15-02:20 HOUR	49.0 ^{2/}	48.5 ***	42.4 ^{2/}	47.6 ***	<0.8 ^{3/}
	02:20-02:25 HOUR	49.7 ^{2/}	48.5 ***	46.5 ^{2/}	47.6 ***	<0.8 ^{3/}
	02:25-02:30 HOUR	49.7 ^{2/}	48.5 ***	46.5 ^{2/}	47.6 ***	<0.8 ^{3/}
	02:30-02:35 HOUR	49.1 ^{2/}	48.0 ***	45.6 ^{2/}	47.2 ***	<0.8 ^{3/}
	02:35-02:40 HOUR	49.2 ^{2/}	48.0 ***	46.0 ^{2/}	47.2 ***	<0.8 ^{3/}
	02:40-02:45 HOUR	48.8 ^{2/}	48.0 ***	44.1 ^{2/}	47.2 ***	<0.8 ^{3/}
	02:45-02:50 HOUR	49.0 ^{2/}	47.6 ***	46.4 ^{2/}	46.9 ***	<0.8 ^{3/}
	02:50-02:55 HOUR	49.0 ^{2/}	47.6 ***	46.4 ^{2/}	46.9 ***	<0.8 ^{3/}
	02:55-03:00 HOUR	49.1 ^{2/}	47.6 ***	46.8 ^{2/}	46.9 ***	<0.8 ^{3/}
	03:00-03:05 HOUR	49.0 ^{2/}	47.3 ***	47.1 ^{2/}	46.5 ***	<0.8 ^{3/}
	03:05-03:10 HOUR	49.1 ^{2/}	47.3 ***	47.4 ^{2/}	46.5 ***	0.9
	03:10-03:15 HOUR	49.4 ^{2/}	47.3 ***	48.2 ^{2/}	46.5 ***	1.7
	03:15-03:20 HOUR	49.4 ^{2/}	47.9 ***	47.1 ^{2/}	47.0 ***	<0.8 ^{3/}
	03:20-03:25 HOUR	49.8 ^{2/}	47.9 ***	48.3 ^{2/}	47.0 ***	1.3
	03:25-03:30 HOUR	48.8 ^{2/}	47.9 ***	44.5 ^{2/}	47.0 ***	<0.8 ^{3/}
	03:30-03:35 HOUR	49.3 ^{2/}	47.8 ***	47.0 ^{2/}	47.0 ***	<0.8 ^{3/}
	03:35-03:40 HOUR	49.3 ^{2/}	47.8 ***	47.0 ^{2/}	47.0 ***	<0.8 ^{3/}
	03:40-03:45 HOUR	49.3 ^{2/}	47.8 ***	47.0 ^{2/}	47.0 ***	<0.8 ^{3/}
	03:45-03:50 HOUR	49.1 ^{2/}	47.9 ***	45.9 ^{2/}	47.0 ***	<0.8 ^{3/}
	03:50-03:55 HOUR	49.4 ^{2/}	47.9 ***	47.1 ^{2/}	47.0 ***	<0.8 ^{3/}
	03:55-04:00 HOUR	49.7 ^{2/}	47.9 ***	48.0 ^{2/}	47.0 ***	1.0
	04:00-04:05 HOUR	49.3 ^{2/}	48.1 ***	46.1 ^{2/}	46.7 ***	<0.8 ^{3/}
	04:05-04:10 HOUR	49.7 ^{2/}	48.1 ***	47.6 ^{2/}	46.7 ***	0.9
	04:10-04:15 HOUR	49.9 ^{2/}	48.1 ***	48.2 ^{2/}	46.7 ***	1.5
	04:15-04:20 HOUR	50.6 ^{2/}	48.1 ***	50.0 ^{2/}	46.8 ***	3.2
	04:20-04:25 HOUR	49.9 ^{2/}	48.1 ***	48.2 ^{2/}	46.8 ***	1.4

DATE	TIME*	RESULT (dB(A)) *ผลการตรวจพบ				
		SPECIFIC SOUND LEVEL	RESIDUAL SOUND LEVEL	RATING LEVEL	BACKGROUND SOUND LEVEL	ANNOYANCE SOUND LEVEL
APRIL 26, 2024	NIGHT TIME 2/					
T24AJ311-0007	04:25-04:30 HOUR	49.9 ^{2/}	48.1 ***	48.2 ^{2/}	46.8 ***	1.4
	04:30-04:35 HOUR	50.1 ^{2/}	49.5 ***	44.2 ^{2/}	48.3 ***	<0.8 ^{3/}
	04:35-04:40 HOUR	50.1 ^{2/}	49.5 ***	44.2 ^{2/}	48.3 ***	<0.8 ^{3/}
	04:40-04:45 HOUR	50.4 ^{2/}	49.5 ***	46.1 ^{2/}	48.3 ***	<0.8 ^{3/}
	04:45-04:50 HOUR	49.4 ^{2/}	48.4 ***	45.5 ^{2/}	47.3 ***	<0.8 ^{3/}
	04:50-04:55 HOUR	49.4 ^{2/}	48.4 ***	45.5 ^{2/}	47.3 ***	<0.8 ^{3/}
	04:55-05:00 HOUR	49.3 ^{2/}	48.4 ***	45.0 ^{2/}	47.3 ***	<0.8 ^{3/}
	05:00-05:05 HOUR	50.7 ^{2/}	49.2 ***	48.4 ^{2/}	47.9 ***	<0.8 ^{3/}
	05:05-05:10 HOUR	49.8 ^{2/}	49.2 ***	43.9 ^{2/}	47.9 ***	<0.8 ^{3/}
	05:10-05:15 HOUR	50.2 ^{2/}	49.2 ***	46.3 ^{2/}	47.9 ***	<0.8 ^{3/}
	05:15-05:20 HOUR	50.1 ^{2/}	49.9 ***	39.6 ^{2/}	47.9 ***	<0.8 ^{3/}
	05:20-05:25 HOUR	51.2 ^{2/}	49.9 ***	48.3 ^{2/}	47.9 ***	<0.8 ^{3/}
	05:25-05:30 HOUR	51.0 ^{2/}	49.9 ***	47.5 ^{2/}	47.9 ***	<0.8 ^{3/}
	05:30-05:35 HOUR	52.2 ^{2/}	51.4 ***	47.5 ^{2/}	48.2 ***	<0.8 ^{3/}
	05:35-05:40 HOUR	53.6 ^{2/}	51.4 ***	52.6 ^{2/}	48.2 ***	4.4
	05:40-05:45 HOUR	53.2 ^{2/}	51.4 ***	51.5 ^{2/}	48.2 ***	3.3
	05:45-05:50 HOUR	54.5 ^{2/}	52.9 ***	52.4 ^{2/}	49.4 ***	3.0
	05:50-05:55 HOUR	54.7 ^{2/}	52.9 ***	53.0 ^{2/}	49.4 ***	3.6
	05:55-06:00 HOUR	52.6 ^{2/}	52.9 ***	<0.8 ^{3/}	49.4 ***	<0.8 ^{3/}
	DAY TIME 1/					
	06:00-07:00 HOUR	54.4 ^{2/}	52.7 **	49.5 ^{2/}	50.1 **	<0.8 ^{3/}
APRIL 26, 2024	DAY TIME 1/					
T24AJ311-0008	07:00-08:00 HOUR	55.5 ^{2/}	53.7 **	50.8 ^{2/}	50.7 **	<0.8 ^{3/}
	08:00-09:00 HOUR	54.4 ^{2/}	52.3 **	50.2 ^{2/}	50.0 **	<0.8 ^{3/}
	09:00-10:00 HOUR	53.4 ^{2/}	51.1 **	49.5 ^{2/}	49.2 **	<0.8 ^{3/}
	10:00-11:00 HOUR	54.9 ^{2/}	51.9 **	51.9 ^{2/}	50.2 **	1.7
	11:00-12:00 HOUR	54.6 ^{2/}	51.9 **	51.3 ^{2/}	49.9 **	1.4
	12:00-13:00 HOUR	56.1 ^{2/}	54.5 **	51.0 ^{2/}	51.6 **	<0.8 ^{3/}
	13:00-14:00 HOUR	53.3 ^{2/}	52.5 **	45.6 ^{2/}	49.3 **	<0.8 ^{3/}
	14:00-15:00 HOUR	52.8 ^{2/}	50.8 **	48.5 ^{2/}	48.3 **	<0.8 ^{3/}
	15:00-16:00 HOUR	52.3 ^{2/}	51.3 **	45.4 ^{2/}	48.4 **	<0.8 ^{3/}
	16:00-17:00 HOUR	55.5 ^{2/}	54.6 **	48.2 ^{2/}	50.2 **	<0.8 ^{3/}
	17:00-18:00 HOUR	54.9 ^{2/}	52.4 **	51.3 ^{2/}	50.3 **	1.0
	18:00-19:00 HOUR	55.4 ^{2/}	52.3 **	52.5 ^{2/}	50.6 **	1.9
	19:00-20:00 HOUR	53.5 ^{2/}	51.5 **	49.2 ^{2/}	49.6 **	<0.8 ^{3/}
	20:00-21:00 HOUR	53.1 ^{2/}	52.2 **	45.8 ^{2/}	49.6 **	<0.8 ^{3/}
	21:00-22:00 HOUR	51.7 ^{2/}	50.5 **	45.5 ^{2/}	49.1 **	<0.8 ^{3/}
	NIGHT TIME 2/					
	22:00-22:05 HOUR	52.1 ^{2/}	51.0 ***	48.6 ^{2/}	49.5 ***	<0.8 ^{3/}
	22:05-22:10 HOUR	51.7 ^{2/}	51.0 ***	46.4 ^{2/}	49.5 ***	<0.8 ^{3/}
	22:10-22:15 HOUR	51.9 ^{2/}	51.0 ***	47.6 ^{2/}	49.5 ***	<0.8 ^{3/}
	22:15-22:20 HOUR	51.4 ^{2/}	49.3 ***	50.2 ^{2/}	48.2 ***	2.0
	22:20-22:25 HOUR	51.1 ^{2/}	49.3 ***	49.4 ^{2/}	48.2 ***	1.2
	22:25-22:30 HOUR	49.3 ^{2/}	49.3 ***	45.9 ^{2/}	48.2 ***	<0.8 ^{3/}
	22:30-22:35 HOUR	50.7 ^{2/}	49.9 ***	46.0 ^{2/}	48.7 ***	<0.8 ^{3/}

DATE	TIME*	RESULT (dB(A))				
		รายละเอียด				
		SPECIFIC SOUND LEVEL	RESIDUAL SOUND LEVEL	RATING LEVEL	BACKGROUND SOUND LEVEL	ANNOYANCE SOUND LEVEL
APRIL 26, 2024 T24AJ311-0008	NIGHT TIME 2/	22:35-22:40 HOUR	50.1 ^{2/}	49.9 ***	39.6 ^{2/}	48.7 ***
		22:40-22:45 HOUR	50.5 ^{2/}	49.9 ***	44.6 ^{2/}	48.7 ***
		22:45-22:50 HOUR	51.9 ^{2/}	50.3 ***	49.8 ^{2/}	48.3 ***
		22:50-22:55 HOUR	53.3 ^{2/}	50.3 ***	53.3 ^{2/}	48.3 ***
		22:55-23:00 HOUR	50.6 ^{2/}	50.3 ***	41.8 ^{2/}	48.3 ***
		23:00-23:05 HOUR	50.0 ^{2/}	48.6 ***	47.4 ^{2/}	47.7 ***
		23:05-23:10 HOUR	50.1 ^{2/}	48.6 ***	47.8 ^{2/}	47.7 ***
		23:10-23:15 HOUR	50.1 ^{2/}	48.6 ***	47.8 ^{2/}	47.7 ***
		23:15-23:20 HOUR	50.1 ^{2/}	49.4 ***	44.8 ^{2/}	47.7 ***
		23:20-23:25 HOUR	50.1 ^{2/}	49.4 ***	44.8 ^{2/}	47.7 ***
		23:25-23:30 HOUR	53.0 ^{2/}	49.4 ***	53.5 ^{2/}	47.7 ***
		23:30-23:35 HOUR	49.8 ^{2/}	48.4 ***	47.2 ^{2/}	47.5 ***
		23:35-23:40 HOUR	50.0 ^{2/}	48.4 ***	47.9 ^{2/}	47.5 ***
		23:40-23:45 HOUR	49.8 ^{2/}	48.4 ***	47.2 ^{2/}	47.5 ***
		23:45-23:50 HOUR	50.1 ^{2/}	47.5 ***	49.6 ^{2/}	46.7 ***
		23:50-23:55 HOUR	49.5 ^{2/}	47.5 ***	48.2 ^{2/}	46.7 ***
		23:55-00:00 HOUR	49.4 ^{2/}	47.5 ***	47.9 ^{2/}	46.7 ***
APRIL 27, 2024 T24AJ311-0008	NIGHT TIME 2/	00:00-00:05 HOUR	49.5 ^{2/}	48.1 ***	46.9 ^{2/}	47.2 ***
		00:05-00:10 HOUR	49.6 ^{2/}	48.1 ***	47.3 ^{2/}	47.2 ***
		00:10-00:15 HOUR	49.7 ^{2/}	48.1 ***	47.6 ^{2/}	47.2 ***
		00:15-00:20 HOUR	49.3 ^{2/}	47.9 ***	46.7 ^{2/}	47.0 ***
		00:20-00:25 HOUR	49.3 ^{2/}	47.9 ***	46.7 ^{2/}	47.0 ***
		00:25-00:30 HOUR	49.5 ^{2/}	47.9 ***	47.4 ^{2/}	47.0 ***
		00:30-00:35 HOUR	49.1 ^{2/}	47.9 ***	47.4 ^{2/}	47.0 ***
		00:35-00:40 HOUR	49.0 ^{2/}	49.2 ***	47.4 ^{2/}	47.0 ***
		00:40-00:45 HOUR	49.2 ^{2/}	49.2 ***	47.4 ^{2/}	47.0 ***
		00:45-00:50 HOUR	52.5 ^{2/}	48.8 ***	53.1 ^{2/}	47.3 ***
		00:50-00:55 HOUR	49.1 ^{2/}	48.8 ***	40.3 ^{2/}	47.3 ***
		00:55-01:00 HOUR	51.3 ^{2/}	48.8 ***	50.7 ^{2/}	47.3 ***
		01:00-01:05 HOUR	49.0 ^{2/}	48.1 ***	44.7 ^{2/}	47.2 ***
		01:05-01:10 HOUR	49.0 ^{2/}	48.1 ***	44.7 ^{2/}	47.2 ***
		01:10-01:15 HOUR	49.2 ^{2/}	48.1 ***	45.7 ^{2/}	47.2 ***
		01:15-01:20 HOUR	49.0 ^{2/}	47.9 ***	45.5 ^{2/}	47.1 ***
		01:20-01:25 HOUR	49.2 ^{2/}	47.9 ***	46.3 ^{2/}	47.1 ***
		01:25-01:30 HOUR	48.6 ^{2/}	47.9 ***	43.3 ^{2/}	47.1 ***
		01:30-01:35 HOUR	48.8 ^{2/}	47.4 ***	46.2 ^{2/}	46.7 ***
		01:35-01:40 HOUR	48.7 ^{2/}	47.4 ***	45.8 ^{2/}	46.7 ***
		01:40-01:45 HOUR	49.2 ^{2/}	47.4 ***	47.5 ^{2/}	46.7 ***
		01:45-01:50 HOUR	48.7 ^{2/}	46.9 ***	47.0 ^{2/}	46.1 ***
		01:50-01:55 HOUR	48.8 ^{2/}	46.9 ***	47.3 ^{2/}	46.1 ***
		01:55-02:00 HOUR	49.0 ^{2/}	46.9 ***	47.8 ^{2/}	46.1 ***
		02:00-02:05 HOUR	48.8 ^{2/}	48.4 ***	41.2 ^{2/}	47.5 ***
		02:05-02:10 HOUR	49.3 ^{2/}	48.4 ***	45.0 ^{2/}	47.5 ***

DATE	TIME*	RESULT (dB(A))				
		รายละเอียด				
		SPECIFIC SOUND LEVEL	RESIDUAL SOUND LEVEL	RATING LEVEL	BACKGROUND SOUND LEVEL	ANNOYANCE SOUND LEVEL
APRIL 27, 2024 T24AJ311-0008	NIGHT TIME 2/	02:10-02:15 HOUR	48.8 ^{2/}	48.4 ***	41.2 ^{2/}	47.5 ***
		02:15-02:20 HOUR	48.7 ^{2/}	46.8 ***	47.2 ^{2/}	46.0 ***
		02:20-02:25 HOUR	48.7 ^{2/}	46.8 ***	47.2 ^{2/}	46.0 ***
		02:25-02:30 HOUR	49.0 ^{2/}	46.8 ***	48.0 ^{2/}	46.0 ***
		02:30-02:35 HOUR	48.9 ^{2/}	47.8 ***	45.4 ^{2/}	46.9 ***
		02:35-02:40 HOUR	48.7 ^{2/}	47.8 ***	44.4 ^{2/}	46.9 ***
		02:40-02:45 HOUR	48.7 ^{2/}	47.8 ***	44.4 ^{2/}	46.9 ***
		02:45-02:50 HOUR	48.7 ^{2/}	47.5 ***	45.5 ^{2/}	46.7 ***
		02:50-02:55 HOUR	48.3 ^{2/}	47.5 ***	43.6 ^{2/}	46.7 ***
		02:55-03:00 HOUR	48.6 ^{2/}	47.5 ***	45.1 ^{2/}	46.7 ***
		03:00-03:05 HOUR	48.6 ^{2/}	46.4 ***	47.6 ^{2/}	45.5 ***
		03:05-03:10 HOUR	48.2 ^{2/}	46.4 ***	46.5 ^{2/}	45.5 ***
		03:10-03:15 HOUR	48.2 ^{2/}	46.4 ***	46.5 ^{2/}	45.4 ***
		03:15-03:20 HOUR	48.5 ^{2/}	47.9 ***	42.6 ^{2/}	47.2 ***
		03:20-03:25 HOUR	48.6 ^{2/}	47.9 ***	43.3 ^{2/}	47.2 ***
		03:25-03:30 HOUR	48.2 ^{2/}	47.9 ***	39.4 ^{2/}	47.2 ***
		03:30-03:35 HOUR	49.0 ^{2/}	47.3 ***	47.1 ^{2/}	46.5 ***
		03:35-03:40 HOUR	48.7 ^{2/}	47.3 ***	46.1 ^{2/}	46.5 ***
		03:40-03:45 HOUR	48.6 ^{2/}	47.3 ***	45.7 ^{2/}	46.5 ***
		03:45-03:50 HOUR	48.6 ^{2/}	47.2 ***	46.0 ^{2/}	46.3 ***
		03:50-03:55 HOUR	48.4 ^{2/}	47.2 ***	45.2 ^{2/}	46.3 ***
		03:55-04:00 HOUR	48.6 ^{2/}	47.2 ***	46.0 ^{2/}	46.3 ***
		04:00-04:05 HOUR	48.6 ^{2/}	46.3 ***	47.7 ^{2/}	45.4 ***
		04:05-04:10 HOUR	48.7 ^{2/}	46.3 ***	48.0 ^{2/}	45.4 ***
		04:10-04:15 HOUR	48.6 ^{2/}	46.3 ***	47.7 ^{2/}	45.4 ***
		04:15-04:20 HOUR	49.0 ^{2/}	47.1 ***	47.5 ^{2/}	46.0 ***
		04:20-04:25 HOUR	49.1 ^{2/}	47.1 ***	47.8 ^{2/}	46.0 ***
		04:25-04:30 HOUR	49.0 ^{2/}	47.1 ***	47.5 ^{2/}	46.0 ***
		04:30-04:35 HOUR	50.2 ^{2/}	48.3 ***	48.7 ^{2/}	46.9 ***
		04:35-04:40 HOUR	48.8 ^{2/}	48.3 ***	42.2 ^{2/}	46.9 ***
		04:40-04:45 HOUR	48.8 ^{2/}	48.3 ***	42.2 ^{2/}	46.9 ***
		04:45-04:50 HOUR	49.1 ^{2/}	47.0 ***	47.9 ^{2/}	46.1 ***
		04:50-04:55 HOUR	48.6 ^{2/}	47.0 ***	46.5 ^{2/}	46.1 ***
		04:55-05:00 HOUR	48.4 ^{2/}	47.0 ***	45.8 ^{2/}	46.1 ***
		05:00-05:05 HOUR	48.6 ^{2/}	48.2 ***	41.0 ^{2/}	47.1 ***
		05:05-05:10 HOUR	48.3 ^{2/}	48.2 ***	34.9 ^{2/}	47.1 ***
		05:10-05:15 HOUR	48.9 ^{2/}	48.2 ***	43.6 ^{2/}	47.1 ***
		05:15-05:20 HOUR	48.3 ^{2/}	48.7 ***	<0.8 ^{2/}	47.1 ***
		05:20-05:25 HOUR	48.9 ^{2/}	48.7 ***	38.4 ^{2/}	47.1 ***
		05:25-05:30 HOUR	49.3 ^{2/}	48.7 ***	43.4 ^{2/}	47.1 ***
		05:30-05:35 HOUR	49.9 ^{2/}	49.5 ***	42.3 ^{2/}	47.7 ***
		05:35-05:40 HOUR	51.4 ^{2/}	49.5 ***	49.9 ^{2/}	47.7 ***
		05:40-05:45 HOUR	51.7 ^{2/}	49.5 ***	50.7 ^{2/}	47.7 ***
		05:45-05:50 HOUR	53.6 ^{2/}	50.4 ***	53.8 ^{2/}	47.3 ***

DATE	TIME*	RESULT (dB(A))				
		วัดตามแผน				
		SPECIFIC SOUND LEVEL	RESIDUAL SOUND LEVEL	RATING LEVEL	BACKGROUND SOUND LEVEL	ANNOYANCE SOUND LEVEL
APRIL 27, 2024 T24A3311-0008	NIGHT TIME ^{2/}					
	05:50-05:55 HOUR	53.8 ^{2/}	50.4 ***	54.1 ^{2/}	47.3 ***	6.8
	05:55-06:00 HOUR	53.3 ^{2/}	50.4 ***	53.2 ^{2/}	47.3 ***	5.9
	DAY TIME ^{2/}					
	06:00-07:00 HOUR	53.3 ^{2/}	51.8 **	48.0 ^{2/}	48.6 **	<0.8 ^{2/}
APRIL 27, 2024 T24A3311-0009	DAY TIME ^{3/}					
	07:00-08:00 HOUR	56.6 ^{2/}	53.9 **	53.3 ^{2/}	49.5 **	3.8
	08:00-09:00 HOUR	54.7 ^{2/}	51.3 **	52.0 ^{2/}	49.1 **	2.9
	09:00-10:00 HOUR	54.4 ^{2/}	52.3 **	50.2 ^{2/}	49.2 **	1.0
	10:00-11:00 HOUR	55.6 ^{2/}	53.2 **	51.9 ^{2/}	50.7 **	1.2
	11:00-12:00 HOUR	54.3 ^{2/}	52.4 **	49.8 ^{2/}	49.4 **	<0.8 ^{2/}
	12:00-13:00 HOUR	52.8 ^{2/}	50.3 **	49.2 ^{2/}	48.4 **	0.8
	13:00-14:00 HOUR	53.2 ^{2/}	51.6 **	48.1 ^{2/}	49.3 **	<0.8 ^{2/}
	14:00-15:00 HOUR	52.5 ^{2/}	50.2 **	48.6 ^{2/}	48.6 **	<0.8 ^{2/}
	15:00-16:00 HOUR	52.2 ^{2/}	51.3 **	44.9 ^{2/}	48.3 **	<0.8 ^{2/}
	16:00-17:00 HOUR	53.3 ^{2/}	51.3 **	49.0 ^{2/}	49.0 **	<0.8 ^{2/}
	17:00-18:00 HOUR	54.7 ^{2/}	52.2 **	51.1 ^{2/}	49.8 **	1.3
	18:00-19:00 HOUR	55.2 ^{2/}	52.7 **	51.6 ^{2/}	49.8 **	1.8
	19:00-20:00 HOUR	53.4 ^{2/}	50.0 **	50.7 ^{2/}	48.2 **	2.5
	20:00-21:00 HOUR	51.0 ^{2/}	48.9 **	46.8 ^{2/}	46.9 **	<0.8 ^{2/}
	21:00-22:00 HOUR	49.1 ^{2/}	47.4 **	44.2 ^{2/}	46.4 **	<0.8 ^{2/}
	NIGHT TIME ^{2/}					
	22:00-22:05 HOUR	48.7 ^{2/}	47.3 ***	46.1 ^{2/}	45.8 ***	<0.8 ^{2/}
	22:05-22:10 HOUR	48.5 ^{2/}	47.3 ***	45.3 ^{2/}	45.8 ***	<0.8 ^{2/}
	22:10-22:15 HOUR	49.0 ^{2/}	47.3 ***	47.1 ^{2/}	45.8 ***	1.3
	22:15-22:20 HOUR	48.6 ^{2/}	46.4 ***	47.6 ^{2/}	44.9 ***	2.7
	22:20-22:25 HOUR	48.8 ^{2/}	46.4 ***	48.1 ^{2/}	44.9 ***	3.2
	22:25-22:30 HOUR	48.4 ^{2/}	46.4 ***	47.1 ^{2/}	44.9 ***	2.2
	22:30-22:35 HOUR	48.3 ^{2/}	46.7 ***	46.2 ^{2/}	45.0 ***	1.2
	22:35-22:40 HOUR	49.9 ^{2/}	46.7 ***	50.1 ^{2/}	45.0 ***	5.1
	22:40-22:45 HOUR	48.4 ^{2/}	46.7 ***	46.5 ^{2/}	45.0 ***	1.5
	22:45-22:50 HOUR	49.1 ^{2/}	47.8 ***	46.2 ^{2/}	45.6 ***	<0.8 ^{2/}
	22:50-22:55 HOUR	48.1 ^{2/}	47.8 ***	39.3 ^{2/}	45.6 ***	<0.8 ^{2/}
	22:55-23:00 HOUR	50.7 ^{2/}	47.8 ***	50.6 ^{2/}	45.6 ***	5.0
	23:00-23:05 HOUR	47.8 ^{2/}	46.6 ***	44.6 ^{2/}	45.4 ***	<0.8 ^{2/}
	23:05-23:10 HOUR	48.0 ^{2/}	46.6 ***	45.4 ^{2/}	45.4 ***	<0.8 ^{2/}
	23:10-23:15 HOUR	47.5 ^{2/}	46.6 ***	43.2 ^{2/}	45.4 ***	<0.8 ^{2/}
	23:15-23:20 HOUR	48.8 ^{2/}	46.6 ***	47.8 ^{2/}	44.9 ***	2.9
	23:20-23:25 HOUR	47.9 ^{2/}	46.6 ***	45.0 ^{2/}	44.9 ***	<0.8 ^{2/}
	23:25-23:30 HOUR	48.0 ^{2/}	46.6 ***	45.4 ^{2/}	44.9 ***	<0.8 ^{2/}
	23:30-23:35 HOUR	47.6 ^{2/}	47.5 ***	34.2 ^{2/}	45.8 ***	<0.8 ^{2/}
	23:35-23:40 HOUR	50.1 ^{2/}	47.5 ***	49.6 ^{2/}	45.8 ***	3.8
	23:40-23:45 HOUR	47.8 ^{2/}	47.5 ***	39.0 ^{2/}	45.8 ***	<0.8 ^{2/}
	23:45-23:50 HOUR	47.9 ^{2/}	45.6 ***	47.0 ^{2/}	44.5 ***	2.5
	23:50-23:55 HOUR	48.5 ^{2/}	45.6 ***	48.4 ^{2/}	44.5 ***	3.9
	23:55-00:00 HOUR	47.8 ^{2/}	45.6 ***	46.8 ^{2/}	44.5 ***	2.3

DATE	TIME*	RESULT (dB(A))				
		วัดตามแผน				
		SPECIFIC SOUND LEVEL	RESIDUAL SOUND LEVEL	RATING LEVEL	BACKGROUND SOUND LEVEL	ANNOYANCE SOUND LEVEL
APRIL 28, 2024 T24A3311-0009	NIGHT TIME ^{2/}					
	00:00-00:05 HOUR	47.6 ^{2/}	46.2 ***	45.0 ^{2/}	44.9 ***	<0.8 ^{2/}
	00:05-00:10 HOUR	48.5 ^{2/}	46.2 ***	47.6 ^{2/}	44.9 ***	2.7
	00:10-00:15 HOUR	48.2 ^{2/}	46.2 ***	46.9 ^{2/}	44.9 ***	2.0
	00:15-00:20 HOUR	47.6 ^{2/}	47.2 ***	40.0 ^{2/}	46.2 ***	<0.8 ^{2/}
	00:20-00:25 HOUR	47.4 ^{2/}	47.2 ***	36.9 ^{2/}	46.2 ***	<0.8 ^{2/}
	00:25-00:30 HOUR	48.3 ^{2/}	47.2 ***	44.8 ^{2/}	46.2 ***	<0.8 ^{2/}
	00:30-00:35 HOUR	47.4 ^{2/}	45.3 ***	46.2 ^{2/}	44.3 ***	1.9
	00:35-00:40 HOUR	47.3 ^{2/}	45.3 ***	46.0 ^{2/}	44.3 ***	1.7
	00:40-00:45 HOUR	47.3 ^{2/}	45.3 ***	46.0 ^{2/}	44.3 ***	1.7
	00:45-00:50 HOUR	48.0 ^{2/}	46.8 ***	44.8 ^{2/}	45.7 ***	<0.8 ^{2/}
	00:50-00:55 HOUR	47.8 ^{2/}	46.8 ***	43.9 ^{2/}	45.7 ***	<0.8 ^{2/}
	00:55-01:00 HOUR	46.7 ^{2/}	46.8 ***	<0.8 ^{2/}	45.7 ***	<0.8 ^{2/}
	01:00-01:05 HOUR	48.1 ^{2/}	45.8 ***	47.2 ^{2/}	44.4 ***	2.8
	01:05-01:10 HOUR	47.1 ^{2/}	45.8 ***	44.2 ^{2/}	44.4 ***	<0.8 ^{2/}
	01:10-01:15 HOUR	48.8 ^{2/}	45.8 ***	48.8 ^{2/}	44.4 ***	4.4
	01:15-01:20 HOUR	47.4 ^{2/}	44.8 ***	46.9 ^{2/}	43.9 ***	3.0
	01:20-01:25 HOUR	47.0 ^{2/}	44.8 ***	46.0 ^{2/}	43.9 ***	2.1
	01:25-01:30 HOUR	47.2 ^{2/}	44.8 ***	46.5 ^{2/}	43.9 ***	2.6
	01:30-01:35 HOUR	46.5 ^{2/}	44.8 ***	44.6 ^{2/}	43.7 ***	0.9
	01:35-01:40 HOUR	47.9 ^{2/}	44.8 ***	48.0 ^{2/}	43.7 ***	4.3
	01:40-01:45 HOUR	47.2 ^{2/}	44.8 ***	46.5 ^{2/}	43.7 ***	2.8
	01:45-01:50 HOUR	47.5 ^{2/}	46.1 ***	44.9 ^{2/}	45.0 ***	<0.8 ^{2/}
	01:50-01:55 HOUR	47.0 ^{2/}	46.1 ***	42.7 ^{2/}	45.0 ***	<0.8 ^{2/}
	01:55-02:00 HOUR	47.4 ^{2/}	46.1 ***	44.5 ^{2/}	45.0 ***	<0.8 ^{2/}
	02:00-02:05 HOUR	46.8 ^{2/}	45.1 ***	44.9 ^{2/}	44.1 ***	0.8
	02:05-02:10 HOUR	47.3 ^{2/}	45.1 ***	46.3 ^{2/}	44.1 ***	2.2
	02:10-02:15 HOUR	46.9 ^{2/}	45.1 ***	45.2 ^{2/}	44.1 ***	1.1
	02:15-02:20 HOUR	47.2 ^{2/}	45.4 ***	45.5 ^{2/}	44.3 ***	1.2
	02:20-02:25 HOUR	47.1 ^{2/}	45.4 ***	45.2 ^{2/}	44.3 ***	0.9
	02:25-02:30 HOUR	47.5 ^{2/}	45.4 ***	46.3 ^{2/}	44.3 ***	2.0
	02:30-02:35 HOUR	47.4 ^{2/}	45.8 ***	45.3 ^{2/}	44.9 ***	<0.8 ^{2/}
	02:35-02:40 HOUR	47.1 ^{2/}	45.8 ***	44.2 ^{2/}	44.9 ***	<0.8 ^{2/}
	02:40-02:45 HOUR	47.2 ^{2/}	45.8 ***	44.6 ^{2/}	44.9 ***	<0.8 ^{2/}
	02:45-02:50 HOUR	47.4 ^{2/}	46.8 ***	41.5 ^{2/}	45.8 ***	<0.8 ^{2/}
	02:50-02:55 HOUR	47.4 ^{2/}	46.8 ***	41.5 ^{2/}	45.8 ***	<0.8 ^{2/}
	02:55-03:00 HOUR	47.1 ^{2/}	46.8 ***	38.3 ^{2/}	45.8 ***	<0.8 ^{2/}
	03:00-03:05 HOUR	47.3 ^{2/}	45.4 ***	45.8 ^{2/}	44.3 ***	1.5
	03:05-03:10 HOUR	47.3 ^{2/}	45.4 ***	45.8 ^{2/}	44.3 ***	1.5
	03:10-03:15 HOUR	47.5 ^{2/}	45.4 ***	46.3 ^{2/}	44.3 ***	2.0
	03:15-03:20 HOUR	48.6 ^{2/}	46.9 ***	46.7 ^{2/}	45.9 ***	0.8
	03:20-03:25 HOUR	47.4 ^{2/}	46.9 ***	40.8 ^{2/}	45.9 ***	<0.8 ^{2/}
	03:25-03:30 HOUR	47.2 ^{2/}	46.9 ***	38.4 ^{2/}	45.9 ***	<0.8 ^{2/}
	03:30-03:35 HOUR	47.5 ^{2/}	45.9 ***	45.4 ^{2/}	45.0 ***	<0.8 ^{2/}
	03:35-03:40 HOUR	47.5 ^{2/}	45.9 ***	45.4 ^{2/}	45.0 ***	<0.8 ^{2/}

DATE	TIME*	RESULT (dB(A))				
		วัดตามจุดเก็บ				
		SPECIFIC SOUND LEVEL	RESIDUAL SOUND LEVEL	RATING LEVEL	BACKGROUND SOUND LEVEL	ANNOYANCE SOUND LEVEL
APRIL 28, 2024 T24AJ311-0009	NIGHT TIME 2/					
	03:40-03:45 HOUR	47.3 ^{2/}	45.9 ***	44.7 ^{2/}	45.0 ***	<0.8 ^{3/}
	03:45-03:50 HOUR	47.3 ^{2/}	46.3 ***	43.4 ^{2/}	45.4 ***	<0.8 ^{3/}
	03:50-03:55 HOUR	47.8 ^{2/}	46.3 ***	45.5 ^{2/}	45.4 ***	<0.8 ^{3/}
	03:55-04:00 HOUR	47.0 ^{2/}	46.3 ***	41.7 ^{2/}	45.4 ***	<0.8 ^{3/}
	04:00-04:05 HOUR	47.2 ^{2/}	46.9 ***	38.4 ^{2/}	45.1 ***	<0.8 ^{3/}
	04:05-04:10 HOUR	47.4 ^{2/}	46.9 ***	40.8 ^{2/}	45.1 ***	<0.8 ^{3/}
	04:10-04:15 HOUR	50.5 ^{2/}	46.9 ***	51.0 ^{2/}	45.1 ***	5.9
	04:15-04:20 HOUR	48.1 ^{2/}	46.0 ***	46.9 ^{2/}	45.1 ***	1.8
	04:20-04:25 HOUR	47.5 ^{2/}	46.0 ***	45.2 ^{2/}	45.1 ***	<0.8 ^{3/}
	04:25-04:30 HOUR	48.1 ^{2/}	46.0 ***	46.9 ^{2/}	45.1 ***	1.8
	04:30-04:35 HOUR	47.7 ^{2/}	45.9 ***	46.0 ^{2/}	44.9 ***	1.1
	04:35-04:40 HOUR	48.0 ^{2/}	45.9 ***	46.8 ^{2/}	44.9 ***	1.9
	04:40-04:45 HOUR	47.8 ^{2/}	45.9 ***	46.3 ^{2/}	44.9 ***	1.4
	04:45-04:50 HOUR	47.6 ^{2/}	46.7 ***	43.3 ^{2/}	44.6 ***	<0.8 ^{3/}
	04:50-04:55 HOUR	47.9 ^{2/}	46.7 ***	44.7 ^{2/}	44.6 ***	<0.8 ^{3/}
	04:55-05:00 HOUR	48.7 ^{2/}	46.7 ***	47.4 ^{2/}	44.6 ***	2.8
	05:00-05:05 HOUR	51.0 ^{2/}	50.0 ***	47.1 ^{2/}	46.7 ***	<0.8 ^{3/}
	05:05-05:10 HOUR	52.1 ^{2/}	50.0 ***	50.9 ^{2/}	46.7 ***	4.2
	05:10-05:15 HOUR	51.1 ^{2/}	50.0 ***	47.6 ^{2/}	46.7 ***	0.9
	05:15-05:20 HOUR	48.4 ^{2/}	47.7 ***	43.1 ^{2/}	46.0 ***	<0.8 ^{3/}
	05:20-05:25 HOUR	50.1 ^{2/}	47.7 ***	49.4 ^{2/}	46.0 ***	3.4
	05:25-05:30 HOUR	48.4 ^{2/}	47.7 ***	43.1 ^{2/}	46.0 ***	<0.8 ^{3/}
	05:30-05:35 HOUR	49.0 ^{2/}	51.6 ***	<0.8 ^{3/}	47.8 ***	<0.8 ^{3/}
	05:35-05:40 HOUR	53.8 ^{2/}	51.6 ***	52.8 ^{2/}	47.8 ***	5.0
	05:40-05:45 HOUR	53.2 ^{2/}	51.6 ***	51.1 ^{2/}	47.8 ***	3.3
	05:45-05:50 HOUR	51.4 ^{2/}	49.9 ***	49.1 ^{2/}	47.3 ***	1.8
	05:50-05:55 HOUR	50.4 ^{2/}	49.9 ***	43.8 ^{2/}	47.3 ***	<0.8 ^{3/}
	05:55-06:00 HOUR	50.7 ^{2/}	49.9 ***	46.0 ^{2/}	47.3 ***	<0.8 ^{3/}
	DAY TIME 1/					
	06:00-07:00 HOUR	53.5 ^{2/}	52.3 **	47.3 ^{2/}	49.2 **	<0.8 ^{3/}
APRIL 28, 2024 T24AJ311-0010	DAY TIME 2/					
	07:00-08:00 HOUR	54.3 ^{2/}	51.7 **	50.8 ^{2/}	49.2 **	1.6
	08:00-09:00 HOUR	53.0 ^{2/}	51.2 **	48.3 ^{2/}	47.8 **	<0.8 ^{3/}
	09:00-10:00 HOUR	52.1 ^{2/}	50.6 **	46.8 ^{2/}	46.9 **	<0.8 ^{3/}
	10:00-11:00 HOUR	52.5 ^{2/}	49.8 **	49.2 ^{2/}	47.5 **	1.7
	11:00-12:00 HOUR	53.5 ^{2/}	52.4 **	47.0 ^{2/}	49.1 ***	<0.8 ^{3/}
	12:00-13:00 HOUR	54.6 ^{2/}	51.8 **	51.4 ^{2/}	49.6 **	1.8
	13:00-14:00 HOUR	53.2 ^{2/}	50.8 **	49.5 ^{2/}	49.0 **	<0.8 ^{3/}
	14:00-15:00 HOUR	54.7 ^{2/}	53.5 **	48.5 ^{2/}	50.9 **	<0.8 ^{3/}
	15:00-16:00 HOUR	53.7 ^{2/}	51.6 **	49.5 ^{2/}	49.6 **	<0.8 ^{3/}
	16:00-17:00 HOUR	55.2 ^{2/}	52.3 **	52.1 ^{2/}	50.2 **	1.9
	17:00-18:00 HOUR	55.3 ^{2/}	53.4 **	50.8 ^{2/}	51.3 **	<0.8 ^{3/}
	18:00-19:00 HOUR	55.9 ^{2/}	54.3 **	50.8 ^{2/}	51.5 **	<0.8 ^{3/}
	19:00-20:00 HOUR	53.0 ^{2/}	51.1 **	48.5 ^{2/}	49.2 **	<0.8 ^{3/}
	20:00-21:00 HOUR	52.0 ^{2/}	50.1 **	47.5 ^{2/}	49.1 **	<0.8 ^{3/}

DATE	TIME*	RESULT (dB(A))				
		วัดตามจุดเก็บ				
		SPECIFIC SOUND LEVEL	RESIDUAL SOUND LEVEL	RATING LEVEL	BACKGROUND SOUND LEVEL	ANNOYANCE SOUND LEVEL
APRIL 28, 2024 T24AJ311-0010	DAY TIME 1/					
	21:00-22:00 HOUR	51.3 ^{2/}	50.0 **	45.4 ^{2/}	48.8 **	<0.8 ^{3/}
	NIGHT TIME 2/					
	22:00-22:05 HOUR	51.8 ^{2/}	49.1 ***	51.5 ^{2/}	47.9 ***	3.6
	22:05-22:10 HOUR	51.7 ^{2/}	49.1 ***	51.2 ^{2/}	47.9 ***	3.3
	22:10-22:15 HOUR	51.7 ^{2/}	49.1 ***	51.2 ^{2/}	47.9 ***	3.3
	22:15-22:20 HOUR	51.2 ^{2/}	49.6 ***	49.1 ^{2/}	48.6 ***	<0.8 ^{3/}
	22:20-22:25 HOUR	50.5 ^{2/}	49.6 ***	46.2 ^{2/}	48.6 ***	<0.8 ^{3/}
	22:25-22:30 HOUR	51.1 ^{2/}	49.6 ***	48.8 ^{2/}	48.6 ***	<0.8 ^{3/}
	22:30-22:35 HOUR	51.0 ^{2/}	50.8 ***	40.5 ^{2/}	49.2 ***	<0.8 ^{3/}
	22:35-22:40 HOUR	51.3 ^{2/}	50.8 ***	44.7 ^{2/}	49.2 ***	<0.8 ^{3/}
	22:40-22:45 HOUR	53.1 ^{2/}	50.8 ***	52.2 ^{2/}	49.2 ***	3.0
	22:45-22:50 HOUR	50.7 ^{2/}	49.1 ***	48.6 ^{2/}	48.3 ***	<0.8 ^{3/}
	22:50-22:55 HOUR	50.9 ^{2/}	49.1 ***	49.2 ^{2/}	48.3 ***	0.9
	22:55-23:00 HOUR	50.6 ^{2/}	49.1 ***	48.3 ^{2/}	48.3 ***	<0.8 ^{3/}
	23:00-23:05 HOUR	50.3 ^{2/}	49.4 ***	46.0 ^{2/}	48.7 ***	<0.8 ^{3/}
	23:05-23:10 HOUR	50.2 ^{2/}	49.4 ***	45.5 ^{2/}	48.7 ***	<0.8 ^{3/}
	23:10-23:15 HOUR	50.8 ^{2/}	49.4 ***	48.2 ^{2/}	48.7 ***	<0.8 ^{3/}
	23:15-23:20 HOUR	50.6 ^{2/}	49.5 ***	47.1 ^{2/}	48.6 ***	<0.8 ^{3/}
	23:20-23:25 HOUR	50.2 ^{2/}	49.5 ***	44.9 ^{2/}	48.6 ***	<0.8 ^{3/}
	23:25-23:30 HOUR	50.8 ^{2/}	49.5 ***	47.9 ^{2/}	48.6 ***	<0.8 ^{3/}
	23:30-23:35 HOUR	51.0 ^{2/}	48.6 ***	50.3 ^{2/}	47.5 ***	2.8
	23:35-23:40 HOUR	50.5 ^{2/}	48.6 ***	49.0 ^{2/}	47.5 ***	1.5
	23:40-23:45 HOUR	50.5 ^{2/}	48.6 ***	49.0 ^{2/}	47.5 ***	1.5
	23:45-23:50 HOUR	50.0 ^{2/}	47.4 ***	49.5 ^{2/}	46.7 ***	2.8
	23:50-23:55 HOUR	49.8 ^{2/}	47.4 ***	49.1 ^{2/}	46.7 ***	2.4
	23:55-00:00 HOUR	49.9 ^{2/}	47.4 ***	49.3 ^{2/}	46.7 ***	2.6
APRIL 29, 2024 T24AJ311-0010	NIGHT TIME 2/					
	00:00-00:05 HOUR	50.2 ^{2/}	49.5 ***	44.9 ^{2/}	48.6 ***	<0.8 ^{3/}
	00:05-00:10 HOUR	49.7 ^{2/}	49.5 ***	39.2 ^{2/}	48.6 ***	<0.8 ^{3/}
	00:10-00:15 HOUR	50.5 ^{2/}	49.5 ***	46.6 ^{2/}	48.6 ***	<0.8 ^{3/}
	00:15-00:20 HOUR	49.8 ^{2/}	48.1 ***	47.9 ^{2/}	47.0 ***	0.9
	00:20-00:25 HOUR	49.8 ^{2/}	48.1 ***	47.9 ^{2/}	47.0 ***	0.9
	00:25-00:30 HOUR	49.7 ^{2/}	48.1 ***	47.6 ^{2/}	47.0 ***	<0.8 ^{3/}
	00:30-00:35 HOUR	50.8 ^{2/}	47.9 ***	50.7 ^{2/}	47.2 ***	3.5
	00:35-00:40 HOUR	49.5 ^{2/}	47.9 ***	47.4 ^{2/}	47.2 ***	<0.8 ^{3/}
	00:40-00:45 HOUR	49.6 ^{2/}	47.9 ***	47.7 ^{2/}	47.2 ***	<0.8 ^{3/}
	00:45-00:50 HOUR	49.2 ^{2/}	47.0 ***	48.2 ^{2/}	46.2 ***	2.0
	00:50-00:55 HOUR	49.3 ^{2/}	47.0 ***	48.4 ^{2/}	46.2 ***	2.2
	00:55-01:00 HOUR	49.3 ^{2/}	47.0 ***	48.4 ^{2/}	46.2 ***	2.2
	01:00-01:05 HOUR	49.9 ^{2/}	47.9 ***	48.6 ^{2/}	47.0 ***	1.6
	01:05-01:10 HOUR	48.9 ^{2/}	47.9 ***	45.0 ^{2/}	47.0 ***	<0.8 ^{3/}
	01:10-01:15 HOUR	49.2 ^{2/}	47.9 ***	46.3 ^{2/}	47.0 ***	<0.8 ^{3/}
	01:15-01:20 HOUR	49.4 ^{2/}	47.2 ***	48.4 ^{2/}	46.6 ***	1.8
	01:20-01:25 HOUR	49.0 ^{2/}	47.2 ***	47.3 ^{2/}	46.6 ***	<0.8 ^{3/}
	01:25-01:30 HOUR	49.2 ^{2/}	47.2 ***	47.9 ^{2/}	46.6 ***	1.3

DATE	TIME*	RESULT (dB(A))				
		ผลการตรวจพบ				
		SPECIFIC SOUND LEVEL	RESIDUAL SOUND LEVEL	RATING LEVEL	BACKGROUND SOUND LEVEL	ANNOYANCE SOUND LEVEL
APRIL 29, 2024 T24AJ311-0010	NIGHT TIME ^{2/}					
	01:30-01:35 HOUR	49.7 ^{2/}	48.6 ***	46.2 ^{2/}	47.5 ***	<0.8 ^{3/}
	01:35-01:40 HOUR	49.0 ^{2/}	48.6 ***	41.4 ^{2/}	47.5 ***	<0.8 ^{3/}
	01:40-01:45 HOUR	49.1 ^{2/}	48.6 ***	42.5 ^{2/}	47.5 ***	<0.8 ^{3/}
	01:45-01:50 HOUR	50.8 ^{2/}	48.5 ***	49.9 ^{2/}	47.4 ***	2.5
	01:50-01:55 HOUR	52.0 ^{2/}	48.5 ***	52.4 ^{2/}	47.4 ***	5.0
	01:55-02:00 HOUR	49.6 ^{2/}	48.5 ***	46.1 ^{2/}	47.4 ***	<0.8 ^{3/}
	02:00-02:05 HOUR	50.0 ^{2/}	46.9 ***	50.1 ^{2/}	46.2 ***	3.9
	02:05-02:10 HOUR	49.6 ^{2/}	46.9 ***	49.3 ^{2/}	46.2 ***	3.1
	02:10-02:15 HOUR	49.2 ^{2/}	46.9 ***	48.3 ^{2/}	46.2 ***	2.1
	02:15-02:20 HOUR	49.3 ^{2/}	48.2 ***	45.8 ^{2/}	47.5 ***	<0.8 ^{3/}
	02:20-02:25 HOUR	49.3 ^{2/}	48.2 ***	45.8 ^{2/}	47.5 ***	<0.8 ^{3/}
	02:25-02:30 HOUR	48.9 ^{2/}	48.2 ***	43.6 ^{2/}	47.5 ***	<0.8 ^{3/}
	02:30-02:35 HOUR	48.9 ^{2/}	47.3 ***	46.8 ^{2/}	46.7 ***	<0.8 ^{3/}
	02:35-02:40 HOUR	49.2 ^{2/}	47.3 ***	47.7 ^{2/}	46.7 ***	1.0
	02:40-02:45 HOUR	49.4 ^{2/}	47.3 ***	48.2 ^{2/}	46.7 ***	1.5
	02:45-02:50 HOUR	49.1 ^{2/}	47.6 ***	46.8 ^{2/}	47.1 ***	<0.8 ^{3/}
	02:50-02:55 HOUR	49.3 ^{2/}	47.6 ***	47.4 ^{2/}	47.1 ***	<0.8 ^{3/}
	02:55-03:00 HOUR	49.0 ^{2/}	47.6 ***	46.4 ^{2/}	47.1 ***	<0.8 ^{3/}
	03:00-03:05 HOUR	49.1 ^{2/}	47.1 ***	47.8 ^{2/}	46.6 ***	1.2
	03:05-03:10 HOUR	49.0 ^{2/}	47.1 ***	47.5 ^{2/}	46.6 ***	0.9
	03:10-03:15 HOUR	49.0 ^{2/}	47.1 ***	47.5 ^{2/}	46.6 ***	0.9
	03:15-03:20 HOUR	49.1 ^{2/}	48.2 ***	44.8 ^{2/}	47.7 ***	<0.8 ^{3/}
	03:20-03:25 HOUR	49.1 ^{2/}	48.2 ***	44.8 ^{2/}	47.7 ***	<0.8 ^{3/}
	03:25-03:30 HOUR	49.1 ^{2/}	48.2 ***	44.8 ^{2/}	47.7 ***	<0.8 ^{3/}
	03:30-03:35 HOUR	49.4 ^{2/}	47.9 ***	47.1 ^{2/}	47.3 ***	<0.8 ^{3/}
	03:35-03:40 HOUR	49.7 ^{2/}	47.9 ***	48.0 ^{2/}	47.3 ***	<0.8 ^{3/}
	03:40-03:45 HOUR	49.2 ^{2/}	47.9 ***	46.3 ^{2/}	47.3 ***	<0.8 ^{3/}
	03:45-03:50 HOUR	49.3 ^{2/}	47.4 ***	47.8 ^{2/}	46.9 ***	0.9
	03:50-03:55 HOUR	49.5 ^{2/}	47.4 ***	48.3 ^{2/}	46.9 ***	1.4
	03:55-04:00 HOUR	49.4 ^{2/}	47.4 ***	48.1 ^{2/}	46.9 ***	1.2
	04:00-04:05 HOUR	49.5 ^{2/}	47.5 ***	48.2 ^{2/}	46.9 ***	1.3
	04:05-04:10 HOUR	49.7 ^{2/}	47.5 ***	48.7 ^{2/}	46.9 ***	1.8
	04:10-04:15 HOUR	49.3 ^{2/}	47.5 ***	47.6 ^{2/}	46.9 ***	<0.8 ^{3/}
	04:15-04:20 HOUR	49.7 ^{2/}	48.5 ***	46.5 ^{2/}	47.6 ***	<0.8 ^{3/}
	04:20-04:25 HOUR	49.6 ^{2/}	48.5 ***	46.1 ^{2/}	47.6 ***	<0.8 ^{3/}
	04:25-04:30 HOUR	49.8 ^{2/}	48.5 ***	46.9 ^{2/}	47.6 ***	<0.8 ^{3/}
	04:30-04:35 HOUR	49.2 ^{2/}	47.6 ***	47.1 ^{2/}	46.9 ***	<0.8 ^{3/}
	04:35-04:40 HOUR	49.5 ^{2/}	47.6 ***	48.0 ^{2/}	46.9 ***	1.1
	04:40-04:45 HOUR	49.9 ^{2/}	47.6 ***	49.0 ^{2/}	46.9 ***	2.1
	04:45-04:50 HOUR	49.5 ^{2/}	49.1 ***	41.9 ^{2/}	48.4 ***	<0.8 ^{3/}
	04:50-04:55 HOUR	49.5 ^{2/}	49.1 ***	41.9 ^{2/}	48.4 ***	<0.8 ^{3/}
	04:55-05:00 HOUR	49.8 ^{2/}	49.1 ***	44.5 ^{2/}	48.4 ***	<0.8 ^{3/}
	05:00-05:05 HOUR	50.9 ^{2/}	48.5 ***	50.2 ^{2/}	47.1 ***	3.1
	05:05-05:10 HOUR	52.4 ^{2/}	48.5 ***	53.1 ^{2/}	47.1 ***	6.0

DATE	TIME*	RESULT (dB(A))				
		ผลการตรวจพบ				
		SPECIFIC SOUND LEVEL	RESIDUAL SOUND LEVEL	RATING LEVEL	BACKGROUND SOUND LEVEL	ANNOYANCE SOUND LEVEL
APRIL 29, 2024 T24AJ311-0010	NIGHT TIME ^{2/}					
	05:10-05:15 HOUR	49.7 ^{2/}	48.5 ***	46.5 ^{2/}	47.1 ***	<0.8 ^{3/}
	05:15-05:20 HOUR	50.2 ^{2/}	50.3 ***	<0.8 ^{3/}	48.8 ***	<0.8 ^{3/}
	05:20-05:25 HOUR	50.1 ^{2/}	50.3 ***	<0.8 ^{3/}	48.8 ***	<0.8 ^{3/}
	05:25-05:30 HOUR	52.1 ^{2/}	50.3 ***	50.4 ^{2/}	48.8 ***	1.6
	05:30-05:35 HOUR	50.9 ^{2/}	52.3 ***	<0.8 ^{3/}	48.9 ***	<0.8 ^{3/}
	05:35-05:40 HOUR	55.0 ^{2/}	52.3 ***	54.7 ^{2/}	48.9 ***	5.8
	05:40-05:45 HOUR	53.5 ^{2/}	52.3 ***	50.3 ^{2/}	48.9 ***	1.4
	05:45-05:50 HOUR	55.0 ^{2/}	51.2 ***	55.7 ^{2/}	48.3 ***	7.4
	05:50-05:55 HOUR	53.4 ^{2/}	51.2 ***	52.4 ^{2/}	48.3 ***	4.1
	05:55-06:00 HOUR	52.7 ^{2/}	51.2 ***	50.4 ^{2/}	48.3 ***	2.1
	DAY TIME ^{1/}					
	06:00-07:00 HOUR	54.9 ^{2/}	53.2 **	50.0 ^{2/}	50.0 **	<0.8 ^{3/}

REMARK :

- CASE 1 CALCULATION (DURING 06:00 TO 22:00 HOUR) : SPECIFIC SOUND LEVEL CONTINUOUSLY OCCUR AT LEAST 1 HOUR, MEASURING AS L_{Aeq} 1 hour.
- CASE 4 CALCULATION (DURING 22:00 TO 06:00 HOUR) : SPECIFIC SOUND LEVEL OCCUR IN RESTFUL AREA OR NIGHT TIME, MEASURING AS L_{Aeq} 5 minutes.
- THERE IS NO IMPACT CAUSE ANNOYANCE SOUND LEVEL.

*** PERCENTILE LEVEL 90 (L₉₀) IS THE MIDDLE VALUE OF 11 TIMES MEASURING (55 MINUTES MEASURING DURING 06:00 TO 22:00 HOUR) AND RESIDUAL SOUND LEVEL (L_{Aeq} 5 minutes) IS CHOSEN AT THE SAME TIME AS PERCENTILE LEVEL 90 ABOVE.

*** PERCENTILE LEVEL 90 (L₉₀) IS THE MIDDLE VALUE OF 3 TIMES MEASURING (15 MINUTES MEASURING DURING 22:00 TO 06:00 HOUR) AND RESIDUAL SOUND LEVEL (L_{Aeq} 5 minutes) IS CHOSEN AT THE SAME TIME AS PERCENTILE LEVEL 90 ABOVE.

(MR. SULA BANJONGJAIKUK)
LABORATORY SUPERVISOR

ค-2

คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง

ANALYSIS REPORT

PROJECT NAME : THE NONG FAB JETTY DEVELOPMENT AND LNG RECEIVING TERMINAL PROJECT IN OPERATION PHASE
CUSTOMER NAME : PTT LNG COMPANY LIMITED
ADDRESS : 8/2 RONG PUI ROAD MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 0 3897 8200 e-mail : dan.s@pttng.com
SAMPLING SOURCE : 100 METERS OF THE END OF INTAKE
SAMPLE TYPE : SEAWATER
SAMPLING DATE : APRIL 17, 2024
SAMPLING TIME : 13:35 HOUR
SAMPLING METHOD : COMPOSITE, STERILE TECHNIQUE
SAMPLING BY : MR ANUSART SUAYDEE
ANALYZED BY : MISS SUJIRA PRASERTSUKHO
RECEIVED DATE : APRIL 18, 2024
ANALYTICAL DATE : APRIL 18-26, 2024
ISSUE DATE : APRIL 30, 2024
REPORT NO. : 2024-U035990
WORK NO. : 2023-009995
ANALYSIS NO. : T24AID14-0001

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT	DETECTION LIMIT
			SEAWATER T24AID14-0001	
pH ^a	-	ELECTROMETRIC METHOD (AT SITE) SM: PART 4500 +P B AND 1060 B	8.2 (32°C)	-
TEMPERATURE ^c	°C	THERMOMETER AT SITE (SM: PART 2550 B)	32	-
TURBIDITY ^c	NTU	NEPHELOMETRIC METHOD (SM: PART 2130 B)	3.9	0.01
DISSOLVED OXYGEN ^c	mg/L	MEMBRANE ELECTRODE METHOD AT SITE (SM: PART 4500-O G)	4.6	0.5
DEPTH ^c	m	DEPTH GAUGE	4.5	-
TRANSPARENCY ^c	m	SECCHI DISC	2.0	-
FLOATABLE OIL AND GREASE ^c	-	OBSERVATION METHOD	NOT VISIBLE	-
SALINITY ^c	ppt	ELECTRICAL CONDUCTIVITY METHOD AT SITE (SM: PART 2520 B)	35.4	0.1
SUSPENDED SOLIDS ^c	mg/L	GRAVIMETRIC METHOD (SM: PART 2540 D)	4.7	1.0
TOTAL DISSOLVED SOLIDS ^c	mg/L	TOTAL DISSOLVED SOLIDS DRIED AT 180 °C (SM: PART 2540 C)	36,460	25
RESIDUAL CHLORINE ^c	mg/L Cl ₂	DPD COLOURIMETRIC METHOD (SM: PART 4500-Cl G)	ND	0.01



PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT	DETECTION LIMIT
			SEAWATER T24A1014-0001	
MICROBIOLOGY				
COLIFORM BACTERIA [^] ^b	MPN/100 mL	MULTIPLE-TUBE FERMENTATION TECHNIQUE (SM: PART 9221 B)	< 1.8	1.8
FAECAL COLIFORM BACTERIA [^] ^c	CFU/100 mL	MEMBRANE FILTER TECHNIQUE (SM: PART 9222 D)	< 1	1
SAMPLE CONDITION				
WATER'S COLOUR/TURBID SEDIMENT			COLOURLESS/CLEAR YELLOW	

^a : ISO/IEC 17025 ACCREDITED BY THAI INDUSTRIAL STANDARDS INSTITUTE (TISI)

^b : ISO/IEC 17025 ACCREDITED BY DEPARTMENT OF SCIENCE SERVICE (DSS)

^c : VERIFIED BY OWN LABORATORY QUALITY SYSTEM, BUT STILL NOT ACCREDITED

SM : STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, APHA, AWWA, WEF, 23rd EDITION, 2017

ND : NON-DETECTABLE

^a : COLLECTED THE SAMPLE AT 30 CENTIMETRES UNDER THE WATER SURFACE LEVEL

(MISS CHAWEEWAN BOONLA)
LABORATORY SUPERVISOR

APRIL 30, 2024

ANALYSIS REPORT

PROJECT NAME : THE NONG FAB JETTY DEVELOPMENT AND LNG RECEIVING TERMINAL PROJECT IN OPERATION PHASE
CUSTOMER NAME : PTT LNG COMPANY LIMITED
ADDRESS : 8/2 RONG PUE ROAD MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 0 3897 8200 e-mail : dan.s@pttng.com
SAMPLING SOURCE : 100 METERS OF THE END OF OUTFALL
SAMPLE TYPE : SEAWATER
SAMPLING DATE : APRIL 17, 2024
SAMPLING TIME : 13:00 HOUR
SAMPLING METHOD : COMPOSITE, STERILE TECHNIQUE
SAMPLING BY : MR ANUSART SUAYDEE
ANALYZED BY : MISS SUJIRA PRASERTSUKHO
RECEIVED DATE : APRIL 18, 2024
ANALYTICAL DATE : APRIL 18-26, 2024
ISSUE DATE : APRIL 30, 2024
REPORT NO. : 2024-U035991
WORK NO. : 2023-009995
ANALYSIS NO. : T24AJ014-0002

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT	DETECTION LIMIT
			SEAWATER T24AJ014-0002	
pH ^a	-	ELECTROMETRIC METHOD (AT SITE) SM: PART 4500 -H ⁺ B AND 1060 B	8.2 (32°C)	-
TEMPERATURE ^c	°C	THERMOMETER AT SITE (SM: PART 2550 B)	32	-
TURBIDITY ^c	NTU	NEPHELOMETRIC METHOD (SM: PART 2130 B)	4.4	0.01
DISSOLVED OXYGEN ^c	mg/L	MEMBRANE ELECTRODE METHOD AT SITE (SM: PART 4500-O G)	4.4	0.5
DEPTH ^c	m	DEPTH GAUGE	5.0	-
TRANSPARENCY ^c	m	SECCHI DISC	2.0	-
FLOATABLE OIL AND GREASE ^c	-	OBSERVATION METHOD	NOT VISIBLE	-
SALINITY ^c	ppt	ELECTRICAL CONDUCTIVITY METHOD AT SITE (SM: PART 2520 B)	35.3	0.1
SUSPENDED SOLIDS ^c	mg/L	GRAVIMETRIC METHOD (SM: PART 2540 D)	6.6	1.0
TOTAL DISSOLVED SOLIDS ^c	mg/L	TOTAL DISSOLVED SOLIDS DRIED AT 180 °C (SM: PART 2540 C)	36,680	25
RESIDUAL CHLORINE ^c	mg/L Cl ₂	DPD COLOURIMETRIC METHOD (SM: PART 4500-CL G)	ND	0.01



PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT	DETECTION LIMIT
			SEAWATER T24A1014-0002	
MICROBIOLOGY				
COLIFORM BACTERIA ^a ^o	MPN/100 mL	MULTIPLE-TUBE FERMENTATION TECHNIQUE (SM: PART 9221 B)	< 1.8	1.8
FAECAL COLIFORM BACTERIA ^a ^o	CFU/100 mL	MEMBRANE FILTER TECHNIQUE (SM: PART 9222 D)	< 1	1
SAMPLE CONDITION				
WATER'S COLOUR/TURBID			COLOUR/LESS/CLEAR	
SEDIMENT			YELLOW	

^a : ISO/IEC 17025 ACCREDITED BY THAI INDUSTRIAL STANDARDS INSTITUTE (TISI)
^b : ISO/IEC 17025 ACCREDITED BY DEPARTMENT OF SCIENCE SERVICE (DSS)
^c : VERIFIED BY OWN LABORATORY QUALITY SYSTEM, BUT STILL NOT ACCREDITED

SM : STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, APHA, AWWA, WEF, 23rd EDITION, 2017.

ND : NON-DETECTABLE.

^a : COLLECTED THE SAMPLE AT 30 CENTIMETRES UNDER THE WATER SURFACE LEVEL.

(MISS CHAWEEWAN BOONLA)
LABORATORY SUPERVISOR

APRIL 30, 2024

ANALYSIS REPORT

PROJECT NAME : THE NONG FAB JETTY DEVELOPMENT AND LNG RECEIVING TERMINAL PROJECT IN OPERATION PHASE
CUSTOMER NAME : PTT LNG COMPANY LIMITED
ADDRESS : 8/2 RONG PUI ROAD MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 0 3897 8200 e-mail : dan.s@pttng.com
SAMPLING SOURCE : 500 METERS EAST OF JETTY AREA
SAMPLE TYPE : SEAWATER
SAMPLING DATE : APRIL 17, 2024
SAMPLING TIME : 12:35 HOUR
SAMPLING METHOD : COMPOSITE, STERILE TECHNIQUE
SAMPLING BY : MR ANUSART SUAYDEE
ANALYZED BY : MISS SUJIRA PRASERTSUKHO
RECEIVED DATE : APRIL 18, 2024
ANALYTICAL DATE : APRIL 18-26, 2024
ISSUE DATE : APRIL 30, 2024
REPORT NO. : 2024-U035992
WORK NO. : 2023-009995
ANALYSIS NO. : T24AJ014-0003

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT	DETECTION LIMIT
			SEAWATER T24AJ014-0003	
pH ^a	-	ELECTROMETRIC METHOD (AT SITE) SM: PART 4500 -H ⁺ B AND 1060 B	8.2 (32°C)	-
TEMPERATURE ^c	°C	THERMOMETER AT SITE (SM: PART 2550 B)	32	-
TURBIDITY ^c	NTU	NEPHELOMETRIC METHOD (SM: PART 2130 B)	1.9	0.01
DISSOLVED OXYGEN ^c	mg/L	MEMBRANE ELECTRODE METHOD AT SITE (SM: PART 4500-O ₂ G)	4.5	0.5
DEPTH ^c	m	DEPTH GAUGE	17.0	-
TRANSPARENCY ^c	m	SECCHI DISC	3.0	-
FLOATABLE OIL AND GREASE ^c	-	OBSERVATION METHOD	NOT VISIBLE	-
SALINITY ^c	ppt	ELECTRICAL CONDUCTIVITY METHOD AT SITE (SM: PART 2520 B)	34.6	0.1
SUSPENDED SOLIDS ^c	mg/L	GRAVIMETRIC METHOD (SM: PART 2540 D)	2.6	1.0
TOTAL DISSOLVED SOLIDS ^c	mg/L	TOTAL DISSOLVED SOLIDS DRIED AT 180 °C (SM: PART 2540 C)	36.840	25
RESIDUAL CHLORINE ^c	mg/L Cl ₂	DPD COLOURIMETRIC METHOD (SM: PART 4500-CL G)	ND	0.01



PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT	DETECTION LIMIT
			SEAWATER T24AJ014-0003	
MICROBIOLOGY				
COLIFORM BACTERIA [^] [°]	MPN/100 mL	MULTIPLE-TUBE FERMENTATION TECHNIQUE (SM: PART 9221 B)	< 1.8	1.8
FAECAL COLIFORM BACTERIA [^] [°]	CFU/100 mL	MEMBRANE FILTER TECHNIQUE (SM: PART 9222 D)	< 1	1
SAMPLE CONDITION				
WATER'S COLOUR/TURBID			COLOURLESS/CLEAR	
SEDIMENT			YELLOW	

^a : ISO/IEC 17025 ACCREDITED BY THAI INDUSTRIAL STANDARDS INSTITUTE (TISI)

^b : ISO/IEC 17025 ACCREDITED BY DEPARTMENT OF SCIENCE SERVICE (DSS)

^c : VERIFIED BY OWN LABORATORY QUALITY SYSTEM, BUT STILL NOT ACCREDITED

SM : STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, APHA, AWWA, WEF, 23rd EDITION, 2017.

ND : NON-DETECTABLE.

^a : COLLECTED THE SAMPLE AT 30 CENTIMETRES UNDER THE WATER SURFACE LEVEL.

(MISS CHAWEEWAN BOONLA)
LABORATORY SUPERVISOR

APRIL 30, 2024

ANALYSIS REPORT

PROJECT NAME : THE NONG FAB JETTY DEVELOPMENT AND LNG RECEIVING TERMINAL PROJECT IN OPERATION PHASE
CUSTOMER NAME : PTT LNG COMPANY LIMITED
ADDRESS : 8/2 RONG PUI ROAD MAP TA PHUT MUANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 0 3897 8200 e-mail : dan.s@pttng.com
SAMPLING SOURCE : 500 METERS WEST OF JETTY AREA
SAMPLE TYPE : SEAWATER
SAMPLING DATE : APRIL 17, 2024
SAMPLING TIME : 12:25 HOUR
SAMPLING METHOD : COMPOSITE, STERILE TECHNIQUE
SAMPLING BY : MR ANUSART SUAYDEE
ANALYZED BY : MISS SUJIRA PRASERTSUKHO

RECEIVED DATE : APRIL 18, 2024
ANALYTICAL DATE : APRIL 18-26, 2024
ISSUE DATE : APRIL 30, 2024
REPORT NO. : 2024-U035993
WORK NO. : 2023-009995
ANALYSIS NO. : T24AJ014-0004

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT	DETECTION LIMIT
			SEAWATER T24AJ014-0004	
pH ^a	-	ELECTROMETRIC METHOD (AT SITE) SM: PART 4500 -H ⁺ B AND 1060 B	8.2 (31°C)	-
TEMPERATURE ^c	°C	THERMOMETER AT SITE (SM: PART 2550 B)	31	-
TURBIDITY ^c	NTU	NEPHELOMETRIC METHOD (SM: PART 2130 B)	1.0	0.01
DISSOLVED OXYGEN ^c	mg/L	MEMBRANE ELECTRODE METHOD AT SITE (SM: PART 4500-O ₂ G)	4.5	0.5
DEPTH ^c	m	DEPTH GAUGE	15.5	-
TRANSPARENCY ^c	m	SECCHI DISC	3.0	-
FLOATABLE OIL AND GREASE ^c	-	OBSERVATION METHOD	NOT VISIBLE	-
SALINITY ^c	ppt	ELECTRICAL CONDUCTIVITY METHOD AT SITE (SM: PART 2520 B)	34.5	0.1
SUSPENDED SOLIDS ^c	mg/L	GRAVIMETRIC METHOD (SM: PART 2540 D)	1.9	10
TOTAL DISSOLVED SOLIDS ^c	mg/L	TOTAL DISSOLVED SOLIDS DRIED AT 180 °C (SM: PART 2540 C)	36,800	26
RESIDUAL CHLORINE ^c	mg/L Cl ₂	DPD COLOURIMETRIC METHOD (SM: PART 4500-CL G)	ND	0.01



PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT	DETECTION LIMIT
			SEAWATER T24AI014-0004	
MICROBIOLOGY				
COLIFORM BACTERIA [^] ^b	MPN/100 mL	MULTIPLE-TUBE FERMENTATION TECHNIQUE (SM: PART 9221B)	< 1.8	1.8
FAECAL COLIFORM BACTERIA [^] ^c	CFU/100 mL	MEMBRANE FILTER TECHNIQUE (SM: PART 9222 D)	< 1	1
SAMPLE CONDITION WATER'S COLOUR/TURBID SEDIMENT			COLOURLESS/CLEAR YELLOW	

^a : ISO/IEC 17025 ACCREDITED BY THAI INDUSTRIAL STANDARDS INSTITUTE (TISI)

^b : ISO/IEC 17025 ACCREDITED BY DEPARTMENT OF SCIENCE SERVICE (DSS)

^c : VERIFIED BY GWN LABORATORY QUALITY SYSTEM, BUT STILL NOT ACCREDITED

SM : STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, APHA, AWWA, WEF, 23RD EDITION, 2017.

ND : NON-DETECTABLE

^a : COLLECTED THE SAMPLE AT 30 CENTIMETRES UNDER THE WATER SURFACE LEVEL.

(MISS CHAWEEWAN BOONLA)
LABORATORY SUPERVISOR

APRIL 30, 2024

ANALYSIS REPORT

PROJECT NAME : THE NONG FAB JETTY DEVELOPMENT AND LNG RECEIVING TERMINAL PROJECT IN OPERATION PHASE
CUSTOMER NAME : PTT LNG COMPANY LIMITED
ADDRESS : 8/2 RONG PUI ROAD MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 0 3897 8200 e-mail : dan.s@pttng.com
SAMPLING SOURCE : HIN KHONG AREA
SAMPLE TYPE : SEAWATER
SAMPLING DATE : APRIL 17, 2024
SAMPLING TIME : 14:10 HOUR
SAMPLING METHOD : COMPOSITE, STERILE TECHNIQUE
SAMPLING BY : MR ANUSART SUAYDEE
ANALYZED BY : MISS SUJIRA PRASERTSUKHO

RECEIVED DATE : APRIL 18, 2024
ANALYTICAL DATE : APRIL 18-26, 2024
ISSUE DATE : APRIL 30, 2024
REPORT NO. : 2024-U035994
WORK NO. : 2023-009995
ANALYSIS NO. : T24AJD14-0005

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT	DETECTION LIMIT
			SEAWATER T24AJD14-0005	
pH ^a	-	ELECTROMETRIC METHOD (AT SITE) SM: PART 4500 -H ⁺ B AND 1060 B	8.2 (32°C)	-
TEMPERATURE ^c	°C	THERMOMETER AT SITE (SM: PART 2550 B)	32	-
TURBIDITY ^c	NTU	NEPHELOMETRIC METHOD (SM: PART 2130 B)	1.2	0.01
DISSOLVED OXYGEN ^c	mg/L	MEMBRANE ELECTRODE METHOD AT SITE (SM: PART 4500-O G)	4.7	0.5
DEPTH ^c	m	DEPTH GAUGE	2.5	-
TRANSPARENCY ^c	m	SECCHI DISC	2.0	-
FLOATABLE OIL AND GREASE ^c	-	OBSERVATION METHOD	NOT VISIBLE	-
SALINITY ^c	ppt	ELECTRICAL CONDUCTIVITY METHOD AT SITE (SM: PART 2520 B)	35.2	0.1
SUSPENDED SOLIDS ^c	mg/L	GRAVIMETRIC METHOD (SM: PART 2540 D)	5.0	10
TOTAL DISSOLVED SOLIDS ^c	mg/L	TOTAL DISSOLVED SOLIDS DRIED AT 180 °C (SM: PART 2540 C)	37,460	25
RESIDUAL CHLORINE ^c	mg/L Cl ₂	DPD COLOURIMETRIC METHOD (SM: PART 4500-Cl G)	ND	0.01



PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT	DETECTION LIMIT
			SEAWATER T24AJ014-0005	
MICROBIOLOGY				
COLIFORM BACTERIA ^{a, b}	MPN/100 mL	MULTIPLE-TUBE FERMENTATION TECHNIQUE (SM: PART 9221 B)	< 18	18
FAECAL COLIFORM BACTERIA ^{a, c}	CFU/100 mL	MEMBRANE FILTER TECHNIQUE (SM: PART 9222 D)	< 1	1
SAMPLE CONDITION				
WATER'S COLOUR/TURBID			COLOURLESS/CLEAR	
SEDIMENT			YELLOW	

^a : ISO/IEC 17025 ACCREDITED BY THAI INDUSTRIAL STANDARDS INSTITUTE (TISI)

^b : ISO/IEC 17025 ACCREDITED BY DEPARTMENT OF SCIENCE SERVICE (DSS)

^c : VERIFIED BY OWN LABORATORY QUALITY SYSTEM, BUT STILL NOT ACCREDITED

SM : STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, APHA, AWWA, WEF, 23rd EDITION, 2017.

ND : NON-DETECTABLE.

^a : COLLECTED THE SAMPLE AT 30 CENTIMETRES UNDER THE WATER SURFACE LEVEL.

(MISS CHAWEEWAN BOONLA)
LABORATORY SUPERVISOR

APRIL 30, 2024

ANALYSIS REPORT

PROJECT NAME : THE NONG FAB JETTY DEVELOPMENT AND LNG RECEIVING TERMINAL PROJECT IN OPERATION PHASE
CUSTOMER NAME : PTT LNG COMPANY LIMITED
ADDRESS : 8/2 RONG PUT ROAD MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 0 3897 8200 e-mail : dan.s@pttng.com
SAMPLING SOURCE : REFERENCE ATATION : 5 KILOMETERS FROM PROJECT AREA
SAMPLE TYPE : SEAWATER
SAMPLING DATE : APRIL 17, 2024
SAMPLING TIME : 11:30 HOUR
SAMPLING METHOD : COMPOSITE, STERILE TECHNIQUE
SAMPLING BY : MR ANUSART SUAYDEE
ANALYZED BY : MISS SUJIRA PRASERTSUKHO

RECEIVED DATE : APRIL 18, 2024
ANALYTICAL DATE : APRIL 18-26, 2024
ISSUE DATE : APRIL 30, 2024
REPORT NO. : 2024-U035995
WORK NO. : 2023-009995
ANALYSIS NO. : T24A1014-0006

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT	DETECTION LIMIT
			SEAWATER T24A1014-0006	
pH ^a	-	ELECTROMETRIC METHOD (AT SITE) SM: PART 4500 -H ⁺ B AND 1050 B	8.2 (32°C)	-
TEMPERATURE ^c	°C	THERMOMETER AT SITE (SM: PART 2550 B)	32	-
TURBIDITY ^c	NTU	NEPHELOMETRIC METHOD (SM: PART 2130 B)	0.4	0.01
DISSOLVED OXYGEN ^c	mg/L	MEMBRANE ELECTRODE METHOD AT SITE (SM: PART 4500 O G)	4.6	0.5
DEPTH ^c	m	DEPTH GAUGE	16.0	-
TRANSPARENCY ^c	m	SECCHI DISC	3.0	-
FLOATABLE OIL AND GREASE ^c	-	OBSERVATION METHOD	NOT VISIBLE	-
SALINITY ^c	ppt	ELECTRICAL CONDUCTIVITY METHOD AT SITE (SM: PART 2520 B)	34.8	0.1
SUSPENDED SOLIDS ^c	mg/L	GRAVIMETRIC METHOD (SM: PART 2540 D)	3.3	10
TOTAL DISSOLVED SOLIDS ^c	mg/L	TOTAL DISSOLVED SOLIDS DRIED AT 180 °C (SM: PART 2540 C)	37.650	25
RESIDUAL CHLORINE ^c	mg/L Cl ₂	DPD COLOURIMETRIC METHOD (SM: PART 4500-Cl G)	ND	0.01



PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT	DETECTION LIMIT
			SEAWATER T24A1014-0006	
MICROBIOLOGY				
COLIFORM BACTERIA ^{a, b}	MPN/100 mL	MULTIPLE-TUBE FERMENTATION TECHNIQUE (SM: PART 9221 B)	< 1.8	1.8
FAECAL COLIFORM BACTERIA ^{a, c}	CFU/100 mL	MEMBRANE FILTER TECHNIQUE (SM: PART 9222 D)	< 1	1
SAMPLE CONDITION WATER'S COLOUR/TURBID SEDIMENT			COLOURLESS/CLEAR YELLOW	

^a : ISO/IEC 17025 ACCREDITED BY THAI INDUSTRIAL STANDARDS INSTITUTE (TISI)

^b : ISO/IEC 17025 ACCREDITED BY DEPARTMENT OF SCIENCE SERVICE (DSS)

^c : VERIFIED BY OWN LABORATORY QUALITY SYSTEM, BUT STILL NOT ACCREDITED

SM : STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, APHA, AWWA, WEF, 23RD EDITION, 2017.

ND : NON-DETECTABLE.

^A : COLLECTED THE SAMPLE AT 30 CENTIMETRES UNDER THE WATER SURFACE LEVEL.

(MISS CHAWEEWAN BOONLA)
LABORATORY SUPERVISOR

APRIL 30, 2024



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel. 0 2763 2828 Fax 0 2763 2800 www.uaeconsultant.com E-mail: uae@uaeconsultant.com



ANALYSIS REPORT

PROJECT NAME : IN-PLANT GENERATOR FOR NONG FAB LNG RECEIVING TERMINAL PROJECT IN OPERATION PHASE
CUSTOMER NAME : PTT LNG COMPANY LIMITED
ADDRESS : 8/2 RONG PUI ROAD MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 0 3897 8200 e-mail : dan.s@ptting.com
SAMPLING SOURCE : BIOLOGICAL WASTEWATER TREATMENT SYSTEM
SAMPLE TYPE : EFFLUENT
SAMPLING DATE : JANUARY 3, 2024
SAMPLING TIME : 09:00 HOUR
SAMPLING METHOD : GRAB, GRAB AND STERILE TECHNIQUE
SAMPLING BY : MR KITIPONG SONCHALYAPHUM
ANALYZED BY : MISS AKSARIN BUNKONG

RECEIVED DATE : JANUARY 4, 2024
ANALYTICAL DATE : JANUARY 4-10, 2024
REPORT NO. : 2024-U003760
WORK NO. : 2023-009995
ANALYSIS NO. : T24AA175-0001

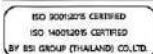
PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT	DETECTION LIMIT
			EFFLUENT T24AA175-0001	
pH ^a	-	ELECTROMETRIC METHOD (AT SITE) SM. PART 4500-H ⁺ B AND 1060 B	8.7 (38°C)	-
TEMPERATURE ^c	°C	THERMOMETER AT SITE (SM. PART 2550 B)	38	-
BIOCHEMICAL OXYGEN DEMAND ^a	mg/L	MEMBRANE ELECTRODE METHOD (SM. PART 5210 B AND PART 4500-O G)	117	2.0
TOTAL SUSPENDED SOLIDS ^a	mg/L	TOTAL SUSPENDED SOLIDS DRIED AT 103-105 °C (SM. PART 2540 D)	30.4	5.0
TOTAL KJELDAHL NITROGEN ^b	mg/L	IN-HOUSE METHOD: UAE.TP.WAS.001 (KJELDAHL METHOD); SM. PART 4500-Norg C	131	1.5
FAT, OIL AND GREASE ^c	mg/L	LIQUID-LIQUID, PARTITION-GRAVIMETRIC METHOD (SM. PART 5520 B)	ND	3
MICROBIOLOGY				
FAECAL COLIFORM BACTERIA ^b	MPN/100 mL	MULTIPLE-TUBE FERMENTATION TECHNIQUE (SM. PART 9221 E)	< 1.8	1.8
COLIFORM BACTERIA ^b	MPN/100 mL	MULTIPLE-TUBE FERMENTATION TECHNIQUE (SM. PART 9221 B)	2.0	1.8
SAMPLE CONDITION WATER'S COLOUR/TURBID SEDIMENT			BROWN/TURBID BROWN	

^a : ISO/IEC 17025 ACCREDITED BY THAI INDUSTRIAL STANDARDS INSTITUTE (TISI)
^b : ISO/IEC 17025 ACCREDITED BY DEPARTMENT OF SCIENCE SERVICE (DSS)
^c : VERIFIED BY OWN LABORATORY QUALITY SYSTEM, BUT STILL NOT ACCREDITED

IN-HOUSE : BASED ON STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, APHA, AWWA, WEF, 23rd EDITION, 2017.
SM : STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, APHA, AWWA, WEF, 23rd EDITION, 2017.
ND : NON-DETECTABLE.

(MRS PIYAPAT SUTTAMANUTWONG)
LABORATORY SUPERVISOR

JANUARY 15, 2024



* PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
* THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

1/1



- End of Analysis Report -



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel. 0 2763 2828 Fax 0 2763 2800 www.uaeconsultant.com E-mail: uae@uaeconsultant.com

ANALYSIS REPORT

PROJECT NAME : THE NONG FAB JETTY DEVELOPMENT AND LNG RECEIVING TERMINAL PROJECT IN OPERATION PHASE
CUSTOMER NAME : PTT LNG COMPANY LIMITED
ADDRESS : 8/2 RONG PUI ROAD MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 0 3897 8200 e-mail : dan.s@ptting.com
SAMPLING SOURCE : WASTEWATER TREATMENT PLANT
SAMPLE TYPE : EFFLUENT
SAMPLING DATE : JANUARY 30, 2024
SAMPLING TIME : 10:15 HOUR
SAMPLING METHOD : GRAB
SAMPLING BY : MR SETTHAWUT EMKLINBUA
ANALYZED BY : MISS NAPAPORN KHUNNOKKHUM

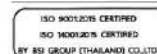
RECEIVED DATE : JANUARY 31, 2024
ANALYTICAL DATE : JANUARY 31 - FEBRUARY 1, 2024
ISSUE DATE : FEBRUARY 7, 2024
REPORT NO. : 2024-U009487
WORK NO. : 2023-009995
ANALYSIS NO. : T24AB890-0001

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT	DETECTION LIMIT
			EFFLUENT FROM OIL SEPARATOR SYSTEM T24AB890-0001	
TOTAL SUSPENDED SOLIDS	mg/L	TOTAL SUSPENDED SOLIDS DRIED AT 103-105 °C (SM. PART 2540 D)	ND	5.0
FAT, OIL AND GREASE	mg/L	LIQUID-LIQUID, PARTITION-GRAVIMETRIC METHOD (SM. PART 5520 B)	ND	3
SAMPLE CONDITION WATER'S COLOUR/TURBID SEDIMENT			YELLOW/TURBID GREEN	

SM : STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, APHA, AWWA, WEF, 23rd EDITION, 2017.
ND : NON-DETECTABLE.

(MRS PIYAPAT SUTTAMANUTWONG)
LABORATORY SUPERVISOR

FEBRUARY 8, 2024



* PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
* THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR THE SAMPLES AS RECEIVED.

1/1



- End of Analysis Report -

ANALYSIS REPORT

PROJECT NAME : THE NONG FAB JETTY DEVELOPMENT AND LNG RECEIVING TERMINAL PROJECT IN OPERATION PHASE
CUSTOMER NAME : PTT LNG COMPANY LIMITED
ADDRESS : 8/2 RONG PUI ROAD MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 0 3897 8200 e-mail : dan.s@pttng.com
SAMPLING SOURCE : BIOLOGICAL WASTEWATER TREATMENT SYSTEM
SAMPLE TYPE : EFFLUENT
SAMPLING DATE : FEBRUARY 20, 2024
SAMPLING TIME : 08:50 HOUR
SAMPLING METHOD : GRAB
SAMPLING BY : MR CHAI BUASOD
ANALYZED BY : MISS NAPAPORN KHUNNOKKHUM
RECEIVED DATE : FEBRUARY 21, 2024
ANALYTICAL DATE : FEBRUARY 21-29, 2024
ISSUE DATE : MARCH 5, 2024
REPORT NO. : 2024-U017605
WORK NO. : 2023-009995
ANALYSIS NO. : T24AD559-0001

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT	DETECTION LIMIT
			EFFLUENT T24AD559-0001	
pH ^a	-	ELECTROMETRIC METHOD (AT SITE) SM: PART 4500 +1 ^b B AND 1060 B	7.3 (36°C)	-
TEMPERATURE ^c	°C	THERMOMETER AT SITE (SM: PART 2550 B)	36	-
BIOCHEMICAL OXYGEN DEMAND ^{a,c}	mg/L	MEMBRANE ELECTRODE METHOD (SM: PART 5210 B AND PART 4500-O ₂ C)	9.4	2.0
TOTAL SUSPENDED SOLIDS ^a	mg/L	TOTAL SUSPENDED SOLIDS DRIED AT 103-105 °C (SM: PART 2540 D)	11.7	5.0
FAT, OIL AND GREASE ^c	mg/L	LIQUID-LIQUID, PARTITION-GRAVIMETRIC METHOD (SM: PART 5520 B)	ND	3
TOTAL KJELDAHL NITROGEN ^b	mg/L	IN-HOUSE METHOD: UAE.TP.WAS.001 (KJELDAHL METHOD); SM: PART 4500-Norg C	66.5	15
MICROBIOLOGY				
FAECAL COLIFORM BACTERIA ^b	MPN/100 mL	MULTIPLE-TUBE FERMENTATION TECHNIQUE (SM: PART 9221 E)	35,000	1.8
COLIFORM BACTERIA ^b	MPN/100 mL	MULTIPLE-TUBE FERMENTATION TECHNIQUE (SM: PART 9221 B)	35,000	1.8
SAMPLE CONDITION WATER'S COLOUR/TURBID SEDIMENT			YELLOW/TURBID BROWN	

^a : ISO/IEC 17025 ACCREDITED BY THAI INDUSTRIAL STANDARDS INSTITUTE (TISI)

^b : ISO/IEC 17025 ACCREDITED BY DEPARTMENT OF SCIENCE SERVICE (DSS)

^c : VERIFIED BY OWN LABORATORY QUALITY SYSTEM, BUT STILL NOT ACCREDITED

IN-HOUSE : BASED ON STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, APHA, AWWA, WEF, 23rd EDITION, 2017.

SM : STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, APHA, AWWA, WEF, 23rd EDITION, 2017.

* : ADDITION OF NITRIFICATION INHIBITION (TCMP) FOLLOW TO THE SM: 5210B.5(e).

ND : NON-DETECTABLE.

(MRS PIYAPAT SUTTAMANUTWONG)
LABORATORY SUPERVISOR

MARCH 5, 2024



ANALYSIS REPORT

PROJECT NAME : THE NONG FAB JETTY DEVELOPMENT AND LNG RECEIVING TERMINAL PROJECT IN OPERATION PHASE
CUSTOMER NAME : PTT LNG COMPANY LIMITED
ADDRESS : 8/2 RONG PUI ROAD MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 0 3897 8200 e-mail : dan.s@pttng.com
SAMPLING SOURCE : WASTEWATER TREATMENT PLANT
SAMPLE TYPE : EFFLUENT
SAMPLING DATE : FEBRUARY 20, 2024
SAMPLING TIME : 08:36 HOUR
SAMPLING METHOD : GRAB
SAMPLING BY : MR CHAI BUASOD
ANALYZED BY : MISS NAPAPORN KHUNNOKKHUM
RECEIVED DATE : FEBRUARY 21, 2024
ANALYTICAL DATE : FEBRUARY 21-28, 2024
ISSUE DATE : MARCH 5, 2024
REPORT NO. : 2024-U017606
WORK NO. : 2023-009995
ANALYSIS NO. : T24AD559-0002

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT	DETECTION LIMIT
			EFFLUENT FROM OIL SEPARATOR SYSTEM T24AD559-0002	
TOTAL SUSPENDED SOLIDS	mg/L	TOTAL SUSPENDED SOLIDS DRIED AT 103-105 °C (SM: PART 2540 D)	ND	5.0
FAT, OIL AND GREASE	mg/L	LIQUID-LIQUID, PARTITION-GRAVIMETRIC METHOD (SM: PART 5520 B)	ND	3
SAMPLE CONDITION WATER'S COLOUR/TURBID SEDIMENT			YELLOW/CLEAR GREEN	

SM : STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, APHA, AWWA, WEF, 23rd EDITION, 2017.

ND : NON-DETECTABLE.

(MRS PIYAPAT SUTTAMANUTWONG)
LABORATORY SUPERVISOR

MARCH 5, 2024



ANALYSIS REPORT

PROJECT NAME : THE NONG FAB JETTY DEVELOPMENT AND LNG RECEIVING TERMINAL PROJECT IN OPERATION PHASE
CUSTOMER NAME : PTT LNG COMPANY LIMITED
ADDRESS : 8/2 RONG PUI ROAD MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 0 3897 8200 e-mail : dan.s@pttng.com
SAMPLING SOURCE : BIOLOGICAL WASTEWATER TREATMENT SYSTEM
SAMPLE TYPE : EFFLUENT
SAMPLING DATE : MARCH 12, 2024
SAMPLING TIME : 09:25 HOUR
SAMPLING METHOD : GRAB
SAMPLING BY : MR CHAI BUASOD
ANALYZED BY : MISS NAPAPORN KHUNNOKKHUM

RECEIVED DATE : MARCH 13, 2024
ANALYTICAL DATE : MARCH 13-20, 2024
ISSUE DATE : MARCH 25, 2024
REPORT NO. : 2024-U024532
WORK NO. : 2023-009995
ANALYSIS NO. : T24AF217-0001

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT	DETECTION LIMIT
			EFFLUENT T24AF217-0001	
pH ^a	-	ELECTROMETRIC METHOD (AT SITE) SM: PART 4500 -H ⁺ B AND 1060 B	7.8 (34°C)	-
TEMPERATURE ^c	°C	THERMOMETER AT SITE (SM: PART 2550 B)	34	-
BIOCHEMICAL OXYGEN DEMAND ^{a,c}	mg/L	MEMBRANE ELECTRODE METHOD (SM: PART 5210 B AND PART 4500-O G)	7.1	2.0
TOTAL SUSPENDED SOLIDS ^a	mg/L	TOTAL SUSPENDED SOLIDS DRIED AT 103-105 °C (SM: PART 2540 D)	19.4	5.0
FAT, OIL AND GREASE ^c	mg/L	LIQUID-LIQUID, PARTITION-GRAVIMETRIC METHOD (SM: PART 5520 B)	ND	3
TOTAL KJELDAHL NITROGEN ^a	mg/L	IN-HOUSE METHOD: UAE TP WAS.001 (KJELDAHL METHOD); SM: PART 4500-Norg C	56.2	1.5
MICROBIOLOGY				
FAECAL COLIFORM BACTERIA ^b	MPN/100 mL	MULTIPLE-TUBE FERMENTATION TECHNIQUE (SM: PART 9221 E)	13,000	18
COLIFORM BACTERIA ^b	MPN/100 mL	MULTIPLE-TUBE FERMENTATION TECHNIQUE (SM: PART 9221 B)	35,000	18
SAMPLE CONDITION WATER'S COLOUR/TURBID SEDIMENT			YELLOW/TURBID BROWN	

^a : ISO/IEC 17025 ACCREDITED BY THAI INDUSTRIAL STANDARDS INSTITUTE (TISI)

^b : ISO/IEC 17025 ACCREDITED BY DEPARTMENT OF SCIENCE SERVICE (DSS)

^c : VERIFIED BY OWN LABORATORY QUALITY SYSTEM, BUT STILL NOT ACCREDITED

IN-HOUSE : BASED ON STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, APHA, AWWA, WEF, 23rd EDITION, 2017.

SM : STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, APHA, AWWA, WEF, 23rd EDITION, 2017.

* : ADDITION OF NITRIFICATION INHIBITION (TEMP) FOLLOW TO THE SM: 5210B.5(e).

ND : NON-DETECTABLE.

(MRS PIYAPAT SUTTAMANUTWONG)
LABORATORY SUPERVISOR

MARCH 26, 2024



ANALYSIS REPORT

PROJECT NAME : THE NONG FAB JETTY DEVELOPMENT AND LNG RECEIVING TERMINAL PROJECT IN OPERATION PHASE
CUSTOMER NAME : PTT LNG COMPANY LIMITED
ADDRESS : 8/2 RONG PUI ROAD MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 0 3897 8200 e-mail : dan.s@pttng.com
SAMPLING SOURCE : WASTEWATER TREATMENT PLANT
SAMPLE TYPE : EFFLUENT
SAMPLING DATE : MARCH 12, 2024
SAMPLING TIME : 09:10 HOUR
SAMPLING METHOD : GRAB
SAMPLING BY : MR CHAI BUASOD
ANALYZED BY : MISS NAPAPORN KHUNNOKKHUM

RECEIVED DATE : MARCH 13, 2024
ANALYTICAL DATE : MARCH 13-19, 2024
ISSUE DATE : MARCH 25, 2024
REPORT NO. : 2024-U024533
WORK NO. : 2023-009995
ANALYSIS NO. : T24AF217-0002

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT	DETECTION LIMIT
			EFFLUENT FROM OIL SEPARATOR SYSTEM T24AF217-0002	
TOTAL SUSPENDED SOLIDS	mg/L	TOTAL SUSPENDED SOLIDS DRIED AT 103-105 °C (SM: PART 2540 D)	ND	5.0
FAT, OIL AND GREASE	mg/L	LIQUID-LIQUID, PARTITION-GRAVIMETRIC METHOD (SM: PART 5520 B)	ND	3
SAMPLE CONDITION WATER'S COLOUR/TURBID SEDIMENT			YELLOW/CLEAR -	

SM : STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, APHA, AWWA, WEF, 23rd EDITION, 2017.

ND : NON-DETECTABLE.

(MRS PIYAPAT SUTTAMANUTWONG)
LABORATORY SUPERVISOR

MARCH 26, 2024



ANALYSIS REPORT

PROJECT NAME : THE NONG FAB JETTY DEVELOPMENT AND LNG RECEIVING TERMINAL PROJECT IN OPERATION PHASE
CUSTOMER NAME : PTT LNG COMPANY LIMITED
ADDRESS : 8/2 RONG PUI ROAD MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 0 3897 8200 e-mail : dan.s@pttng.com
SAMPLING SOURCE : BIOLOGICAL WASTEWATER TREATMENT SYSTEM
SAMPLE TYPE : EFFLUENT
SAMPLING DATE : APRIL 2, 2024
SAMPLING TIME : 09:10 HOUR
SAMPLING METHOD : GRAB
SAMPLING BY : MR SETTHAWUT EMKLINBUA
ANALYZED BY : MISS NAPAPORN KHUNNOKKHUM

RECEIVED DATE : APRIL 3, 2024
ANALYTICAL DATE : APRIL 3-9, 2024
ISSUE DATE : APRIL 19, 2024
REPORT NO. : 2024-U031889
WORK NO. : 2023-009995
ANALYSIS NO. : T24AG992-0001

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT	DETECTION LIMIT
			EFFLUENT T24AG992-0001	
pH ^a	-	ELECTROMETRIC METHOD (AT SITE) SM: PART 4500 +H ⁺ B AND 1060 B	7.7 (36°C)	-
TEMPERATURE ^c	°C	THERMOMETER AT SITE (SM: PART 2550 B)	36	-
BIOCHEMICAL OXYGEN DEMAND ^a	mg/L	MEMBRANE ELECTRODE METHOD (SM: PART 5210 B AND PART 4500-O G)	19.2	20
TOTAL SUSPENDED SOLIDS ^a	mg/L	TOTAL SUSPENDED SOLIDS DRIED AT 103-105 °C (SM: PART 2540 D)	25.5	50
TOTAL KJELDAHL NITROGEN ^b	mg/L	IN-HOUSE METHOD: UAE/TP.WAS.001 (KJELDAHL METHOD); SM: PART 4500-Norg C	72.6	15
FAT, OIL AND GREASE ^c	mg/L	LIQUID-LIQUID, PARTITION-GRAVIMETRIC METHOD (SM: PART 5520 B)	ND	3
MICROBIOLOGY				
COLIFORM BACTERIA ^b	MPN/100 mL	MULTIPLE-TUBE FERMENTATION TECHNIQUE (SM: PART 9221 B)	>160,000	1.8
FAECAL COLIFORM BACTERIA ^b	MPN/100 mL	MULTIPLE-TUBE FERMENTATION TECHNIQUE (SM: PART 9221 E)	>160,000	1.8
SAMPLE CONDITION WATER'S COLOUR/TURBID SEDIMENT			YELLOW/TURBID BROWN	

^a : ISO/IEC 17025 ACCREDITED BY THAI INDUSTRIAL STANDARDS INSTITUTE (TISI)

^b : ISO/IEC 17025 ACCREDITED BY DEPARTMENT OF SCIENCE SERVICE (DSS)

^c : VERIFIED BY OWN LABORATORY QUALITY SYSTEM, BUT STILL NOT ACCREDITED

IN-HOUSE : BASED ON STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, APHA, AWWA, WEF, 23rd EDITION, 2017.

SM : STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, APHA, AWWA, WEF, 23rd EDITION, 2017.

ND : NON-DETECTABLE.

(MRS PIYAPAT SUTTAMANUTWONG)
LABORATORY SUPERVISOR

APRIL 22, 2024



ANALYSIS REPORT

PROJECT NAME : THE NONG FAB JETTY DEVELOPMENT AND LNG RECEIVING TERMINAL PROJECT IN OPERATION PHASE
CUSTOMER NAME : PTT LNG COMPANY LIMITED
ADDRESS : 8/2 RONG PUI ROAD MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 0 3897 8200 e-mail : dan.s@pttng.com
SAMPLING SOURCE : WASTEWATER TREATMENT PLANT
SAMPLE TYPE : EFFLUENT
SAMPLING DATE : APRIL 9, 2024
SAMPLING TIME : 09:30 HOUR
SAMPLING METHOD : GRAB
SAMPLING BY : MR SETTHAWUT EMKLINBUA
ANALYZED BY : MISS NAPAPORN KHUNNOKKHUM

RECEIVED DATE : APRIL 10, 2024
ANALYTICAL DATE : APRIL 10-23, 2024
ISSUE DATE : APRIL 24, 2024
REPORT NO. : 2024-U034139
WORK NO. : 2023-009995
ANALYSIS NO. : T24AH684-0001

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT	DETECTION LIMIT
			EFFLUENT FROM OIL SEPARATOR SYSTEM T24AH684-0001	
TOTAL SUSPENDED SOLIDS	mg/L	TOTAL SUSPENDED SOLIDS DRIED AT 103-105 °C (SM: PART 2540 D)	ND	50
FAT, OIL AND GREASE	mg/L	LIQUID-LIQUID, PARTITION-GRAVIMETRIC METHOD (SM: PART 5520 B)	ND	3
SAMPLE CONDITION WATER'S COLOUR/TURBID SEDIMENT			YELLOW/CLEAR GREEN	

SM : STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, APHA, AWWA, WEF, 23rd EDITION, 2017.

ND : NON-DETECTABLE.

(MRS PIYAPAT SUTTAMANUTWONG)
LABORATORY SUPERVISOR

APRIL 25, 2024



ANALYSIS REPORT

PROJECT NAME : THE NONG FAB JETTY DEVELOPMENT AND LNG RECEIVING TERMINAL PROJECT IN OPERATION PHASE
CUSTOMER NAME : PTT LNG COMPANY LIMITED
ADDRESS : 8/2 RONG PUI ROAD MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 0 3897 8200 e-mail : dan.s@pttng.com
SAMPLING SOURCE : BIOLOGICAL WASTEWATER TREATMENT SYSTEM
SAMPLE TYPE : EFFLUENT
SAMPLING DATE : MAY 23, 2024
SAMPLING TIME : 09:50 HOUR
SAMPLING METHOD : GRAB
SAMPLING BY : MR CHAI BUASOD
ANALYZED BY : MISS NAPAPORN KHUNNOKKHUM

RECEIVED DATE : MAY 24, 2024
ANALYTICAL DATE : MAY 24-30, 2024
ISSUE DATE : JUNE 6, 2024
REPORT NO. : 2024-U048467
WORK NO. : 2023-009995
ANALYSIS NO. : T24AL026-0001

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT	DETECTION LIMIT
			EFFLUENT T24AL026-0001	
pH	-	ELECTROMETRIC METHOD (AT SITE) SM. PART 4500 +H ⁺ B AND 1060 B	7.5 (33°C)	-
TEMPERATURE	°C	THERMOMETER AT SITE (SM. PART 2550 B)	33	-
BIOCHEMICAL OXYGEN DEMAND *	mg/L	MEMBRANE ELECTRODE METHOD (SM. PART 5210 B AND PART 4500-O G)	3.2	2.0
TOTAL SUSPENDED SOLIDS	mg/L	TOTAL SUSPENDED SOLIDS DRIED AT 103-105 °C (SM. PART 2540 D)	18.7	5.0
FAT, OIL AND GREASE	mg/L	LIQUID-LIQUID, PARTITION-GRAVIMETRIC METHOD (SM. PART 5520 B)	ND	3
TOTAL KJELDAHL NITROGEN	mg/L	IN-HOUSE METHOD: UAE.TP.WAS.001 (KJELDAHL METHOD); SM. PART 4500-Norg C	15.2	1.5
MICROBIOLOGY				
COLIFORM BACTERIA	MPN/100 mL	MULTIPLE-TUBE FERMENTATION TECHNIQUE (SM. PART 9221 B)	24,000	18
FAECAL COLIFORM BACTERIA	MPN/100 mL	MULTIPLE-TUBE FERMENTATION TECHNIQUE (SM. PART 9221 E)	7,900	18
SAMPLE CONDITION WATER'S COLOUR/TURBID SEDIMENT			YELLOW/TURBID BROWN	

IN-HOUSE : BASED ON STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, APHA, AWWA, WEF, 23RD EDITION, 2017.

SM : STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, APHA, AWWA, WEF, 23RD EDITION, 2017.

* : ADDITION OF NITRIFICATION INHIBITION (TCMP) FOLLOW TO THE SM: 5210B.5(e).

ND : NOT DETECTED.

(MRS PIYAPAT SUTTAMANUTWONG)
LABORATORY SUPERVISOR

ISO 9001:2015 CERTIFIED
ISO 14001:2015 CERTIFIED
BY BSI GROUP (THAILAND) CO., LTD.

• PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
• THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR THE SAMPLES AS RECEIVED.

1/1



- End of Analysis Report -

ANALYSIS REPORT

PROJECT NAME : THE NONG FAB JETTY DEVELOPMENT AND LNG RECEIVING TERMINAL PROJECT IN OPERATION PHASE
CUSTOMER NAME : PTT LNG COMPANY LIMITED
ADDRESS : 8/2 RONG PUI ROAD MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 0 3897 8200 e-mail : dan.s@pttng.com
SAMPLING SOURCE : WASTEWATER TREATMENT PLANT
SAMPLE TYPE : EFFLUENT
SAMPLING DATE : MAY 23, 2024
SAMPLING TIME : 09:40 HOUR
SAMPLING METHOD : GRAB
SAMPLING BY : MR CHAI BUASOD
ANALYZED BY : MISS NAPAPORN KHUNNOKKHUM

RECEIVED DATE : MAY 24, 2024
ANALYTICAL DATE : MAY 24-30, 2024
ISSUE DATE : JUNE 6, 2024
REPORT NO. : 2024-U048468
WORK NO. : 2023-009995
ANALYSIS NO. : T24AL026-0002

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT	DETECTION LIMIT
			EFFLUENT FROM OIL SEPARATOR SYSTEM T24AL026-0002	
TOTAL SUSPENDED SOLIDS	mg/L	TOTAL SUSPENDED SOLIDS DRIED AT 103-105 °C (SM. PART 2540 D)	ND	5.0
FAT, OIL AND GREASE	mg/L	LIQUID-LIQUID, PARTITION-GRAVIMETRIC METHOD (SM. PART 5520 B)	ND	3
SAMPLE CONDITION WATER'S COLOUR/TURBID SEDIMENT			YELLOW/TURBID BROWN	

SM : STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, APHA, AWWA, WEF, 23RD EDITION, 2017.

ND : NOT DETECTED.

(MRS PIYAPAT SUTTAMANUTWONG)
LABORATORY SUPERVISOR

ISO 9001:2015 CERTIFIED
ISO 14001:2015 CERTIFIED
BY BSI GROUP (THAILAND) CO., LTD.

• PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
• THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR THE SAMPLES AS RECEIVED.

1/1



- End of Analysis Report -

ANALYSIS REPORT

PROJECT NAME : THE NONG FAB JETTY DEVELOPMENT AND LNG RECEIVING TERMINAL PROJECT IN OPERATION PHASE
CUSTOMER NAME : PTT LNG COMPANY LIMITED
ADDRESS : 8/2 RONG PUI ROAD MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 0 3897 8200 e-mail : dan.s@pttng.com
SAMPLING SOURCE : WASTEWATER TREATMENT PLANT
SAMPLE TYPE : EFFLUENT
SAMPLING DATE : JUNE 25, 2024
SAMPLING TIME : 10:00 HOUR
SAMPLING METHOD : GRAB
SAMPLING BY : MR CHAI BUASOD
ANALYZED BY : MISS NAPAPORN KHUNNOKKHUM
RECEIVED DATE : JUNE 26, 2024
ANALYTICAL DATE : JUNE 26 - JULY 2, 2024
ISSUE DATE : JULY 8, 2024
REPORT NO. : 2024-U061681
WORK NO. : 2023-009995
ANALYSIS NO. : T24AQ240-0002

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT	DETECTION LIMIT
			EFFLUENT FROM OIL SEPARATOR SYSTEM T24AQ240-0002	
TOTAL SUSPENDED SOLIDS	mg/L	TOTAL SUSPENDED SOLIDS DRIED AT 103-105 °C (SM: PART 2540 D)	ND	5.0
OIL AND GREASE	mg/L	LIQUID-LIQUID, PARTITION-GRAVIMETRIC METHOD (SM: PART 5520 B)	ND	3
SAMPLE CONDITION WATER'S COLOUR/TURBID SEDIMENT			YELLOW/CLEAR GREEN	

SM : STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, APHA, AWWA, WEF, 24th EDITION, 2023.

ND : NOT DETECTED.

(MRS PIYAPAT SUTTAMANUTWONG)
LABORATORY SUPERVISOR



ANALYSIS REPORT

PROJECT NAME : THE NONG FAB JETTY DEVELOPMENT AND LNG RECEIVING TERMINAL PROJECT IN OPERATION PHASE
CUSTOMER NAME : PTT LNG COMPANY LIMITED
ADDRESS : 8/2 RONG PUI ROAD MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 0 3897 8200 e-mail : dan.s@pttng.com
SAMPLING SOURCE : BIOLOGICAL WASTEWATER TREATMENT SYSTEM
SAMPLE TYPE : EFFLUENT
SAMPLING DATE : JUNE 25, 2024
SAMPLING TIME : 09:20 HOUR
SAMPLING METHOD : GRAB
SAMPLING BY : MR CHAI BUASOD
ANALYZED BY : MISS NAPAPORN KHUNNOKKHUM
RECEIVED DATE : JUNE 26, 2024
ANALYTICAL DATE : JUNE 26 - JULY 3, 2024
ISSUE DATE : JULY 8, 2024
REPORT NO. : 2024-U061680
WORK NO. : 2023-009995
ANALYSIS NO. : T24AQ240-0001

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT	DETECTION LIMIT
			EFFLUENT T24AQ240-0001	
pH ^a	-	ELECTROMETRIC METHOD (AT SITE) SM: PART 4500 -H ⁺ B AND 1060 B	7.3 (33°C)	-
TEMPERATURE ^c	°C	THERMOMETER (AT SITE) SM: PART 2550 B	33	-
BIOCHEMICAL OXYGEN DEMAND ^a	mg/L	MEMBRANE ELECTRODE METHOD (SM: PART 5210 B AND PART 4500-O G)	32.3	2.0
TOTAL SUSPENDED SOLIDS ^a	mg/L	TOTAL SUSPENDED SOLIDS DRIED AT 103-105 °C (SM: PART 2540 D)	35.9	5.0
TOTAL KJELDAHL NITROGEN ^b	mg/L	IN-HOUSE METHOD: UAE.TP.WAS.001 (KJELDAHL METHOD); SM: PART 4500-Norg C	173	15
OIL AND GREASE ^a	mg/L	LIQUID-LIQUID, PARTITION-GRAVIMETRIC METHOD (SM: PART 5520 B)	4	3
MICROBIOLOGY				
COLIFORM BACTERIA ^b	MPN/100 mL	MULTIPLE-TUBE FERMENTATION TECHNIQUE (SM: PART 9221 B AND C)	2,400	1.8
FAECAL COLIFORM BACTERIA ^b	MPN/100 mL	MULTIPLE-TUBE FERMENTATION TECHNIQUE (SM: PART 9221 B, C AND E)	2,400	1.8
SAMPLE CONDITION WATER'S COLOUR/TURBID SEDIMENT			YELLOW/TURBID BROWN	

^a : ISO/IEC 17025 ACCREDITED BY THAI INDUSTRIAL STANDARDS INSTITUTE (TISI)

^b : ISO/IEC 17025 ACCREDITED BY DEPARTMENT OF SCIENCE SERVICE (DSS)

^c : VERIFIED BY OWN LABORATORY QUALITY SYSTEM, BUT STILL NOT ACCREDITED

IN-HOUSE : BASED ON STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, APHA, AWWA, WEF, 24th EDITION, 2023.

SM : STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, APHA, AWWA, WEF, 24th EDITION, 2023.

(MRS PIYAPAT SUTTAMANUTWONG)
LABORATORY SUPERVISOR



ค-3

นิเวศวิทยาทางทะเล

ANALYSIS REPORT

PROJECT NAME : THE NONG FAB JETTY DEVELOPMENT AND LNG RECEIVING TERMINAL PROJECT IN OPERATION PHASE
CUSTOMER NAME : PTT LNG COMPANY LIMITED
ADDRESS : 8/2 RONG PUI ROAD MAP TA PHUT MUANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 0 3897 8200 e-mail : dan.s@pttng.com
SAMPLING SOURCE : -
SAMPLE TYPE : SEAWATER
SAMPLING DATE : APRIL 17, 2024
SAMPLING TIME : *
SAMPLING METHOD^b : PLANKTON NET
SAMPLING BY^b : MR ANUSART SUAYDEE
ANALYZED BY : MISS NAPAPORN PURATAKO
RECEIVED DATE : APRIL 18, 2024
ANALYTICAL DATE : APRIL 18-29, 2024
ISSUE DATE : MAY 3, 2024
REPORT NO. : 2024-U036783
WORK NO. : 2023-009995
ANALYSIS NO. : T24AI013-0001 - T24AI013-0004

PHYTOPLANKTON (Natural Units/mL)	COUNTING UNIT	RESULT ^a			
		SAMPLE NO. 1 13:40 HOUR * T24AI013-0001	SAMPLE NO. 2 13:05 HOUR * T24AI013-0002	SAMPLE NO. 3 14:15 HOUR * T24AI013-0003	SAMPLE NO. 4 11:35 HOUR * T24AI013-0004
Division Cyanophyta Class Cyanophyceae Family Oscillatoriaceae <i>Oscillatoria</i> spp. ^b	FILAMENT	641	1,988	1,458	4,119
Division Chromophyta Class Bacillariophyceae Family Thalassiosiraceae <i>Lauderia annulata</i> ^b	FILAMENT	0	0	0	61
<i>Skeletonema</i> spp. ^b	FILAMENT	95	1,043	0	0
<i>Thalassiosira</i> spp. ^b	CELL	35	73	22	44
Family Melosiraceae <i>Paralia sulcata</i> ^b	CELL	25	9	13	32
Family Leptocylindraceae <i>Leptocylindrus danicus</i> ^b	FILAMENT	5	0	724	1,870
Family Coscinodiscaceae <i>Coscinodiscus</i> spp. ^b	CELL	2	4	6	16
Family Rhizosoleniaceae <i>Dactylosolen</i> spp. ^b	CELL	0	0	0	220
<i>Gumardia</i> spp. ^b	CELL	0	0	39	857
<i>Proboscia alata</i> ^b	CELL	0	0	316	4,024
<i>Rhizosolenia</i> spp. ^b	CELL	9	11	359	518
Family Hemiallaciaceae <i>Eucampia</i> spp. ^b	CELL	0	0	12	261
<i>Hemiaulus</i> spp. ^b	CELL	0	0	0	666
Family Biddulphiaceae <i>Biddulphia biddulphiana</i> ^b	CELL	2	0	5	0
Family Chaetocerotaceae <i>Bacteriastrium</i> spp. ^b	FILAMENT	0	41	17	256



PHYTOPLANKTON (Natural Units/mL)	COUNTING UNIT	RESULT ^a			
		SAMPLE NO. 1 13:40 HOUR * T24AI013-0001	SAMPLE NO. 2 13:05 HOUR * T24AI013-0002	SAMPLE NO. 3 14:15 HOUR * T24AI013-0003	SAMPLE NO. 4 11:35 HOUR * T24AI013-0004
<i>Cheiloceros</i> spp. ^a	CELL	985	3,164	296	6,064
Family Eupodiscaceae <i>Odontella</i> spp. ^b	CELL	7	29	0	36
Family Thalassionemataceae <i>Thalassionema nitzschoides</i> ^b	CELL	12	17	173	928
<i>Thalassiothrix</i> spp. ^b	CELL	0	0	0	48
Family Lyrellaceae <i>Lyrella lyra</i> ^b	CELL	2	0	2	0
Family Naviculaceae <i>Amphora</i> spp. ^b	CELL	17	21	67	419
<i>Diploneis</i> spp. ^b	CELL	0	0	0	20
<i>Meuniera membranacea</i> ^b	CELL	0	0	0	58
<i>Navicula</i> spp. ^b	CELL	19	78	0	0
<i>Pleurosigma</i> spp. ^b	CELL	6	0	16	105
<i>Trachyneis</i> spp. ^b	CELL	0	0	4	9
Family Bacillariaceae <i>Bacillaria paxillifer</i> ^b	CELL	9	12	80	94
<i>Cylindrotheca gracilis</i> ^b	CELL	0	0	10	55
<i>Nitzschia</i> spp. ^b	CELL	0	29	12	32
<i>N. longissima</i> ^b	CELL	0	0	10	36
<i>Pseudo-nitzschia</i> spp. ^b	CELL	0	0	185	997
Family Surirellaceae <i>Entomaneis</i> spp. ^b	CELL	4	0	0	0
<i>Surirella</i> spp. ^b	CELL	4	8	3	0
Class Dinophyceae Family Prorocentraceae <i>Prorocentrum</i> spp. ^b	CELL	0	0	4	0
Family Dinophysiaceae <i>Dinophysis</i> spp. ^b	CELL	0	0	2	0
Family Ceratiaceae <i>Ceratium</i> spp. ^b	CELL	5	9	3	27
<i>C. furca</i> ^b	CELL	0	8	2	31
<i>C. fusus</i> ^b	CELL	0	0	0	4
Family Goniodomaceae <i>Gonyaulax</i> spp. ^b	CELL	2	4	0	0
Family Peridiniaceae <i>Peridinium</i> spp. ^b	CELL	12	299	12	76

PHYTOPLANKTON (Natural Units/mL)	COUNTING UNIT	RESULT ²			
		SAMPLE NO. 1 13:40 HOUR * T24AI013-0001	SAMPLE NO. 2 13:05 HOUR * T24AI013-0002	SAMPLE NO. 3 14:15 HOUR * T24AI013-0003	SAMPLE NO. 4 11:35 HOUR * T24AI013-0004
Family Protoperidiniaceae <i>Protoperidinium</i> spp. ^b	CELL	26	462	23	124
TOTAL ABUNDANCE ^b	(Natural Units/mL)	1,924	7,309	3,874	22,098
ORGANISMS COUNTED ²	NUMBER	22	20	29	32
SAMPLE VOLUME COLLECTION ²	mL	116	210	114	234
SAMPLE VOLUME FILTERED THROUGH PLANKTON NET ^b	LITER	14130	14130	14130	21195
SAMPLE CONDITION (VISUAL OBSERVATION) COLOUR AND TURBIDITY OF WATER COLOUR OF SEDIMENT		COLOURLESS/CLEAR GREEN	COLOURLESS/CLEAR GREEN	COLOURLESS/CLEAR GREEN	COLOURLESS/CLEAR GREEN

* : ISO/IEC 17025 ACCREDITED BY THAI INDUSTRIAL STANDARDS INSTITUTE (TISI)

^b : VERIFIED BY OWN LABORATORY QUALITY SYSTEM, BUT NOT IN SCOPE OF ACCREDITATION

REFERENCE: 1. STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, APHA, AWWA, WEF 23RD EDITION, 2017 PART 10200 F.
2. REPORTING COUNTS (Natural Units/mL) BASED ON SUBSAMPLING 1 mL FILTERED WATER SAMPLE WHICH FIELD COLLECTED FROM A PLANKTON NET TOWING.

SAMPLE NAME SAMPLE NO. 1 100 METERS OF THE END OF INTAKE
 SAMPLE NO. 2 100 METERS OF THE END OF OUTFALL
 SAMPLE NO. 3 HIN KHONG AREA
 SAMPLE NO. 4 REFERENCE STATION : 5 KILOMETERS FROM PROJECT AREA

(MISS CHAWEEWAN BOONLA)
LABORATORY SUPERVISOR

ANALYSIS REPORT

PROJECT NAME : THE NONG FAB JETTY DEVELOPMENT AND LNG RECEIVING TERMINAL PROJECT IN OPERATION PHASE
CUSTOMER NAME : PTT LNG COMPANY LIMITED
ADDRESS : 8/2 RONG PUI ROAD MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 0 3897 8200 e-mail : dan.s@pttng.com
SAMPLING SOURCE : -
SAMPLE TYPE : SEAWATER
SAMPLING DATE : APRIL 17, 2024
SAMPLING TIME : *
SAMPLING METHOD : PLANKTON NET
SAMPLING BY : MR ANUSART SUAYDEE
ANALYZED BY : MISS NAPAPORN PURATAKO
RECEIVED DATE : APRIL 18, 2024
ANALYTICAL DATE : APRIL 18-29, 2024
ISSUE DATE : MAY 3, 2024
REPORT NO. : 2024-U036785
WORK NO. : 2023-009995
ANALYSIS NO. : T24AI013-0001 - T24AI013-0004

ZOOPLANKTON (UNITS/m ³)	COUNTING UNIT	RESULT			
		SAMPLE NO. 1 13:40 HOUR * T24AI013-0001	SAMPLE NO. 2 13:05 HOUR * T24AI013-0002	SAMPLE NO. 3 14:15 HOUR * T24AI013-0003	SAMPLE NO. 4 11:35 HOUR * T24AI013-0004
Phylum Protozoa Class Ciliata Family Codonellidae <i>Tintinnopsis</i> sp.	CELL	0	6	0	0
Phylum Chaetognatha Class Sagittioidea Family Sagittidae <i>Sagitta</i> sp.	INDIVIDUAL	24	48	6	30
Phylum Annelida Class Polychaeta Polychaete Larva	INDIVIDUAL	5	25	0	45
Phylum Arthropoda Class Crustacea Cyclopoid Copepod	INDIVIDUAL	0	7	0	0
Calanoid Copepod	INDIVIDUAL	89	127	182	539
Harpacticoid Copepod	INDIVIDUAL	0	0	2	0
Ceripedia Nauplius	INDIVIDUAL	86	47	214	262
Zoea	INDIVIDUAL	34	18	89	189
Phylum Mollusca Class Gastropoda Gastropod Larva	INDIVIDUAL	0	0	6	4
Class Bivalvia Bivalvia Larva	INDIVIDUAL	0	0	4	0



ZOOPLANKTON (UNITS/m ³)	COUNTING UNIT	RESULT			
		SAMPLE NO. 1 13:40 HOUR * T24AI013-0001	SAMPLE NO. 2 13:05 HOUR * T24AI013-0002	SAMPLE NO. 3 14:15 HOUR * T24AI013-0003	SAMPLE NO. 4 11:35 HOUR * T24AI013-0004
Phylum Chordata Class Larvacea Family Oikopleuridae <i>Oikopleura</i> sp.	INDIVIDUAL	35	11	68	0
TOTAL ABUNDANCE	UNITS/m ³	273	289	571	1,069
ORGANISMS COUNTED	NUMBER	6	8	8	6
SAMPLE CONDITION (VISUAL OBSERVATION) COLOUR AND TURBIDITY OF WATER COLOUR OF SEDIMENT		COLOURLESS/CLEAR GREEN	COLOURLESS/CLEAR GREEN	COLOURLESS/CLEAR GREEN	COLOURLESS/CLEAR GREEN

STANDARD: 1. STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, APHA, AWWA, WEF 23RD EDITION, 2017 PART 10200 F

SAMPLE NAME SAMPLE NO. 1 100 METERS OF THE END OF INTAKE
SAMPLE NO. 2 100 METERS OF THE END OF OUTFALL
SAMPLE NO. 3 HIN KHONG AREA
SAMPLE NO. 4 REFERENCE STATION : 5 KILOMETERS FROM PROJECT AREA

(MISS CHAWEEWAN BOONLA)
LABORATORY SUPERVISOR

ANALYSIS REPORT

PROJECT NAME : THE NONG FAB JETTY DEVELOPMENT AND LNG RECEIVING TERMINAL PROJECT IN OPERATION PHASE
CUSTOMER NAME : PTT LNG COMPANY LIMITED
ADDRESS : 8/2 RONG PUI ROAD MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 0 3897 8200 e-mail : dans@pttting.com
SAMPLING SOURCE : -
SAMPLE TYPE : SEDIMENT RECEIVED DATE : APRIL 18, 2024
SAMPLING DATE : APRIL 17, 2024 ANALYTICAL DATE : APRIL 18-24, 2024
SAMPLING TIME : * ISSUE DATE : MAY 3, 2024
SAMPLING METHOD : PETERSEN GRAB REPORT NO. : 2024-U036770
SAMPLING BY : MR. ANUSART SUAYDEE WORK NO. : 2023-009995
ANALYZED BY : MISS PATCHAREE KONGCHUMNAN ANALYSIS NO. : T24AI011-0001 - T24AI011-0003

BENTHOS (INDIVIDUALS/m ²)	RESULT		
	SAMPLE NO. 1 13:45 HOUR * T24AI011-0001	SAMPLE NO. 2 13:10 HOUR * T24AI011-0002	SAMPLE NO. 3 11:40 HOUR * T24AI011-0003
Phylum Annelida Class Polychaeta Family Nereitidae Family Capitellidae Family Nereididae Family Eunicidae Family Spionidae	7 7 21 84 28	0 0 0 42 0	0 0 0 7 7
Phylum Arthropoda Class Malacostraca Family Aoridae Family Ampeliscaidae	0 0	0 7	21 0
Phylum Echinodermata Class Holothuroidea Family Holothuridae	0	7	0



BENTHOS (INDIVIDUALS/m ²)	RESULT		
	SAMPLE NO. 1 13:45 HOUR * T24AI011-0001	SAMPLE NO. 2 13:10 HOUR * T24AI011-0002	SAMPLE NO. 3 11:40 HOUR * T24AI011-0003
Phylum Chordata			
Class Leptocardii			
Family Branchistomidae			
<i>Branchistoma</i> sp.	0	7	7
TOTAL DENSITY (INDIVIDUALS/m ²)	147	63	42
AMOUNT OF SPECIES	5	4	4
SAMPLE CONDITION	SAND WITH SHELLS	SAND WITH SHELLS	SAND WITH SHELLS

SAMPLE NO. 1 100 METERS OF THE END OF INTAKE
SAMPLE NO. 2 100 METERS OF THE END OF OUTFALL
SAMPLE NO. 3 REFERENCE ATATION : 5 KILOMETERS FROM PROJECT AREA

(MISS CHAWEEWAN BOONLA)
LABORATORY SUPERVISOR

ANALYSIS REPORT

PROJECT NAME : THE NONG FAB JETTY DEVELOPMENT AND LNG RECEIVING TERMINAL PROJECT IN OPERATION PHASE
CUSTOMER NAME : PTT LNG COMPANY LIMITED
ADDRESS : 8/2 RONG PUI ROAD MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 0 3897 8200 e-mail : dans.ptting.com
SAMPLING SOURCE : -
SAMPLE TYPE : SEAWATER
SAMPLING DATE : APRIL 17, 2024
SAMPLING TIME : *
SAMPLING METHOD : LARVA NET
SAMPLING BY : MR ANUSART SUAYDEE
ANALYZED BY : MISS PATCHARAPA SAWANGWONG
RECEIVED DATE : APRIL 18, 2024
ANALYTICAL DATE : APRIL 18-26, 2024
ISSUE DATE : MAY 3, 2024
REPORT NO. : 2024-U036794
WORK NO. : 2023-009995
ANALYSIS NO. : T24AI012-0001 - T24AI012-0004

FISH EGG AND FISH LARVA	RESULT			
	SAMPLE NO. 1 13:55 HOUR * (INDIVIDUALS/1000m ³) T24AI012-0001	SAMPLE NO. 2 13:25 HOUR * (INDIVIDUALS/1000m ³) T24AI012-0002	SAMPLE NO. 3 14:30 HOUR * (INDIVIDUALS/1000m ³) T24AI012-0003	SAMPLE NO. 4 12:15 HOUR * (INDIVIDUALS/1000m ³) T24AI012-0004
Fish Egg **	25,234	9,246	7,032	814
Phylum Chordata				
Blenniidae	33	17	32	0
Callionymidae	0	0	0	8
Carangidae	0	0	0	98
Clupeidae	162	394	224	23
Gerresidae	0	0	16	45
Gobiidae	9	0	8	38
Mullidae	0	9	0	23
Nemipteridae	380	509	144	53
Sillaginidae	355	164	40	8
TOTAL ABUNDANCE (FISH LARVA)	939	1,093	464	296
TOTAL ABUNDANCE (FISH EGG)	25,234	9,246	7,032	814
TOTAL FISH FAMILY	5	5	6	8

REMARK ** MEAN INDIVIDUALS/1000m³

SAMPLE NO. 1 100 METERS OF THE END OF INTAKE
SAMPLE NO. 2 100 METERS OF THE END OF OUTFALL
SAMPLE NO. 3 HIN KHONG AREA
SAMPLE NO. 4 REFERENCE ATATION : 5 KILOMETERS FROM PROJECT AREA

(MISS CHAWEEWAN BOONLA)
LABORATORY SUPERVISOR

ค-4

สภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง
ภายในสถานประกอบกิจการ

ANALYSIS REPORT

PROJECT NAME : THE NONG FAB JETTY DEVELOPMENT AND LNG RECEIVING TERMINAL PROJECT IN OPERATION PHASE
CUSTOMER NAME : PTT LNG COMPANY LIMITED
ADDRESS : 8/2 RONG PUI ROAD MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 0 3897 8200 e-mail : dan.s@pttlng.com
MEASURING PLACE : PTT LNG COMPANY LIMITED
MEASURING TYPE : WORKPLACE (HEAT STRESS)
MEASURING DATE : MAY 8, 2024
MEASURING TIME : *
MEASURING EQUIPMENT : WET BULB GLOBE TEMPERATURE
MEASURED BY : MISS CHAMANDA KIMAKOM

RECEIVED DATE : MAY 8, 2024
ANALYTICAL DATE : MAY 8, 2024
ISSUE DATE : MAY 15, 2024
REPORT NO. : 2024-U040551
WORK NO. : 2023-009995
ANALYSIS NO. : T24AJ879-0001, T24AJ879-0004, T24AJ879-0006

ANALYSIS NO.	MEASURING SITE	DURATION TIME*	RESULT (DEGREE CELSIUS)				
			NWB	DB	GT	WBGT	WBGT AVG
T24AJ879-0001	JETTY (จุดรับทวงค์ ทวงค์ขึ้น)	10:00-12:00 HOUR	27.4	33.4	34.5	29.5	29.5
T24AJ879-0004	INSTRUMENT AIR COMPRESSOR (จุดสุฟ ถังทวงค์ทวงค์)	10:05-11:05 HOUR	25.5	30.5	31.6	27.3	25.7
		11:05-12:05 HOUR	23.3	25.3	25.6	24.0	
T24AJ879-0006	SEA WATER (จุดผลจกนถนถ ทวงค์จจจ)	10:10-11:10 HOUR	25.5	31.4	32.3	27.5	26.3
		11:10-12:10 HOUR	24.5	25.5	26.4	25.0	

(MR. NATTAWAT DANGSAWAT)
LABORATORY SUPERVISOR



ANALYSIS REPORT

PROJECT NAME : THE NONG FAB JETTY DEVELOPMENT AND LNG RECEIVING TERMINAL PROJECT IN OPERATION PHASE
CUSTOMER NAME : PTT LNG COMPANY LIMITED
ADDRESS : 8/2 RONG PUI ROAD MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 0 3897 8200 e-mail : dan.s@pttlng.com
MEASURING PLACE : PTT LNG COMPANY LIMITED
MEASURING TYPE : WORKPLACE (HEAT STRESS)
MEASURING DATE : MAY 9, 2024
MEASURING TIME : *
MEASURING EQUIPMENT : WET BULB GLOBE TEMPERATURE
MEASURED BY : MISS CHAMANDA KIMAKOM

RECEIVED DATE : MAY 9, 2024
ANALYTICAL DATE : MAY 9, 2024
ISSUE DATE : MAY 15, 2024
REPORT NO. : 2024-U040556
WORK NO. : 2023-009995
ANALYSIS NO. : T24AJ879-0002 - T24AJ879-0003, T24AJ879-0005

ANALYSIS NO.	MEASURING SITE	DURATION TIME*	RESULT (DEGREE CELSIUS)				
			NWB	DB	GT	WBGT	WBGT AVG
T24AJ879-0002	BOG COMPRESSOR (จุดรับทวงค์ ทวงค์ขึ้น)	10:10-11:10 HOUR	27.4	33.4	34.6	29.6	28.5
		11:10-12:10 HOUR	24.6	26.4	27.4	26.0	
T24AJ879-0003	CHLORINE STATION (จุดสุฟ ถังทวงค์ทวงค์)	10:15-11:15 HOUR	25.3	32.4	33.3	27.7	26.3
		11:15-12:15 HOUR	24.3	25.3	26.3	24.9	
T24AJ879-0005	ORV (จุดผลจกนถนถ ทวงค์จจจ)	10:20-11:20 HOUR	25.5	31.6	32.4	27.5	26.2
		11:20-12:20 HOUR	24.3	25.5	26.5	24.9	

(MR. NATTAWAT DANGSAWAT)
LABORATORY SUPERVISOR



ANALYSIS REPORT

PROJECT NAME : THE NONG FAB JETTY DEVELOPMENT AND LNG RECEIVING TERMINAL PROJECT IN OPERATION PHASE

CUSTOMER NAME : PTT LNG COMPANY LIMITED

ADDRESS : 8/2 RONG PUI ROAD MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150

CONTACT INFORMATION : TEL : 0 3897 8200 e-mail : dan.s@pttng.com

MEASURING PLACE : PTT LNG COMPANY LIMITED

MEASURING TYPE : WORKPLACE (LIGHT INTENSITY)

MEASURING DATE : MAY 8, 2024

MEASURING TIME : *

MEASURING EQUIPMENT : LUX METER

MEASURED BY : MISS CHAMANDA KIMAKOM

RECEIVED DATE : MAY 8, 2024

ANALYTICAL DATE : MAY 8, 2024

ISSUE DATE : MAY 15, 2024

REPORT NO. : 2024-U040569

WORK NO. : 2023-009995

ANALYSIS NO. : T24AJ883-0001 - T24AJ883-0085

ANALYSIS NO.	MEASURING SITE	TIME *	RESULT (LUX)	
			LIGHT INTENSITY	
			SPOT MEASUREMENT	AREA MEASUREMENT
T24AJ883-0001	DAY TIME CCR BUILDING CONTROL PANEL 1	14:30 HOUR	651	-
T24AJ883-0002	CONTROL PANEL 2	14:31 HOUR	526	-
T24AJ883-0003	COMMAND WAR ROOM POINT 1	14:35 HOUR	-	565
T24AJ883-0004	POINT 2	14:36 HOUR	-	640
T24AJ883-0005	POINT 3	14:37 HOUR	-	688
T24AJ883-0006	POINT 4	14:38 HOUR	-	632
T24AJ883-0007	POINT 5	14:39 HOUR	-	412
T24AJ883-0008	POINT 6	14:40 HOUR	-	916
T24AJ883-0009	POINT 7	14:41 HOUR	-	848
T24AJ883-0010	POINT 8	14:42 HOUR	-	833
T24AJ883-0011	POINT 9	14:43 HOUR	-	561
T24AJ883-0012	POINT 10	14:44 HOUR	-	652
T24AJ883-0013	POINT 11	14:45 HOUR	-	418
T24AJ883-0014	POINT 12	14:46 HOUR	-	635
	AVERAGE		-	650
	ZONE 1			
T24AJ883-0015	โต๊ะทำงานคุณณัฐนิชา เล็กท้าวไผ่	14:50 HOUR	618	-
T24AJ883-0016	ห้องทำงานผู้จัดการส่วนบำรุงรักษา LMP12	14:51 HOUR	412	-
	ZONE 2			
T24AJ883-0017	โต๊ะทำงานคุณสุพิชฌา ศรสาร	14:55 HOUR	648	-
T24AJ883-0018	โต๊ะทำงานคุณเผ่าพันธ์ สีระพร	14:56 HOUR	716	-
T24AJ883-0019	โต๊ะทำงานผู้จัดการส่วนรักษาความปลอดภัยและพัฒนางาน	14:57 HOUR	434	-
	MEETING ROOM A 211			
T24AJ883-0020	POINT 1	15:00 HOUR	-	526
T24AJ883-0021	POINT 2	15:01 HOUR	-	618
T24AJ883-0022	POINT 3	15:02 HOUR	-	521



ANALYSIS NO.	MEASURING SITE	TIME *	RESULT (LUX)	
			LIGHT INTENSITY	
			SPOT MEASUREMENT	AREA MEASUREMENT
T24AJ883-0023	POINT 4	15:03 HOUR	-	493
	AVERAGE		-	539
	ZONE 3			
T24AJ883-0024	โต๊ะทำงานคุณณัฐนิชา ปะระพงษ์	15:05 HOUR	842	-
T24AJ883-0025	โต๊ะทำงานคุณศุภกฤตา จีระประสิทธิ์กุล	15:06 HOUR	720	-
T24AJ883-0026	โต๊ะทำงานผู้จัดการส่วนการเงินและบัญชี	15:07 HOUR	427	-
	MEETING ROOM A 311			
T24AJ883-0027	POINT 1	15:10 HOUR	-	559
T24AJ883-0028	POINT 2	15:11 HOUR	-	565
T24AJ883-0029	POINT 3	15:12 HOUR	-	520
T24AJ883-0030	POINT 4	15:13 HOUR	-	427
	AVERAGE		-	518
	BOARD MEETING ROOM			
T24AJ883-0031	POINT 1	15:15 HOUR	-	533
T24AJ883-0032	POINT 2	15:16 HOUR	-	309
T24AJ883-0033	POINT 3	15:17 HOUR	-	542
T24AJ883-0034	POINT 4	15:18 HOUR	-	324
T24AJ883-0035	POINT 5	15:19 HOUR	-	335
T24AJ883-0036	POINT 6	15:20 HOUR	-	372
T24AJ883-0037	POINT 7	15:21 HOUR	-	631
T24AJ883-0038	POINT 8	15:22 HOUR	-	519
T24AJ883-0039	POINT 9	15:23 HOUR	-	531
T24AJ883-0040	POINT 10	15:24 HOUR	-	509
T24AJ883-0041	POINT 11	15:25 HOUR	-	533
T24AJ883-0042	POINT 12	15:26 HOUR	-	492
	AVERAGE		-	469
	MEETING ROOM A 126			
T24AJ883-0043	POINT 1	15:30 HOUR	-	893
T24AJ883-0044	POINT 2	15:31 HOUR	-	717
T24AJ883-0045	POINT 3	15:32 HOUR	-	812
T24AJ883-0046	POINT 4	15:33 HOUR	-	605
T24AJ883-0047	POINT 5	15:34 HOUR	-	494
T24AJ883-0048	POINT 6	15:35 HOUR	-	486
T24AJ883-0049	POINT 7	15:36 HOUR	-	886
T24AJ883-0050	POINT 8	15:37 HOUR	-	908
T24AJ883-0051	POINT 9	15:38 HOUR	-	926
	AVERAGE		-	747
	MEETING ROOM A 124			
T24AJ883-0052	POINT 1	15:40 HOUR	-	618
T24AJ883-0053	POINT 2	15:41 HOUR	-	566
T24AJ883-0054	POINT 3	15:42 HOUR	-	582
T24AJ883-0055	POINT 4	15:43 HOUR	-	508
T24AJ883-0056	POINT 5	15:44 HOUR	-	908

ANALYSIS NO.	MEASURING SITE	TIME *	RESULT (LUX)	
			LIGHT INTENSITY	
			SPOT MEASUREMENT	AREA MEASUREMENT
T24A383-0057	POINT 6	15:45 HOUR	-	921
T24A383-0058	POINT 7	15:46 HOUR	-	891
T24A383-0059	POINT 8	15:47 HOUR	-	787
T24A383-0060	POINT 9	15:48 HOUR	-	807
T24A383-0061	POINT 10	15:49 HOUR	-	423
T24A383-0062	POINT 11	15:50 HOUR	-	466
T24A383-0063	POINT 12	15:51 HOUR	-	484
	AVERAGE		-	663
	LABORATORY ROOM			
T24A383-0064	LABORATORY OFFICE (โต๊ะทำงานคุณกมลภัทรพรค์ สันทวีรัมย์)	16:00 HOUR	579	-
T24A383-0065	DRY LAB (ห้องวิเคราะห์ตัวอย่างก๊าซ)	16:01 HOUR	423	-
T24A383-0066	INSTRUMENT LAB (ห้องเครื่องมือวัด)	16:02 HOUR	554	-
T24A383-0067	ELECTRICAL LAB (ห้อง LAB ไฟฟ้า)	16:03 HOUR	556	-
T24A383-0068	TOOL ROOM 2 (ห้องเครื่องมือ 2)	16:04 HOUR	436	-
	PATIENT ROOM (ห้องผู้ป่วย)			
T24A383-0069	POINT 1	16:05 HOUR	-	755
T24A383-0070	POINT 2	16:06 HOUR	-	590
T24A383-0071	POINT 3	16:07 HOUR	-	712
T24A383-0072	POINT 4	16:08 HOUR	-	686
	AVERAGE		-	686
T24A383-0073	โต๊ะทำงานพยาบาล	16:09 HOUR	722	-
	FIRE STATION OFFICE (ห้องทำงานส่วนดับเพลิง)			
T24A383-0074	FIRE OFFICE 1 (ห้องสำนักงานดับเพลิง 1)	16:15 HOUR	509	-
	NIGHT TIME			
T24A383-0075	HP PUMP	19:40 HOUR	435	-
T24A383-0076	RECONDENSOR	19:42 HOUR	394	-
T24A383-0077	SOG COMPRESSOR	19:44 HOUR	364	-
T24A383-0078	BOG COMPRESSOR A	19:46 HOUR	319	-
T24A383-0079	BOG COMPRESSOR B	19:48 HOUR	357	-
T24A383-0080	WASTEWATER TREATMENT	19:50 HOUR	606	-
T24A383-0081	SAMPLING PACKAGE (METERING)	19:52 HOUR	334	-
T24A383-0082	INSTRUMENT AIR COMPRESSOR	19:54 HOUR	574	-
T24A383-0083	ORV	19:56 HOUR	368	-
T24A383-0084	IPV	19:58 HOUR	554	-
T24A383-0085	JETTY	20:20 HOUR	352	-

(MR NATTAWAT DANGSAWAT)
LABORATORY SUPERVISOR

ANALYSIS REPORT

PROJECT NAME : THE NONG FAB JETTY DEVELOPMENT AND LNG RECEIVING TERMINAL PROJECT IN OPERATION PHASE
CUSTOMER NAME : PTT LNG COMPANY LIMITED
ADDRESS : 8/2 RONG PUI ROAD MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 0 3897 8200 e-mail : dans@ptting.com
MEASURING PLACE : PTT LNG COMPANY LIMITED
MEASURING TYPE : WORKPLACE (NOISE)
MEASURING DATE : MAY 8, 2024
MEASURING TIME : *
MEASURING EQUIPMENT : INTEGRATED SOUND LEVEL METER
MEASURED BY : MISS CHAMANDA KIMAKOM

RECEIVED DATE : MAY 8, 2024
ANALYTICAL DATE : MAY 8, 2024
ISSUE DATE : MAY 15, 2024
REPORT NO. : 2024-U040548
WORK NO. : 2023-009995
ANALYSIS NO. : T24A3878-0003 - T24A3878-0004, T24A3878-0006

ANALYSIS NO.	MEASURING SITE	TIME* (HOUR)	RESULT (dB(A))	
			L _{Aeq} 8 hours	L _{Amax} 8 hours
T24A3878-0003	INSTRUMENT AIR COMPRESSOR	08:40-16:40	77.4	91.8
T24A3878-0004	SEA WATER	08:55-16:55	80.1	92.5
T24A3878-0006	JETTY	08:40-16:40	71.9	104

(MR NATTAWAT DANGSAWAT)
LABORATORY SUPERVISOR



ANALYSIS REPORT

PROJECT NAME : THE NONG FAB JETTY DEVELOPMENT AND LNG RECEIVING TERMINAL PROJECT IN OPERATION PHASE
CUSTOMER NAME : PTT LNG COMPANY LIMITED
ADDRESS : 8/2 RONG PUI ROAD MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 0 3897 8200 e-mail : dan.si@ptting.com
MEASURING PLACE : PTT LNG COMPANY LIMITED
MEASURING TYPE : WORKPLACE (NOISE)
MEASURING DATE : MAY 9, 2024
MEASURING TIME : *
MEASURING EQUIPMENT : INTEGRATED SOUND LEVEL METER
MEASURED BY : MISS CHAMANDA KIMAKOM
RECEIVED DATE : MAY 9, 2024
ANALYTICAL DATE : MAY 9, 2024
ISSUE DATE : MAY 15, 2024
REPORT NO. : 2024-U040545
WORK NO. : 2023-009995
ANALYSIS NO. : T24AJB78-0001 - T24AJB78-0002,
T24AJB78-0005

ANALYSIS NO.	MEASURING SITE	TIME* (HOUR)	RESULT (dB(A))	
			Leq 8 hours	Lmax 8 hours
T24AJB78-0001	ORV	08:45-16:45	74.2	104
T24AJB78-0002	CHLORINE STATION	08:50-16:50	84.8	105
T24AJB78-0005	BOG COMPRESSOR	08:30-16:30	81.0	109

(MR NATTAWAT DANGSAWAT)
LABORATORY SUPERVISOR



ภาคผนวก ง

มาตรฐานบริเวณสถานีมาบตาพุด จังหวัดระยอง

มาบตาพุด (ระยอง)





Map Ta Phut (Rayong)

ละติจูด (Lat) 12° 40' 22" น.(N)

ลองจิจูด (Long) 101° 08' 20" อ.(E)

เมษายน ๒๕๖๗

April 2024

วันที่ DATE	เวลา HOURS																							
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
	สูงของน้ำเป็นเมตร												HEIGHTS OF WATER IN METERS											
1	2.2	2.2	2.3	2.3	2.3	2.2	2.1	2.0	1.8	1.5	1.3	1.0	0.8	0.7	0.7	0.7	0.9	1.1	1.3	1.5	1.7	1.9	2.1	2.2
2 	2.3	2.3	2.3	2.4	2.3	2.3	2.2	2.1	1.9	1.7	1.4	1.2	1.0	0.8	0.7	0.6	0.7	0.8	1.0	1.2	1.5	1.7	1.9	2.1
3	2.2	2.3	2.4	2.4	2.4	2.4	2.3	2.2	2.0	1.8	1.6	1.4	1.1	0.9	0.8	0.6	0.6	0.7	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.9
4	2.1	2.3	2.4	2.4	2.4	2.4	2.3	2.3	2.1	1.9	1.8	1.5	1.3	1.1	1.0	0.8	0.7	0.6	0.6	0.7	0.9	1.1	1.4	1.7
5	1.9	2.1	2.3	2.4	2.4	2.4	2.3	2.2	2.1	2.0	1.9	1.7	1.6	1.4	1.2	1.0	0.9	0.7	0.7	0.7	0.8	0.9	1.2	1.4
6	1.7	1.9	2.1	2.3	2.3	2.3	2.2	2.1	2.0	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.3	1.2	1.0	0.9	0.8	0.8	0.9	1.0	1.3
7	1.5	1.8	2.0	2.1	2.2	2.2	2.1	2.0	1.8	1.8	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.6	1.5	1.4	1.2	1.1	1.0	1.0	1.1	1.2
8	1.5	1.7	1.9	2.0	2.1	2.0	1.9	1.8	1.6	1.5	1.4	1.5	1.6	1.7	1.7	1.8	1.8	1.7	1.6	1.5	1.3	1.2	1.2	1.4
9 	1.5	1.7	1.9	1.9	2.0	1.9	1.8	1.6	1.4	1.2	1.1	1.2	1.3	1.5	1.6	1.8	1.9	1.9	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.6
10	1.7	1.8	1.9	2.0	2.0	1.9	1.8	1.5	1.3	1.0	0.9	0.8	0.9	1.1	1.4	1.6	1.8	2.0	2.1	2.1	2.0	1.9	1.9	1.8
11	1.9	2.0	2.0	2.1	2.0	1.9	1.8	1.6	1.3	1.0	0.7	0.6	0.6	0.8	1.1	1.3	1.6	1.8	2.0	2.2	2.2	2.2	2.1	2.1
12	2.1	2.1	2.2	2.2	2.1	2.0	1.9	1.6	1.3	1.0	0.7	0.5	0.5	0.6	0.8	1.0	1.3	1.6	1.8	2.1	2.2	2.3	2.3	2.3
13	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.2	2.0	1.8	1.5	1.2	0.9	0.6	0.5	0.4	0.5	0.8	1.0	1.3	1.6	1.9	2.1	2.2	2.3	2.3
14	2.3	2.4	2.4	2.4	2.3	2.2	2.1	1.9	1.6	1.4	1.1	0.8	0.6	0.5	0.5	0.6	0.8	1.1	1.3	1.6	1.8	2.1	2.2	2.3
15	2.3	2.4	2.4	2.4	2.3	2.3	2.2	2.0	1.8	1.5	1.3	1.0	0.7	0.6	0.5	0.5	0.7	0.9	1.1	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2
16 	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.2	2.1	1.9	1.6	1.4	1.2	1.0	0.8	0.7	0.6	0.6	0.8	0.9	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0
17	2.2	2.2	2.3	2.3	2.3	2.2	2.1	2.0	1.9	1.7	1.5	1.3	1.2	1.0	0.8	0.7	0.7	0.7	0.8	1.0	1.2	1.4	1.7	1.9
18	2.0	2.1	2.2	2.2	2.2	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.4	1.3	1.2	1.0	0.9	0.9	0.8	0.9	0.9	1.1	1.3	1.5	1.7
19	1.9	2.0	2.1	2.2	2.1	2.1	2.0	1.8	1.7	1.6	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	1.1	1.2	1.4	1.6
20	1.8	1.9	2.0	2.1	2.1	2.0	1.8	1.7	1.6	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.3	1.2	1.2	1.1	1.2	1.2	1.4	1.5
21	1.7	1.8	1.9	2.0	2.0	1.9	1.7	1.6	1.4	1.4	1.3	1.3	1.4	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	1.3	1.3	1.4	1.5
22	1.7	1.8	1.9	1.9	1.9	1.8	1.6	1.5	1.3	1.2	1.2	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.7	1.7	1.6	1.5	1.5	1.5	1.6
23	1.7	1.8	1.8	1.8	1.8	1.7	1.5	1.3	1.1	1.0	1.0	1.0	1.2	1.3	1.5	1.7	1.8	1.9	1.9	1.8	1.8	1.7	1.7	1.7
24 	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.7	1.5	1.3	1.0	0.9	0.8	0.9	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.0	2.0	2.0	1.9	1.8	1.8
25	1.9	1.9	1.9	1.9	1.8	1.7	1.5	1.2	1.0	0.8	0.7	0.7	0.8	1.0	1.3	1.5	1.8	2.0	2.1	2.2	2.1	2.1	2.0	2.0
26	2.0	2.0	2.0	1.9	1.8	1.7	1.5	1.3	1.0	0.8	0.6	0.6	0.6	0.8	1.1	1.4	1.6	1.9	2.1	2.2	2.2	2.2	2.1	2.1
27	2.1	2.1	2.1	2.0	1.9	1.8	1.6	1.4	1.1	0.8	0.6	0.5	0.5	0.6	0.9	1.2	1.5	1.7	1.9	2.1	2.2	2.3	2.2	2.2
28	2.2	2.2	2.1	2.1	2.0	1.9	1.7	1.5	1.2	0.9	0.7	0.5	0.4	0.5	0.7	0.9	1.2	1.5	1.7	2.0	2.1	2.2	2.3	2.3
29	2.2	2.2	2.2	2.2	2.1	2.0	1.8	1.6	1.4	1.1	0.8	0.6	0.4	0.4	0.5	0.7	0.9	1.2	1.5	1.7	2.0	2.2	2.3	2.3
30	2.3	2.3	2.3	2.2	2.2	2.1	1.9	1.7	1.5	1.2	1.0	0.7	0.5	0.4	0.4	0.5	0.7	0.9	1.2	1.5	1.8	2.0	2.2	2.3

สูงของน้ำทำนายเป็นเมตรเหนือระดับน้ำลงต่ำที่สุด HEIGHTS OF WATER PREDICTED IN METERS ABOVE THE LOWEST LOW WATER

คำนวณโดย กรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ

ภาคผนวก จ

เอกสารสอบเทียบเครื่องมือตรวจวัด

List of Instruments Certification for Air & Noise Quality Analysis

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration	Remark
Ambient									
1	Sound Level Calibrator (Acoustic Calibrator)	Calibrate Sound Level Meter	Svantek	SV36 107224	Innovative Instrument Co.,Ltd.	23-ACT-117	4 Aug 23	3 Aug 24	-
2	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 24\ hrs}$, L_{Amax} , L_{dn} , L_{A90} เสียงรบกวน	Larson Davis	LxT1 0007304	Innovative Instrument Co.,Ltd.	23-SLM-285	29 Aug 23	28 Aug 24	-
3	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 24\ hrs}$, L_{Amax} , L_{dn} , L_{A90} เสียงรบกวน	Larson Davis	LxT1 0007311	Innovative Instrument Co.,Ltd.	23-SLM-296	6 Sep 23	5 Sep 24	-

List of Instruments Certification for Air & Noise Quality Analysis

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration	Remark
Workplace									
1	Thermal Environment Monitor	Heat Meter	Quest Technologies, Inc	QuesTemp 34 TEG100075	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-TPM-047	23 Jan 24	22 Jan 25	-
2	Thermal Environment Monitor	Heat Meter	TSI QUEST	QuesTemp 32 TPT030007	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-TPM-049	23 Jan 24	22 Jan 25	-
3	Thermal Environment Monitor	Heat Meter	TSI QUEST	QuesTemp 32 TPT060013	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-TPM-043	23 Jan 24	22 Jan 25	-
4	Light Meter	Lux	Extech Instrument, Taiwan	407026 A 037236	Innovative Instrument Co., Ltd.	24-LXM-050	29 Feb 24	28 Feb 25	-
5	Sound Level Calibrator (Acoustic Calibrator)	Calibrate Sound Level Meter	Svantek	SV36 107224	Innovative Instrument Co.,Ltd.	23-ACT-117	4 Aug 23	3 Aug 24	-
6	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 8\ hrs}$, L_{Amax}	Rion, Japan	NL-42 00321432	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24097	29 Jan 24	28 Jan 25	-
7	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 8\ hrs}$, L_{Amax}	Rion, Japan	NL-42 00321434	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24048	18 Jan 24	17 Jan 25	-
8	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 8\ hrs}$, L_{Amax}	Rion, Japan	NL-42 00558036	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24057	18 Jan 24	17 Jan 25	-
9	Noise Dosimeter	Noise Dosimeter	Svantek	SV 104IS 131125	Innovative Instrument Co.,Ltd.	23-NDM-175	7 Aug 23	6 Aug 24	-
10	Noise Dosimeter	Noise Dosimeter	Svantek	SV 104 143227	Innovative Instrument Co.,Ltd.	23-NDM-181	7 Aug 23	6 Aug 24	-

Certificate of Calibration

Customer

Name : UNITED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT CO.,LTD.
Address : 81 Soi Udonrak 41, Sukhumvit Road, Bangkok,
Prakanong, Bangkok 10260

Certificate No : 23-ACT-117
Request No : Req-2023-1546

Unit Under Calibration Details

Measurement item : Acoustic Calibrator Class : 1
Manufacturer : SVANTEK Range : 94, 114 dB / 1000 Hz
Model : SV 36 Instrument Status : Used
Serial Number : 107224
ID : UAE-EFM171/2564

Calibration Environment and Details

Temperature : (23 ± 2 °C)
Humidity : (50 ± 20 %RH)
Barometric Pressure : (1013 ± 10.0 hPa)
Received Date : 21 July 2023
Calibration Date : 4 August 2023
Location of Calibration : LAB 1 Acoustic
Calibration Procedure : In-house method CP-ACT-02 based on IEC 60942:2017 Electroacoustics - Sound calibrators

Reference Standard	Model	Serial Number	Traceable	Due Calibration
Sound Calibrator	SV 35A	58079	TEI	31 May 2024
THD Multimeter	2015	1047765	NIMT	31 January 2024

Traceability : This certificate provides traceability of measurement to recognized national standard, and to the realization of the international System of Units (SI).

Note

The reported uncertainty is based on standard uncertainty multiplied by the Coverage Factor k=2, providing a level of confidence approximately 95 %.

Calibrated By :

Mr. Noppadol Luangart
Service Calibration Engineer

Approved By :

Mr. Puchi Mahavorn
Calibration Engineer Supervisor
Issue Date : 4 August 2023

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Issuing Laboratory.
เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 23-ACT-117
Request No : Req-2023-1546

Sound pressure level

Calibration Results : Without Adjustment

Calibration Range (dB)	Without Adjustment (dB)		Adjustment (dB)		Uncertainty (± dB)	Acceptance limit Class 1 (± dB)
	Measured	Error	Measured	Error		
94 dB / 1000 Hz	94.03	0.03	-	-	0.13	0.25
114 dB / 1000 Hz	114.11	0.11	-	-	0.13	0.25

Frequency of Sound pressure level

Calibration Range (Hz)	Without Adjustment		Adjustment		Uncertainty (± %)	Acceptance limit Class 1 (± %)
	Measured (Hz)	Error (%)	Measured (Hz)	Error (%)		
94 dB / 1000 Hz	1000.00	0.00	-	-	0.01	0.70
114 dB / 1000 Hz	1000.00	0.00	-	-	0.01	0.70

Total Harmonic Distortion plus Noise of Sound pressure level (THD+N %)

Calibration Range (Hz)	Without Adjustment	Adjustment	Uncertainty (± %)	Acceptance limit Class 1 (± %)
	Measured (%)	Measured (%)		
94 dB / 1000 Hz	0.26	-	0.40	2.5
114 dB / 1000 Hz	0.38	-	0.40	2.5

Note :

- Acoustics limit via IEC 60942:2017 Class 1
- The calibration results include the calibration pressure correction
- The calibration results include the microphone volume correction

End of Calibration

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Issuing Laboratory.
เอกสารไม่ควบคุม

Certificate of Calibration

Customer

Name : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.,LTD.
Address : 81 Soi Udonrak 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Prakanong, Bangkok
10260

Certificate No : 23-SL-M-205
Request No : Req-2023-1632

Unit Under Calibration Details

Measurement item : Sound Level Meter Microphone Class : 1
Manufacturer : LAKSON DAVIS Microphone Model : 277060
Model : LxTi Microphone S/N : 345213
Serial Number : 0097304 Pre-amplifier Model : PHIMLxTi
ID : UAE-EFM-0372566 Pre-amplifier S/N : 077639
Resolution : 0.1 dB Instrument Status : Used

Calibration Environment and Details

Temperature : (23 °C ± 2 °C)
Humidity : (50 %RH ± 20 %RH)
Barometric Pressure : (1013 hPa ± 10 hPa)
Received Date : 7 August 2023
Calibration Date : 29 August 2023
Calibration Procedure : In-house method CP-SL-M-01 based on IEC 61672-3: 2013 Electroacoustics - Sound level meters - Part 3: Portable type
Location of Calibration : Lab Acoustic
Reference Standard

Instrument	Brand	Model	S/N	Due calibration	Traceability
Standard Microphone	GRAS	40AN	100273	6 October 2023	GRAS
Multifrequency Calibrator	Quest	Quasi-cal	EFA000234	25 July 2024	TSL
Audio Generator	Sony	Syn-01	131	12 October 2022	WK Electric

Note

The reported uncertainty is based on standard uncertainty multiplied by the Coverage Factor k = 2, providing a level of confidence approximately 95 %.

Calibrated By :

Mr. Noppadol Luangart
Calibration Officer

Approved By :

Mr. Puchi Mahavorn
Calibration Engineer Supervisor
Issue Date : 29 August 2023

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Issuing Laboratory.
เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 23-SL-M-205

Request No : Req-2023-1632

1. Indication at the calibration check frequency

UUC Setting	Nominal Level	Before Adjust		After Adjust		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)
		EUC	ERR	EUC	ERR		
FAST / A / 75-139	dB	dB	dB	dB	dB	± dB	± dB
Calibrator Setting	dB	dB	dB	dB	dB	± dB	± dB
1000 Hz 114 dB	113.78	113.8	+0.02	113.8	+0.12	0.2	0.3

Note : Absolute sensitivity was established by the use of Sound Calibrator brand SVANTEK, Model SV 35A, S/N: 58079

2. Self-generated noise, Microphone installed

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / 75-139	dB	± dB
UUC Weighting	dB	± dB
A	25.0	0.1

3. Self-generated noise, Microphone replaced by the electrical input signal device

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / 75-139	dB	± dB
UUC Weighting	dB	± dB
A	27.7	0.1
C	27.3	0.1
Z	31.6	0.1

4. Acoustic signal test of frequency weightings (Without Windscreen)

UUC Setting	Deviation from various Frequency Weighting Response curve			UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)
	A	C	Z		
FAST / 75-139	dB	dB	dB	± dB	± dB
STD Setting	dB	dB	dB	± dB	± dB
125 Hz	0.0	0.1	0.1	0.6	1.0
1000 Hz	0.0	0.0	0.0	0.6	0.7
4000 Hz	0.1	0.2	0.2	0.6	1.0
8000 Hz	-0.4	-0.4	-0.3	0.7	+1.5, -2.5

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Issuing Laboratory.
เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 23-SLM-285
Request No : Req-2023-1452

5. Electrical signal test of frequency weightings. Weighting network response with relative to 1 kHz

Deviation from various Frequency				UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)
UUC Setting FAST / 37-139	Weighting Response curve				
STD Setting	A (dB)	C (dB)	Z (dB)	0.2	1.0
63 Hz	-0.2	-0.1	-0.1		
125 Hz	-0.1	0.0	-0.1		
250 Hz	-0.1	-0.1	-0.1		
500 Hz	-0.1	0.0	0.0		
1000 Hz	0.0	0.0	0.0		
2000 Hz	0.0	0.0	0.0		
4000 Hz	0.0	0.0	0.0		
8000 Hz	-0.1	-0.1	0.0		
16000 Hz	-0.1	-0.1	-0.1		+1.5, -2.5

6. Frequency and time weightings at 1kHz

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)
FAST / 37-139	REF	UUC	ERR		
UUC Weighting	(dB)	(dB)	(dB)	0.2	0.2
A	114.00	114.0	0.0		
C	114.00	114.0	0.0		
Z	114.00	114.0	0.0		

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)
27-139 / A	REF	UUC	ERR		
UUC Time Response	(dB)	(dB)	(dB)	0.2	0.1
Fast	114.00	114.0	0.0		
Slow	114.00	114.0	0.0		
Eq	114.00	114.0	0.0		

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the
เอกสารไม่ควบคุม
File:700-SLM-01 Rev.4 Issue date: 1/7/19

Certificate No : 23-SLM-285
Request No : Req-2023-1452

7. Long Term Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)
FAST / A / 37-139	UUC		
STD Setting	(dB)	114.0	0.3
Initial	114.0		
Final	114.0		
Deviant	0.0		

8. Level linearity on the reference level range

UUC Setting	Anticipated	Deviation		UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)
FAST / A / 37-139	REF	UUC	ERR		
STD dB	(dB)	(dB)	(dB)	0.2	0.8
129.00	129	129.0	0.0		
134.00	134	134.0	0.0		
129.00	129	129.0	0.0		
124.00	124	124.0	0.0		
119.00	119	119.0	0.0		
114.00	114	114.0	0.0		
109.00	109	109.0	0.0		
104.00	104	104.0	0.0		
99.00	99	99.0	0.0		
94.00	94	93.9	-0.1		
89.00	89	88.9	-0.1		
84.00	84	83.9	-0.1		
79.00	79	78.9	-0.1		
74.00	74	73.9	-0.1		
69.00	69	68.9	-0.1		
64.00	64	63.9	-0.1		
59.00	59	58.9	-0.1		
54.00	54	53.9	-0.1		
49.00	49	48.0	0.0		
44.00	44	44.1	0.1		
39.00	39	39.2	0.2		
34.00	34	34.4	0.4		
29.00	29	27.4	0.4		
24.00	24	26.8	0.6		

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the
เอกสารไม่ควบคุม
File:700-SLM-01 Rev.4 Issue date: 1/7/19

Certificate No : 23-SLM-285
Request No : Req-2023-1452

9. Level linearity including the level range control

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)
FAST / A	REF	UUC	ERR		
UUC Range	(dB)	(dB)	(dB)	0.2	0.8
37-139	41.3	41.6	0.3		
	114	114.0	0.0		

10. Tone burst response

UUC Setting	STD	Anticipated	Measured		UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)
A / 37-139	Toneburst	Ref	UUC	ERR		
UUC Time Response	(ms)	(dB)	(dB)	(dB)	0.2	0.5
Fast	200	123.0	125.0	0.0		
	2	118.0	117.8	-0.2		
	0.25	109.0	108.6	-0.4		
Slow	200	128.6	128.5	-0.1		
	2	109.0	108.9	-0.1		
	200	129.0	129.0	0.0		
SEL	2	109.0	109.0	0.0		
	0.25	100.0	99.8	-0.2		

11. Peak C Sound level

UUC Setting	Anticipated	Measured		UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)
FAST / C / 93-142	REF	UUC	ERR		
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)	0.2	1.0
Complex cycle	136.4	136.7	-0.30		
Positive half cycle	136.4	136.2	-0.20		
Negative half cycle	136.4	136.2	-0.20		

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the
เอกสารไม่ควบคุม
File:700-SLM-01 Rev.4 Issue date: 1/7/19

Certificate No : 23-SLM-285
Request No : Req-2023-1452

12. Overload indication

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)
FAST / A / 37-139	UUC		
STD Setting	(dB)	141.8	1.5
Positive one-half cycle	141.8		
Negative one-half cycle	141.8		
Deviant	0.0		

13. High Level Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)
FAST / A / 37-139	UUC		
STD Setting	(dB)	138.0	0.1
Initial	138.0		
Final	138.0		
Deviant	0.0		

End of Certificate

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the
เอกสารไม่ควบคุม
File:700-SLM-01 Rev.4 Issue date: 1/7/19

Certificate of Calibration

Customer
Name : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.LTD.
Address : 81 Soi Udonnuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Prakanong, Bangkok
10260
Certificate No : 23-SI-M-296
Request No : Req-2023-1854

Unit Under Calibration Details

Measurement item : Sound Level Meter
Manufacturer : LAKSON DAVIS
Model : LxT1
Serial Number : 4007311
ID : UALCFM0432566
Resolution : 0.1 dB
Calibration Environment and Details
Temperature : 23 °C ± 2 °C
Humidity : 50 %RH ± 20 %RH
Barometric Pressure : 1013 hPa ± 10 hPa
Received Date : 30 August 2023
Calibrated Date : 6 September 2023
Calibration Procedure : In-house method CP-SLM-01 based on IEC 61672-3: 2013 Electroacoustics - Sound level meters - Part 3: Periodic tests
Location of Calibration : Lab Acoustic
Reference Standard

Instrument	Brand	Model	SN	Due calibration	Traceability
Standard Microphone	GRAS	40AN	18273	6 October 2023	GRAS
Multifrequency Calibrator	Quest	Quant-cal	EFAR00234	25 July 2024	JIS
Audio Generator	Scanak	Scan401	131	12 October 2023	WK Electric

Note
The reported uncertainty is based on standard uncertainty multiplied by the Coverage Factor $k = 2$, providing a level of confidence approximately 95 %.

Calibrated By :
Mr. Nopadol Luanpat
Calibration Officer

Approved By :
Mr. Paet Malhem
Calibration Engineer Supervisor
Issue Date : 6 September 2023

The results valid only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of **เอกสารไม่ควบคุม**
For internal use only. Item ID: 1019.

Certificate No : 23-SI-M-296
Request No : Req-2023-1854

1. Indication at the calibration check frequency

UUC Setting	Nominal	Before Adjust		After Adjust		UNCERTAINTY	Acceptance Limit
		Level	UUC	ERR	UUC	ERR	
FAST / A / 37-139							
Calibrator Setting	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)	(± dB)
1000 Hz 114 dB		113.78	114.0	+0.22	113.8	+0.02	0.2

Note : Absolute sensitivity was established by the use of Sound Calibrator brand SVANTER, Model SV 15A, SN. 58079

2. Self-generated noise, Microphone installed

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / 37-139		
UUC Weighting	(dB)	(± dB)
A	28.0	0.1

3. Self-generated noise, Microphone replaced by the electrical input signal device

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / 37-139		
UUC Weighting	(dB)	(± dB)
A	27.5	0.1
C	27.5	0.1
Z	31.9	0.1

4. Acoustic signal test of frequency weightings (Without Windscreen)

UUC Setting	Deviation from various Frequency Weighting Response curve			UNCERTAINTY	Acceptance Limit
	A	C	Z		
FAST / 37-139				(± dB)	(± dB)
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)		
125 Hz	0.1	0.2	0.2	0.6	1.0
1000 Hz	0.0	0.0	0.0	0.6	0.7
4000 Hz	-0.2	-0.1	-0.1	0.6	1.0
8000 Hz	-0.7	-0.7	-0.5	0.7	+1.5 -0.5

The results valid only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of **เอกสารไม่ควบคุม**
For internal use only. Item ID: 1019.

Certificate No : 23-SI-M-296
Request No : Req-2023-1854

5. Electrical signal test of frequency weightings, Weighting network response with relative to 1 kHz

UUC Setting	Deviation from various Frequency Weighting Response curve			UNCERTAINTY	Acceptance Limit
	A (dB)	C (dB)	Z (dB)		
FAST / 37-139				(± dB)	(± dB)
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)		
63 Hz	-0.2	-0.1	-0.1		1.0
125 Hz	-0.1	0.0	-0.1		1.0
250 Hz	-0.1	-0.1	-0.1		1.0
500 Hz	-0.1	0.0	0.0		1.0
1000 Hz	0.0	0.0	0.0	0.2	0.7
2000 Hz	0.0	0.0	0.0		1.0
4000 Hz	0.0	0.0	0.0		1.0
8000 Hz	-0.1	-0.1	0.0		+1.5 -0.5
16000 Hz	-0.1	-0.1	-0.1		+2.5 -10.0

6. Frequency and time weightings at 1 kHz

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY	Acceptance Limit
		REF	UUC		
FAST / 37-139				(± dB)	(± dB)
UUC Weighting	(dB)	(dB)	(dB)		
A	114.00	114.0	0.0	0.2	0.2
C	114.00	114.0	0.0	0.2	0.2
Z	114.00	114.0	0.0	0.2	0.2

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY	Acceptance Limit
		REF	UUC		
27-139 / A				(± dB)	(± dB)
UUC Time Response	(dB)	(dB)	(dB)		
Fast	114.00	114.0	0.0	0.1	0.1
Slow	114.00	114.0	0.0	0.2	0.1
Log	114.00	114.0	0.0	0.1	0.1

The results valid only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of **เอกสารไม่ควบคุม**
For internal use only. Item ID: 1019.

Certificate No : 23-SI-M-296
Request No : Req-2023-1854

7. Long Term Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit
FAST / A / 37-139	UUC		
STD Setting	(dB)	(± dB)	(± dB)
Initial	114.0		
Final	114.0		
Deviated	0.0	0.1	0.1

8. Level linearity on the reference level range

UUC Setting	Anticipated	Deviation		UNCERTAINTY	Acceptance Limit
		REF	UUC		
FAST / A / 37-139				(± dB)	(± dB)
STD dB	(dB)	(dB)	(dB)		
139.00	139	139.0	0.0		0.8
114.00	114	114.0	0.0		0.8
120.00	120	120.0	0.0		0.8
124.00	124	124.0	0.0		0.8
119.00	119	119.0	0.0		0.8
114.00	114	114.0	0.0		0.8
109.00	109	109.0	0.0		0.8
104.00	104	104.0	0.0		0.8
99.00	99	99.0	0.0		0.8
94.00	94	93.9	-0.1		0.8
89.00	89	88.9	-0.1		0.8
84.00	84	83.9	-0.1		0.8
79.00	79	78.9	-0.1		0.8
74.00	74	73.9	-0.1		0.8
69.00	69	68.9	-0.1		0.8
64.00	64	63.9	-0.1		0.8
59.00	59	58.9	-0.1		0.8
54.00	54	53.9	-0.1		0.8
49.00	49	48.9	-0.1		0.8
44.00	44	44.0	0.0		0.8
39.00	39	39.2	0.2		0.8
34.00	34	34.4	0.4		0.8
29.00	29	29.3	0.3		0.8
24.00	24	24.6	0.6		0.8
19.00	19	19.3	0.3		0.8
14.00	14	14.6	0.6		0.8

The results valid only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of **เอกสารไม่ควบคุม**
For internal use only. Item ID: 1019.

Certificate No : 23-SLM-209
Request No : Req-2023-1854

9. Level linearity including the level range control

UUC Setting	STD	Measured			UNCERTAINTY	Acceptance
FAST / A	REF	UUC	ERR			Limit
UUC Range	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)	(± dB)	(± dB)
35-139	41.3	41.5	0.2	0.3	0.8	
	114	114.0	0.0		0.8	

10. Tone burst response

UUC Setting	STD	Anticipated	Measured		UNCERTAINTY	Acceptance
A / 23-129	Timeburst	Ref	UUC	ERR		Limit
UUC Time Response	(ms)	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)	(± dB)
Fast	200	135.0	135.0	0.0	0.2	0.5
	2	118.0	117.7	-0.3		+1.0, -1.5
	0.25	109.0	108.6	-0.4		+1.0, -3.0
Slow	200	128.6	128.5	-0.1		0.5
	2	109.0	108.9	-0.1		+1.0, -3.0
	200	129.0	129.0	0.0		0.5
SEL	2	109.0	109.0	0.0		+1.0, -1.5
	0.25	106.0	99.9	-6.1		+1.0, -3.0

11. Peak C Sound level

UUC Setting	Anticipated	Measured		UNCERTAINTY	Acceptance
FAST / C / 95-142	REF	UUC	ERR		Limit
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)	(± dB)
Complete cycle	137.4	136.8	-0.60	0.2	2.0
Positive half cycle	136.4	136.1	-0.30		1.0
Negative half cycle	136.4	136.1	-0.30		1.0

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of **เอกสารไม่ควบคุม**
EIN-100-013-01 Rev.01 (Issue date: 1/1/18)

Certificate No : 23-SLM-209
Request No : Req-2023-1854

12. Overload indication

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance
FAST / A / 23-130	UUC		Limit
STD Setting	(dB)	(± dB)	(± dB)
Positive one-half cycle	139.9		
Negative one-half cycle	139.9		
Distorted	0.0	0.2	1.5

13. High Level Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance
FAST / A / 23-130	UUC		Limit
STD Setting	(dB)	(± dB)	(± dB)
Initial	138.0		
Final	138.0		
Distorted	0.0	0.1	0.1

End of Certificate

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of **เอกสารไม่ควบคุม**
EIN-100-013-01 Rev.01 (Issue date: 1/1/18)

List Certificate of Instrument for Water Quality Analysis.

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model /Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration*	Remark
เครื่องมือหลักประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเล									
1	pH Meter	ค่าความเป็นกรดและด่าง (pH) อุณหภูมิ (Temperature)	Mettler-Toledo	Seven Compact S220 / C113432421	National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand	2303560-001-01	26 Jun 23	24 Jun 24	-
2	Conductivity Meter	ความเค็ม (Salinity)	SI Analytics	Lab955 / 16300356	DKSH (Thailand) Ltd.	C24240057	11 Mar 24	10 Mar 25	-
3	Analytical Balance (Repeatability 0.01 mg)	สารแขวนลอย (Suspended Solids)	Mettler-Toledo	XSR205DU / C009071872	National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand	2402283-001-01	2 Apr 24	1 Apr 25	-
4	Hot Air Oven		Memmert	UF55 / B216.1666	National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand	2400141-001-01	11 Oct 23	10 Oct 24	-
5	Hot Air Oven		Memmert	UF55 / B212.0411	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	24TM589	1 Apr 24	31 Mar 25	-
6	Analytical Balance (Repeatability 0.1 mg)	น้ำมันและไขมัน (Oil & Grease)	Mettler-Toledo	AB-204S/FACT / 1129361010	National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand	2303074-001-01	26 May 23	24 May 24	-
7	Incubator	แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria)	Memmert	IPP 260 / V616.0066	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	24TM650	2 Apr 24	1 Apr 25	-
8	Incubator	แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)	Memmert	IN 75 / D317.0307	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	24TM613	1 Apr 24	31 Mar 25	
9	Incubator		Memmert	IPP 260 / V615.0187	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	24TM648	1 Apr 24	31 Mar 25	-
10	Water Bath		Memmert	WNE 14 / L416.0606	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	24TM29	10 Feb 24	8 Feb 25	-



Certificate of Calibration

Customer: UNITED ANALYST AND ENGINEERING
Name: CONSULTANT CO., LTD.
Address: 81 Soi Udonmuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Pratsong,
Bangkok 10260
Certificate No.: 24-TPM-047
Request No.: Req-2023-2686
Page: 1/2

Unit Under Calibration Details

Calibration Parameter: Temperature
Instrument Name: Thermal Environment Monitor
Manufacturer: TSI QUEST
Model: QT-34
Serial Number: TEG100073
Resolution: 0.1 °C
ID Number: UAE/MA2.056/2552
Range Calibration: 20 °C to 60 °C
Type of Sensor: RTD
Sensor Diameter (mm): 4.5
Calibration Position (mm): 67.5
Instrument Status: Used

Calibration Environment and Details

Temperature: 23 °C ± 3 °C
Humidity: 55 %RH ± 15 %RH
Received Date: 21 December 2023
Calibrated Date: 23 January 2024
Calibration Procedure: In-house method CP-TPM-01 by Comparison with Standard Thermometer.

Reference Standard: Digital Thermometer with Sensor, Manufacturer: GINGO GINGO, Model: GT11/RTD106, SN: 08000057, ID: 02-TPM Which was calibrated on 27 February 2023, Calibration Certificate No.: QR23-0494
Traceability: This Certificate is traceable to SI Unit through Quality Reborn Co., Ltd., NSC-ONSAC Accreditation No.: Calibration 0292

Note

The reported uncertainty is based on standard uncertainty multiplied by the Coverage Factor k=2, providing a level of confidence approximately 95 %.

Approved By:
Mr. Noppadol Luangrat
Technical Manager
Issue Date: 23 January 2024

The results relate only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Innovative Instrument Co., Ltd.

เอกสารไม่ควบคุม



Calibration Note

UNC Adjustment: ☐ Not Adjust

Certificate No.: 24-TPM-047

Request No.: Req-2023-2686

Page: 2/2

Result of Calibration:

UNC Sensor	Standard Temperature (°C)	UNC Reading (°C)	Correction (°C)	Uncertainty (°C)
WET	20.031	20.3	-0.3	0.13
	23.032	23.3	-0.3	0.13
	30.033	30.3	-0.3	0.13
	35.037	35.3	-0.3	0.13
	40.038	40.3	-0.3	0.13
	45.040	45.3	-0.3	0.13
DRY	50.041	50.3	-0.3	0.13
	60.046	60.3	-0.3	0.13
	20.031	20.2	-0.2	0.13
	23.032	23.2	-0.2	0.13
	30.033	30.2	-0.2	0.13
	35.037	35.2	-0.2	0.13
GLDRE	40.038	40.2	-0.2	0.13
	45.042	45.2	-0.2	0.13
	50.042	50.2	-0.2	0.13
	60.046	60.2	-0.2	0.13
	20.032	20.2	-0.2	0.13
	23.033	23.2	-0.2	0.13

End of Certificate

Calibrated By:
Mr. Sittichok Jongsakulnont

The results relate only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Innovative Instrument Co., Ltd.

เอกสารไม่ควบคุม



Certificate of Calibration

Customer: UNITED ANALYST AND ENGINEERING
Name: CONSULTANT CO., LTD.
Address: 81 Soi Udonmuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Pratsong,
Bangkok 10260
Certificate No.: 24-TPM-049
Request No.: Req-2023-2691
Page: 1/2

Unit Under Calibration Details

Calibration Parameter: Temperature
Instrument Name: Thermal Environment Monitor
Manufacturer: TSI QUEST
Model: QT-32
Serial Number: TPT030087
Resolution: 0.1 °C
ID Number: UAE/BFM.218/2362
Range Calibration: 20 °C to 60 °C
Type of Sensor: RTD
Sensor Diameter (mm): 4.5
Calibration Position (mm): 67.5
Instrument Status: Used

Calibration Environment and Details

Temperature: 23 °C ± 2 °C
Humidity: 55 %RH ± 15 %RH
Received Date: 21 December 2023
Calibrated Date: 23 January 2024
Calibration Procedure: In-house method CP-TPM-01 by Comparison with Standard Thermometer.

Reference Standard: Digital Thermometer with Sensor, Manufacturer: GINGO GINGO, Model: GT11/RTD109, SN: 06000057, ID: 02-TPM Which was calibrated on 27 February 2023, Calibration Certificate No.: QR23-0494
Traceability: This Certificate is traceable to SI Unit through Quality Reborn Co., Ltd., NSC-ONSAC Accreditation No.: Calibration 0292

Note

The reported uncertainty is based on standard uncertainty multiplied by the Coverage Factor k=2, providing a level of confidence approximately 95 %.

Approved By:
Mr. Noppadol Luangrat
Technical Manager
Issue Date: 23 January 2024

The results relate only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Innovative Instrument Co., Ltd.

เอกสารไม่ควบคุม



Calibration Note

UNC Adjustment: ☐ Not Adjust

Certificate No.: 24-TPM-049

Request No.: Req-2023-2691

Page: 2/2

Result of Calibration:

UNC Sensor	Standard Temperature (°C)	UNC Reading (°C)	Correction (°C)	Uncertainty (°C)
WET	20.031	20.0	0.0	0.13
	23.033	23.0	0.0	0.13
	30.039	30.0	0.0	0.13
	35.036	35.0	0.0	0.13
	40.038	40.0	0.0	0.13
	45.041	45.1	-0.1	0.13
DRY	50.044	50.1	-0.1	0.13
	60.047	60.1	-0.1	0.13
	20.031	20.0	0.0	0.13
	23.032	23.0	0.0	0.13
	30.036	30.0	0.0	0.13
	35.037	35.0	0.0	0.13
GLDRE	40.038	40.0	0.0	0.13
	45.039	45.1	-0.1	0.13
	50.041	50.1	-0.1	0.13
	60.046	60.1	-0.1	0.13
	20.032	20.0	0.0	0.13
	23.033	23.0	0.0	0.13

End of Certificate

Calibrated By:
Mr. Sittichok Jongsakulnont

The results relate only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Innovative Instrument Co., Ltd.

เอกสารไม่ควบคุม



Certificate of Calibration

Customer: UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
Name: 81 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Prakanong,
Address: Bangkok 10260

Certificate No : 24-TPM-043
Request No : Req-2023-2088
Page : 1/2

Unit Under Calibration Details

Calibration Parameter : Temperature
Instrument Name : Thermal Environment Monitor
Manufacturer : TSI QUEST
Model : QT-32
Serial Number : TPT060913
Resolution : 0.1 °C
ID Number : UAE EFM 2352542

Range Calibration : 20 °C to 60 °C
Type of Sensor : ETD
Sensor Diameter (mm) : 4.5
Calibration Position (mm) : 67.5
Instrument Status : Used

Calibration Environment and Details

Temperature : 23 °C ± 3 °C
Humidity : 55 %RH ± 15 %RH
Received Date : 21 December 2023
Calibrated Date : 23 January 2024
Calibration Procedure : In-house method CP-TPM-01 by Comparison with Standard Thermometer

Reference Standard : Digital Thermometer with Sensor, Manufacturer: GINGGO GINGGO, Model: GT11/RTD100, SN: 00000257, ID: 02-TPM Which was calibrated on 27 February 2023, Calibration Certificate No.: QR23-0494

Traceability : This Certificate is traceable to SI Unit through Quality Referen Co., Ltd., NSC-ONSAC Accreditation No.: Calibration 8292

Note

The reported uncertainty is based on standard uncertainty multiplied by the Coverage Factor $k=2$, providing a level of confidence approximately 95 %.

Approved By :
Mr. Nopphon Luangrat
Technical Manager
Issue Date : 23 January 2024

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Innovative Instrument Co., Ltd.

เอกสารไม่ควบคุม



Calibration Note:
UUC Adjustment : Not Adjust

Certificate No : 24-TPM-049
Request No : Req-2023-2091
Page : 2/2

Result of Calibration :

UUC Sensor	Standard Temperature (°C)	UUC Reading (°C)	Correction (°C)	Uncertainty (± °C)
WET	26.051	26.1	-0.1	0.13
	25.051	25.1	-0.1	0.13
	26.051	26.4	-0.1	0.13
	25.056	25.1	-0.1	0.13
	46.026	46.2	-0.2	0.13
	45.040	45.2	-0.2	0.13
DRY	26.042	26.2	-0.2	0.13
	46.017	46.2	-0.2	0.13
	26.031	26.2	-0.2	0.13
	25.032	25.2	-0.2	0.13
	26.031	26.2	-0.2	0.13
	25.036	25.2	-0.2	0.13
GL:100	46.038	46.3	-0.3	0.13
	45.040	45.3	-0.3	0.13
	26.042	26.3	-0.3	0.13
	46.032	46.3	-0.2	0.13
	26.032	26.1	-0.1	0.13
	25.032	25.1	-0.1	0.13

End of Certificate

Calibrated By :
Mr. Sirachon Jongsomkiet

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Innovative Instrument Co., Ltd.

เอกสารไม่ควบคุม



Certificate of Calibration

Customer: UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
Name: 81 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Prakanong,
Address: Bangkok 10260

Certificate No : 24-LXM-050
Request No : Req-2024-0181
Page : 1/2

Unit Under Calibration Details

Instrument Name : Light Meter
Manufacturer : EXTECH
Model : 407026
Serial Number : A037236
Resolution : 1 lx
ID Number : UAE EFM 08425561

Range Calibration : 2000, 20000 lx
Instrument Status : Used

Calibration Environment and Details

Temperature : 25 °C ± 2 °C
Humidity : 60 %RH ± 20 %RH
Received Date : 26 January 2024
Calibrated Date : 29 February 2024

Calibration Procedure : The measurement was done in accordance with CP-LXM-01

Reference Standard : Photometer and Illuminance Sensor, Serial No.: 30562/2, 30592/2, which was calibrated on 31 October 2023, Certificate No.: TP-1045-23

Traceability : This Certificate is traceable to International System of Unit (SI) Unit through National Institute of Metrology (Thailand)

Note

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by the Coverage Factor $k=2$, providing a level of confidence approximately 95 %.

Approved By :
Mr. Paet Mathavorn
Calibration Engineer Supervisor
Issue Date : 13 May 2024

เอกสารไม่ควบคุม

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Innovative Instrument Co., Ltd.

FM-700-LXM-01 Rev.00 Issue Date 03/07/20



Calibration Note:
UUC Adjustment : Zero adjustment before use

Certificate No : 24-LXM-050
Request No : Req-2024-0181
Page : 2/2

Result of Calibration :

UUC Range (lx)	Standard (lx)	UUC Reading (lx)	Correction (lx)	Uncertainty (± lx)
2000	50	0	0	0.0078
	50	50	0	2.2 % of Reading
	100	100	0	2.2 % of Reading
	200	201	-1	2.2 % of Reading
	300	301	-1	2.2 % of Reading
	400	403	-3	2.2 % of Reading
	600	604	-4	2.2 % of Reading
	800	803	-3	2.2 % of Reading
	1000	1005	-5	2.2 % of Reading
	1200	1205	-5	2.2 % of Reading
	1400	1407	-7	2.2 % of Reading
	1600	1590	10	2.2 % of Reading
	1800	1795	5	2.2 % of Reading
	2000	1990	10	2.2 % of Reading
20000	2000	2060	20	2.2 % of Reading
	4000	3960	40	2.2 % of Reading
	5000	4940	60	2.2 % of Reading

* Indicates non accredited

End of Certificate

Calibrated By :
Mr. Nopphon Luangrat

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Innovative Instrument Co., Ltd.

เอกสารไม่ควบคุม

FM-700-LXM-01 Rev.00 Issue Date 03/07/20

Certificate of Calibration

Customer

Name : UNITED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT CO.,LTD.
Address : 81 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road, Bangchak,
Prakanong, Bangkok 10260

Certificate No : 23-ACT-117
Request No : Req-2023-1546

Unit Under Calibration Details

Measurement item : Acoustic Calibrator Class : 1
Manufacturer : SVANTEK Range : 94 ; 114 dB / 1000 Hz
Model : SV 36 Instrument Status : Used
Serial Number : 107224
ID : UAE-EFM171/2564

Calibration Environment and Details

Temperature : (23 ±2 °C)
Humidity : (50 ± 20 %RH)
Barometric Pressure : (1013 ±10.0 hPa)
Received Date : 21 July 2023
Calibration Date : 4 August 2023
Location of Calibration : LAB 1 Acoustic
Calibration Procedure : In-house method CP-ACT-02 based on IEC 60942:2017 Electroacoustics - Sound calibrators

Reference Standard	Model	Serial Number	Traceable	Due Calibration
Sound Calibrator	SV 35A	58079	TEI	31 May 2024
THD Multimeter	2015	1047765	NIMT	31 January 2024

Traceability : This certificate provides traceability of measurement to recognized national standard, and to the realization of the international System of Units (SI).

Note

The reported uncertainty is based on standard uncertainty multiplied by the Coverage Factor k=2, providing a level of confidence approximately 95 %.

Calibrated By :

Mr. Noppadol Luangrat
Service Calibration Engineer

Approved By :

Mr. Pual Mahavorn
Calibration Engineer Supervisor

Issue Date : 4 August 2023

(The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Issuer's Management.)
เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 23-ACT-117
Request No : Req-2023-1546

Sound pressure level

Calibration Results : Without Adjustment

Calibration Range (dB)	Without Adjustment (dB)		Adjustment (dB)		Uncertainty (± dB)	Acceptance limit Class 1 (± dB)
	Measured	Error	Measured	Error		
94 dB / 1000 Hz	94.03	0.03	-	-	0.13	0.25
114 dB / 1000 Hz	114.11	0.11	-	-	0.13	0.25

Frequency of Sound pressure level

Calibration Range (Hz)	Without Adjustment		Adjustment		Uncertainty (± %)	Acceptance limit Class 1 (± %)
	Measured (Hz)	Error (%)	Measured (Hz)	Error (%)		
94 dB / 1000 Hz	1000.00	0.00	-	-	0.01	0.70
114 dB / 1000 Hz	1000.00	0.00	-	-	0.01	0.70

Total Harmonic Distortion plus Noise of Sound pressure level (THD+N %)

Calibration Range (Hz)	Without Adjustment	Adjustment	Uncertainty (± %)	Acceptance limit Class 1 (± %)
	Measured (%)	Measured (%)		
94 dB / 1000 Hz	0.26	-	0.40	2.5
114 dB / 1000 Hz	0.39	-	0.40	2.5

Note :

- Acceptance limit via IEC60942:2017 Class 1
- The calibration results include the calibration process correction
- The calibration results include the microphone volume correction

End of Calibration

(The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Issuer's Management.)
เอกสารไม่ควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD. CALIBRATION LABORATORY

489-49/1 Sirthiporn Road, Bangbunru, Bangkok, 10700 Thailand
Tel : +66 2432 6330 Email : calibration@sithiporn.com



Cert. No. : ACL24097
Pages : 1 of 8

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : RION
Model : NL-42 / Microphone UC-52 / Preamplifier NH-24
Serial No.: 00321432 / 139073 / 11452
ID No.: UAE-EFM.081/2555

Condition As Found : GOOD

Customer : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT (UAE)
81 SOI UDOMSUK 41, SUKHUMVIT ROAD,
BANGCHAK SUB-DISTRICT,
PHRAKHANONG DISTRICT, BANGKOK 10260
THAILAND.

Location : -
Ambient Temperature : (23.0 ± 3) °C
Pressure : (101.3 ± 3) kPa
Relative Humidity : (50.0 ± 20) %

Received Date : 18 JANUARY 2024
Calibration Date : 29-30 JANUARY 2024
Date of Issue : 02 FEBRUARY 2024

Calibrated by : Nathakorn Pinutpaian

Approved by :

(Thanakul Petchurui)

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

เอกสารไม่ควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD. CALIBRATION LABORATORY

489-49/1 Sirthiporn Road, Bangbunru, Bangkok, 10700 Thailand
Tel : +66 2432 6330 Email : calibration@sithiporn.com



Cert. No. : ACL24097
Job No. : VC67AC0057
Pages : 2 of 8

Calibration Procedure : CP-AC-01

Calibration Method :

This equipment was calibrated by follow on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM). The SLM had tests to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Anechoic chamber and Reference Standard Instruments.

For tests results of each items were made by observation of each Instruments display and also with SLM's display.

Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Waveform Generator	33210A	MY48017076	EF-0009-23	07-FEB-24
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0010-23	07-FEB-24
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL-BP 30/0266	13-FEB-24
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL-BP 29/0266	13-FEB-24
Digital Multimeter	34461A	MY60024273	EEL-BP 31/0266	14-FEB-24
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	EF-0011-23	08-FEB-24
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1001-23	14-FEB-24
Measuring Amplifier	NA-42KAJ	34560495	AA-3002-23	14-FEB-24

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration for this calibrated item only.

3. This certificate is traceable to the international system of unit maintained at :

- 3.1 National Institute of Metrology (Thailand),
- 3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR),

เอกสารไม่ควบคุม

Summary of Measurement Result :

Parameter	Uncertainty (dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB)
1. Absolute sensitivity	0.2	N/A
2. Self-generated noise	0.2	N/A
3. Acoustical signal tests of frequency weightings		
125 Hz	0.3	0.6
1000 Hz	0.3	0.6
8000 Hz	0.3	0.7
4. Electrical signal tests of frequency weightings		
For 10 Hz to 4 kHz	0.3	0.6
For > 4 kHz to 10 kHz	0.3	0.7
For > 10 kHz to 20 kHz	-	1.0
5. Frequency and time weightings at 1 kHz	0.2	0.2
6. Long - term stability	0.1	0.1
7. Level linearity on the reference level range	0.2	0.3
8. Level linearity including the level range control	0.2	0.3
9. Tone burst response	0.2	0.3
10. Peak C sound level	0.2	0.35
11. Overload indication	0.2	0.25
12. High level stability	0.1	0.1

เอกสารไม่ควบคุม

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.98)	93.9	0.0	±0.3

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured Value (dB)
18.2

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A - weight	14.6
C - weight	20.8
Flat	26.7

3. Acoustical signal tests of frequency weightings

Meter free-field acoustic response at a level of 84 dB

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)			
	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
125	0.4	0.4	0.4	±1.5
1000	0.1	0.1	0.1	±1.0
8000	-0.4	-0.3	-0.3	±5.0

เอกสารไม่ควบคุม

4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz.

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)			
	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
63	-0.1	-0.1	0.0	±2.0
125	0.0	0.0	0.0	±1.5
250	0.0	0.0	0.0	±1.5
500	0.0	0.1	0.0	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	±1.0
2000	0.0	0.1	0.0	±2.0
4000	0.0	0.0	0.0	±3.0
8000	0.0	0.1	0.1	±5.0

5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	94.0	0.0	± 0.2
C - weight	94.0	94.0	0.0	± 0.2
Flat	94.0	94.0	0.0	± 0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	94.0	0.0	± 0.1
Slow	94.0	94.0	0.0	± 0.1
Leq	94.0	94.0	0.0	± 0.1

6. Long - term stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	94.0	0.0	± 0.3

เอกสารไม่ควบคุม

7. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
137.0	137.0	0.0	± 1.1
136.0	136.0	0.0	± 1.1
135.0	135.0	0.0	± 1.1
134.0	134.0	0.0	± 1.1
133.0	133.0	0.0	± 1.1
132.0	132.0	0.0	± 1.1
131.0	131.0	0.0	± 1.1
129.0	129.0	0.0	± 1.1
124.0	124.0	0.0	± 1.1
119.0	119.0	0.0	± 1.1
114.0	114.0	0.0	± 1.1
109.0	109.0	0.0	± 1.1
104.0	104.0	0.0	± 1.1
99.0	99.0	0.0	± 1.1
94.0	94.0	0.0	± 1.1
89.0	89.0	0.0	± 1.1
84.0	84.0	0.0	± 1.1
79.0	79.0	0.0	± 1.1
74.0	74.0	0.0	± 1.1
69.0	69.0	0.0	± 1.1
64.0	64.0	0.0	± 1.1
59.0	59.0	0.0	± 1.1
54.0	54.0	0.0	± 1.1
49.0	49.0	0.0	± 1.1
44.0	44.0	0.0	± 1.1
39.0	38.9	-0.1	± 1.1
34.0	33.9	-0.1	± 1.1
30.0	29.9	-0.1	± 1.1
29.0	29.0	0.0	± 1.1
28.0	28.0	0.0	± 1.1
27.0	27.0	0.0	± 1.1
26.0	26.0	0.0	± 1.1
25.0	25.0	0.0	± 1.1

เอกสารไม่ควบคุม

8. Level linearity including the level range control

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Auto	94.0	94.0	0.0	±1.1

9. Tone burst response

Time Weighting	Tone burst duration, T _b (ms)	Cycle	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	0.25	1	108.0	107.9	-0.1	1.5 ; -5.0
	2	8	117.0	117.0	0.0	1.0 ; -2.5
	200	800	134.0	134.1	0.1	±1.0
Slow	2	8	108.0	108.0	0.0	1.5 ; -5.0
	200	800	127.6	127.6	0.0	±1.0
	0.25	1	99.0	98.9	-0.1	1.5 ; -5.0
SEL	2	8	108.0	108.0	0.0	1.0 ; -2.5
	200	800	128.0	128.1	0.1	±1.0

10. Peak C sound level

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value, L _{peak} (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	±3.0
One	136.4	135.7	-0.7	±3.0

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	±2.0
Positive half cycle	135.4	135.2	-0.2	±2.0
Negative half cycle	135.4	135.2	-0.2	±2.0

เอกสารไม่ควบคุม

11. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle		
89.5	89.6	0.1	±1.5

12. High level stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	137.0	137.0	0.0	±0.3

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factor $k = 2$ or any value following calculation, providing a level of confidence of approximately 95 %

End of Calibration Certificate

เอกสารไม่ควบคุม

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : RION
Model : NL-42 / Microphone UC-52 / Preamplifier NH-24
Serial No.: 00321434 / 156124 / 11454
ID No.: UAE/EMA2.983/2355

Condition As Found : GOOD

Customer : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT (UAE)
81 SOI UDOMSUK 41, SUKHUMVIT ROAD,
BANGCHAK SUB-DISTRICT,
PHRAKHANONG DISTRICT, BANGKOK 10260
THAILAND.

Location : -

Ambient Temperature : (23.0 ± 3) °C

Pressure : (101.3 ± 3) kPa

Relative Humidity : (50.0 ± 20) %

Received Date : 21 DECEMBER 2023

Calibration Date : 18-19 JANUARY 2024

Date of Issue : 22 JANUARY 2024

Calibrated by : Nathakorn Pisutpaisan

Approved by :

(Thanakul Petchurui)

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

เอกสารไม่ควบคุม

Calibration Procedure : CP-AC-01

Calibration Method :

This equipment was calibrated by follow on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM). The SLM had tests to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Anechoic chamber and Reference Standard Instruments.

For tests results of each items were made by observation of each Instruments display and also with SLM's display.

Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Waveform Generator	33210A	MY48017076	EF-0009-23	07-FEB-24
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0010-23	07-FEB-24
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL-BP 30/0266	13-FEB-24
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL-BP 29/0266	13-FEB-24
Digital Multimeter	34461A	MY60024273	EEL-BP 31/0266	14-FEB-24
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	EF-0011-23	08-FEB-24
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1001-23	14-FEB-24
Measuring Amplifier	NA-42KA1	34560495	AA-3002-23	14-FEB-24

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration for this calibrated item only.

3. This certificate is traceable to the international system of unit maintained at :

3.1 National Institute of Metrology (Thailand).

3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

เอกสารไม่ควบคุม

Summary of Measurement Result :

Parameter	Uncertainty (dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB)
1. Absolute sensitivity	0.2	N/A
2. Self-generated noise	0.2	N/A
3. Acoustical signal tests of frequency weightings		
125 Hz	0.3	0.6
1000 Hz	0.3	0.6
8000 Hz	0.3	0.7
4. Electrical signal tests of frequency weightings		
For 10 Hz to 4 kHz	0.3	0.6
For > 4 kHz to 10 kHz	0.3	0.7
For > 10 kHz to 20 kHz	-	1.0
5. Frequency and time weightings at 1 kHz	0.2	0.2
6. Long - term stability	0.1	0.1
7. Level linearity on the reference level range	0.2	0.3
8. Level linearity including the level range control	0.2	0.3
9. Tone burst response	0.2	0.3
10. Peak C sound level	0.2	0.35
11. Overload indication	0.2	0.25
12. High level stability	0.1	0.1

เอกสารไม่ควบคุม

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.98)	93.9	0.0	±0.3

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured Value (dB)
15.7

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A - weight	11.6
C - weight	17.8
Flat	23.8

3. Acoustical signal tests of frequency weightings

Meter free-field acoustic response at a level of 94 dB

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)			
	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
125	0.0	0.0	0.0	± 1.5
1000	0.0	0.0	0.0	± 1.0
8000	1.0	1.0	1.1	±5.0

เอกสารไม่ควบคุม

4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz.

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)			
	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
63	0.0	-0.1	-0.1	±2.0
125	-0.1	0.0	0.0	±1.5
250	0.0	0.0	-0.1	±1.5
500	0.0	0.0	-0.1	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	±1.0
2000	0.0	0.0	0.0	±2.0
4000	0.0	0.0	0.0	±3.0
8000	0.0	0.1	0.1	±5.0

5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	94.0	0.0	± 0.2
C - weight	94.0	94.0	0.0	± 0.2
Flat	94.0	94.0	0.0	± 0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	94.0	0.0	± 0.1
Slow	94.0	94.0	0.0	± 0.1
Log	94.0	94.0	0.0	± 0.1

6. Long - term stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	94.0	0.0	± 0.1

เอกสารไม่ควบคุม

7. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
137.0	137.0	0.0	± 1.1
136.0	136.0	0.0	± 1.1
135.0	135.0	0.0	± 1.1
134.0	134.0	0.0	± 1.1
133.0	133.0	0.0	± 1.1
132.0	132.0	0.0	± 1.1
131.0	131.0	0.0	± 1.1
129.0	129.0	0.0	± 1.1
124.0	124.0	0.0	± 1.1
119.0	119.0	0.0	± 1.1
114.0	114.0	0.0	± 1.1
109.0	109.0	0.0	± 1.1
104.0	104.0	0.0	± 1.1
99.0	99.0	0.0	± 1.1
94.0	94.0	0.0	± 1.1
89.0	89.0	0.0	± 1.1
84.0	84.0	0.0	± 1.1
79.0	79.0	0.0	± 1.1
74.0	74.0	0.0	± 1.1
69.0	69.0	0.0	± 1.1
64.0	64.0	0.0	± 1.1
59.0	59.0	0.0	± 1.1
54.0	54.0	0.0	± 1.1
49.0	49.0	0.0	± 1.1
44.0	44.0	0.0	± 1.1
39.0	39.0	0.0	± 1.1
34.0	34.0	0.0	± 1.1
30.0	29.9	-0.1	± 1.1
29.0	28.9	-0.1	± 1.1
28.0	27.9	-0.1	± 1.1
27.0	26.9	-0.1	± 1.1
26.0	25.9	-0.1	± 1.1
25.0	24.8	-0.2	± 1.1

เอกสารไม่ควบคุม

Cert. No. : ACL24048
Job No. : VC67AC0034
Pages : 7 of 8

8. Level linearity including the level range control

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Auto	94.0	94.0	0.0	±1.1

9. Tone burst response

Time Weighting	Tone burst duration, Tb (ms)	Cycle	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	0.25	1	108.0	107.9	-0.1	1.5 ; -5.0
	2	8	117.0	117.0	0.0	1.0 ; -2.5
	200	800	134.0	134.0	0.0	±1.0
Slow	2	8	108.0	108.0	0.0	1.5 ; -5.0
	200	800	127.6	127.6	0.0	±1.0
	0.25	1	99.0	98.9	-0.1	1.5 ; -5.0
SEL	2	8	108.0	108.0	0.0	1.0 ; -2.5
	200	800	128.0	128.0	0.0	±1.0

10. Peak C sound level

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value, Lepeak (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	±3.0
One	136.4	135.6	-0.8	±3.0

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	±2.0
Positive half cycle	135.4	135.1	-0.3	±2.0
Negative half cycle	135.4	135.1	-0.3	±2.0

เอกสารไม่ควบคุม

Cert. No. : ACL24048
Job No. : VC67AC0034
Pages : 8 of 8

11. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle		
89.5	89.7	0.2	±1.5

12. High level stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	137.0	137.0	0.0	±0.3

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factor $k = 2$ or any value following calculation, providing a level of confidence of approximately 95 %

End of Calibration Certificate

เอกสารไม่ควบคุม

Cert. No. : ACL24057
Pages : 1 of 8

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : RION
Model : NL-42 / Microphone UC-52 / Preamplifier NH-24
Serial No.: 00558036 / 176346 / 47891
ID No.: UAE.EFM.035/2538

Condition As Found : GOOD

Customer : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT (UAE)
81 SOI UDOMSUK 41, SUKHUMVIT ROAD,
BANGCHAK SUB-DISTRICT,
PHRAKHANONG DISTRICT, BANGKOK 10260
THAILAND.

Location : -
Ambient Temperature : (23.0 ± 3) °C
Pressure : (101.3 ± 3) kPa
Relative Humidity : (50.0 ± 20) %

Received Date : 21 DECEMBER 2023
Calibration Date : 18-19 JANUARY 2024
Date of Issue : 22 JANUARY 2024

Calibrated by : Nathakorn Pitsupaisan

Approved by :

(Thanakul Petchurati)

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

เอกสารไม่ควบคุม

Cert. No. : ACL24057
Job No. : VC67AC0034
Pages : 2 of 8

Calibration Procedure : CP-AC-01

Calibration Method :

This equipment was calibrated by follow on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM).
The SLM had tests to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Anechoic chamber and Reference Standard Instruments.
For tests results of each items were made by observation of each Instruments display and also with SLM's display.

Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Waveform Generator	33210A	MY48017076	EF-0009-23	07-FEB-24
Waveform Generator	33511B	MY53202742	EF-0010-23	07-FEB-24
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL-BP 30/0266	13-FEB-24
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL-BP 29/0266	13-FEB-24
Digital Multimeter	34461A	MY60032473	EEL-BP 31/0266	14-FEB-24
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	EF-0011-23	08-FEB-24
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1001-23	14-FEB-24
Measuring Amplifier	NA-42KA1	34560495	AA-3002-23	14-FEB-24

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration for this calibrated item only.

3. This certificate is traceable to the international system of unit maintained at :

- 3.1 National Institute of Metrology (Thailand),
- 3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

เอกสารไม่ควบคุม

Summary of Measurement Result :

Parameter	Uncertainty (dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB)
1. Absolute sensitivity	0.2	N/A
2. Self-generated noise	0.2	N/A
3. Acoustical signal tests of frequency weightings		
125 Hz	0.3	0.6
1000 Hz	0.3	0.6
8000 Hz	0.3	0.7
4. Electrical signal tests of frequency weightings		
For 10 Hz to 4 kHz	0.3	0.6
For > 4 kHz to 10 kHz	0.3	0.7
For > 10 kHz to 20 kHz	-	1.0
5. Frequency and time weightings at 1 kHz	0.2	0.2
6. Long - term stability	0.1	0.1
7. Level linearity on the reference level range	0.2	0.3
8. Level linearity including the level range control	0.2	0.3
9. Tone burst response	0.2	0.3
10. Peak C sound level	0.2	0.35
11. Overload indication	0.2	0.25
12. High level stability	0.1	0.1

เอกสารไม่ควบคุม

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.98)	93.9	0.0	±0.3

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured Value (dB)
15.1

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A - weight	13.4
C - weight	20.0
Flat	25.7

3. Acoustical signal tests of frequency weightings

Meter free-field acoustic response at a level of 84 dB

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)			
	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
125	0.0	0.1	0.1	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	±1.0
8000	0.6	0.7	0.7	±5.0

เอกสารไม่ควบคุม

4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz.

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)			
	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
63	-0.1	-0.2	0.0	±2.0
125	-0.1	0.0	-0.1	±1.5
250	0.0	0.0	-0.1	±1.5
500	0.0	0.0	-0.1	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	±1.0
2000	0.0	0.0	0.0	±2.0
4000	0.0	0.0	0.0	±3.0
8000	0.0	0.0	0.1	±5.0

5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	94.0	0.0	±0.2
C - weight	94.0	94.0	0.0	±0.2
Flat	94.0	94.0	0.0	±0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	94.0	0.0	±0.1
Slow	94.0	94.0	0.0	±0.1
Leq	94.0	94.0	0.0	±0.1

6. Long - term stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	94.0	0.0	±0.3

เอกสารไม่ควบคุม

7. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
137.0	137.0	0.0	±1.1
136.0	136.0	0.0	±1.1
135.0	135.0	0.0	±1.1
134.0	134.0	0.0	±1.1
133.0	132.9	-0.1	±1.1
132.0	131.9	-0.1	±1.1
131.0	130.9	-0.1	±1.1
129.0	129.0	0.0	±1.1
124.0	124.0	0.0	±1.1
119.0	119.0	0.0	±1.1
114.0	114.0	0.0	±1.1
109.0	109.0	0.0	±1.1
104.0	104.0	0.0	±1.1
99.0	99.0	0.0	±1.1
94.0	94.0	0.0	±1.1
89.0	89.0	0.0	±1.1
84.0	84.0	0.0	±1.1
79.0	79.0	0.0	±1.1
74.0	74.0	0.0	±1.1
69.0	69.0	0.0	±1.1
64.0	64.0	0.0	±1.1
59.0	59.0	0.0	±1.1
54.0	54.0	0.0	±1.1
49.0	49.0	0.0	±1.1
44.0	44.0	0.0	±1.1
39.0	39.0	0.0	±1.1
34.0	34.0	0.0	±1.1
30.0	30.0	0.0	±1.1
29.0	28.9	-0.1	±1.1
28.0	27.9	-0.1	±1.1
27.0	27.0	0.0	±1.1
26.0	25.9	-0.1	±1.1
25.0	24.9	-0.1	±1.1

เอกสารไม่ควบคุม

Cert. No. : ACL24057
Job No. : VC67AC0034
Pages : 7 of 8

8. Level linearity including the level range control

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Auto	94.0	94.0	0.0	±1.1

9. Tone burst response

Time Weighting	Tone burst duration, T _b (ms)	Cycle	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	0.25	1	108.0	107.9	-0.1	1.5 ; -5.0
	2	8	117.0	117.0	0.0	1.0 ; -2.5
	200	800	134.0	134.0	0.0	±1.0
Slow	2	8	108.0	108.0	0.0	1.5 ; -5.0
	200	800	127.6	127.6	0.0	±1.0
	0.25	1	99.0	98.9	-0.1	1.5 ; -5.0
SEL	2	8	108.0	108.0	0.0	1.0 ; -2.5
	200	800	128.0	128.0	0.0	±1.0

10. Peak C sound level

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value, Lepeak (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	±3.0
One	136.4	135.6	-0.8	±3.0

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	±2.0
Positive half cycle	135.4	135.1	-0.3	±2.0
Negative half cycle	135.4	135.1	-0.3	±2.0

เอกสารไม่ควบคุม

Cert. No. : ACL24057
Job No. : VC67AC0034
Pages : 8 of 8

11. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle		
89.5	89.6	0.1	±1.5

12. High level stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	137.0	137.0	0.0	±0.3

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factor $k = 2$ or any value following calculation, providing a level of confidence of approximately 95 %

End of Calibration Certificate

เอกสารไม่ควบคุม

INNOVATIVE INSTRUMENT CALIBRATION LAB
INNOVATIVE INSTRUMENT CO., LTD. HEAD OFFICE
313/10 MOO 15, SOI 20/20 ALBORN 11 TAMBON BANG KAE, KAE
AMPHOE BANG PHEI SAMUT PRAKAN PROVINCE 10140 THAILAND
TEL : 090-69-2110-0866 FAX : 090-69-2110-7140

Page : 1/8

Certificate of Calibration

Customer: UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
Name: UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
Address: 81 Soi Udonruek 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Prakanong, Bangkok 10260
Certificate No : 23-NDM-175
Request No : Req-2023-1408

Unit Under Calibration Details

Measurement item : Noise Dosimeter
Manufacturer : SVANTEK
Model : SV 104RS
Serial Number : 131125
ID : -
Resolution : 0.1 dB
Microphone Class : 2
Microphone Model : SV 271S
Microphone SN : 136415
Preamplifier Model : -
Preamplifier SN : -
Instrument Status : New

Calibration Environment and Details

Temperature : 23 °C ± 2 °C
Humidity : 50 %RH ± 20 %RH
Barometric Pressure : 1013 hPa ± 10 hPa
Received Date : 12 July 2023
Calibrated Date : 7 August 2023
Calibration Procedure : In-house method CP-NDM-01 based on (IEC 61252) : 2017
Location of Calibration : Lab Acoustic

Reference Standard

Instrument	Brand	Model	SN	Due calibration	Traceability
Multi-frequency Calibrator	Qmco	Qmco-01	188272	25 July 2024	TSI
Standard Microphone	GRAS	40AN	188273	4 October 2023	GRAS
Site Generator	Swanick	Swan401	131	12 October 2023	WK Electric
Timer	(EXTCH)	-	05-ACT	20 March 2024	TPA

Note

The reported uncertainty is based on standard uncertainty multiplied by the Coverage factor $k = 2$, providing a level of confidence approximately 95 %Calibrated By :
Mr. Nopadol Luangrat
Calibration OfficerApproved By :
Mr. Pait Mulkavorn
Calibration Engineer Supervisor
Issue Date : 7 August 2023

เอกสารไม่ควบคุม

INNOVATIVE INSTRUMENT CALIBRATION LAB
INNOVATIVE INSTRUMENT CO., LTD. HEAD OFFICE
313/10 MOO 15, SOI 20/20 ALBORN 11 TAMBON BANG KAE, KAE
AMPHOE BANG PHEI SAMUT PRAKAN PROVINCE 10140 THAILAND
TEL : 090-69-2110-0866 FAX : 090-69-2110-7140

Page : 2/8

Certificate No : 23-NDM-175

Request No : Req-2023-1408

1. Absolute acoustical sensitivity

UUC Setting	Time		Exposure Measurement			UNCERTAINTY (%)	Tolerances Limit (%)
	Ref	UUC	Ref (Pa ² /s)	UUC (Pa ² /s)	Error		
FAST / A / 60-140	60	60					
Calibrator Setting	60	60					
1000 Hz 114 dB	120	120	3.18	3.13	-1.57	3.1	-21, +26

Note : Absolute sensitivity was established by the use of Sound Calibrator Brand SVANTEK, Model SV 35A, SN. 58079

2. Frequency weightings

UUC Setting	Deviation from various Frequency Weighting		UNCERTAINTY (± dB)	Tolerances Limit (± dB)
	A	C		
FAST / 60-140				
STD Setting (dB)				
943 Hz	0.1	0.2	0.40	2.0
125 Hz	-0.1	0.3	0.40	1.5
250 Hz	-0.3	0.2	0.40	1.5
500 Hz	-0.2	0.2	0.40	1.5
1000 Hz	0.0	0.0	0.40	-
2000 Hz	0.0	0.4	0.40	2.0
4000 Hz	1.2	1.0	0.50	3.0
8000 Hz	-1.4	-1.3	0.40	5.0

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 23-NIM-175
Request No : Req-2023-1488

3. Linearity of response to steady signals

a. Sound exposure meter, linearity of response for changes of input sinusoidal signal level

UUC Setting	Ref	FAST / A / High							
		(dB)	60.0	80.0	90.0	100.0	110.0	120.0	130.0
1000 Hz	Level A	(dB)	60.5	80.5	90.7	100.1	110.3	120.0	130.0
	Error	(dB)	0.5	0.5	0.7	0.1	0.3	0.0	0.0
8000 Hz	Ref	(dB)	80.9	100.0	108.0	112.9	118.9	128.0	138.9
	Level A	(dB)	80.9	100.0	108.9	112.9	118.9	128.8	138.9
	Error	(dB)			0.9	0.0	0.0	0.8	0.0
63 Hz	Ref	(dB)				87.8	93.8	103.8	113.8
	Level A	(dB)				87.8	93.8	103.8	113.8
	Error	(dB)							
Tolerances Limit		(dB)	± 0.5						
UNCERTAINTY		(dB)	0.3						

b. Sound exposure meter linearity of error

UUC Setting	Time		Exposure Measurement			UNCERTAINTY	Tolerances Limit
	Ref	UUC	Ref	UUC	Error		
FAST / A / 60-140	(dB)	(dB)	(Pa ² /s)	(Pa ² /s)	(%)	(%)	(%)
Calibrator Setting	(dB)	(dB)					
1000 Hz 110 dB	27	27	0.30	0.30	0.00	5.6	-21, +26
1000 Hz 110 dB	45	45	0.30	0.50	0.00		
1000 Hz 110 dB	99	99	1.00	0.99	-1.00		
1000 Hz 110 dB	130	130	2.00	1.98	-1.00		
1000 Hz 120 dB	36	36	4.00	4.03	+0.75		
1000 Hz 120 dB	72	72	8.00	8.05	+0.63	5.6	-21, +26
1000 Hz 120 dB	90	90	10.00	10.13	+1.30		
1000 Hz 120 dB	130	130	30.00	30.22	+1.40		
1000 Hz 120 dB	360	360	40.00	40.34	+0.85		
1000 Hz 120 dB	720	720	80.00	80.49	+0.61		

The results related only to the items calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Innovator Instrument Co., Ltd.

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 23-NIM-175
Request No : Req-2023-1488

4. Response to short duration

a. Response for sinusoidal signals - reference level

UUC Setting	Time		Exposure Measurement			UNCERTAINTY	Tolerances Limit
	Ref	UUC	Ref	UUC	Error		
FAST / A / 60-140	(dB)	(dB)	(Pa ² /s)	(Pa ² /s)	(%)	(%)	(%)
Calibrator Setting	(dB)	(dB)					
4000 Hz 95 dB	2846	2846	1.00	1.00	0.00	0.052	-0.29, +0.41

b. Sound exposure meter response for series of toneburst impulses

UUC Setting	Time		Exposure Measurement			UNCERTAINTY	Tolerances Limit
	Ref	UUC	Ref	UUC	Error		
FAST / A / 60-140	(dB)	(dB)	(Pa ² /s)	(Pa ² /s)	(%)	(%)	(%)
Calibrator Setting	(dB)	(dB)					
Burst 1 ms, 95 dB	2846	2846	1.00	1.00	0.00	5.6	-21, +26
Burst 1 ms, 100 dB	900	900	1.00	1.00	0.00		-29, +41
Burst 1 ms, 106 dB	143	143	1.00	1.01	+1.00		-29, +41

5. Response to unipolar pulse

UUC Setting	Time		Exposure Measurement			UNCERTAINTY	Tolerances Limit
	Ref	UUC	Ref	UUC	Error		
FAST / A / 60-140	(dB)	(dB)	(Pa ² /s)	(Pa ² /s)	(%)	(%)	(%)
Calibrator Setting	(dB)	(dB)					
Continuous Rectangle +	28	28	10.37			3.7	-21, +26
Continuous Rectangle -			10.37		0.00		

* Indicates non accredited

End of Certificate

The results related only to the items calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Innovator Instrument Co., Ltd.

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate of Calibration

Customer

Name : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
Address : 81 Soi Udonnuk 47, Sukhumvit Road, Bangkok, Prakaneng, Bangkok 10260

Certificate No : 23-NIM-181
Request No : Req-2023-1488

Unit Under Calibration Details

Measurement Item : Noise Dosimeter
Manufacturer : SVANTEK
Model : SV 104
Serial Number : 143227
ID : -
Resolution : 0.1 dB
Microphone Class : 2
Microphone Model : SV 27
Microphone S/N : 103025
Preamplifier Model : -
Preamplifier S/N : -
Instrument Status : New

Calibration Environment and Details


Temperature : 23 °C ± 2 °C
Humidity : 50 %RH ± 20 %RH
Barometric Pressure : 1013 hPa ± 10 hPa
Received Date : 12 July 2023
Calibrated Date : 7 August 2023
Calibration Procedure : In-house method CP-BDM-01 based on IEC 61252: 2017
Location of Calibration : Lab Acoustic


Reference Standard

Instrument	Brand	Model	S/N	Due calibration	Traceability
Multi-frequency Calibrator	Quest	Questral	188272	25 July 2024	TN
Standard Microphone	GRAS	40AN	188373	9 October 2023	GRAS
Sine Generator	Svanick	Svan401	131	12 October 2023	WK Electric
Timer	EXTech	-	05-AC7	20 March 2024	TPA

Note

The reported uncertainty is based on standard uncertainty multiplied by the Coverage factor k = 2, providing a level of confidence approximately 95 %.

Calibrated By : 
Mr. Nopadol Luangrat
Calibration Officer

Approved By : 
Mr. Pich Mathasorn
Calibration Engineer Supervisor
Issue Date : 7 August 2023

The results related only to the items calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Innovator Instrument Co., Ltd.

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 23-NIM-181
Request No : Req-2023-1488

1. Absolute acoustical sensitivity

UUC Setting	Time		Exposure Measurement			UNCERTAINTY	Tolerances Limit
	Ref	UUC	Ref	UUC	Error		
FAST / A / 55-140	(dB)	(dB)	(Pa ² /s)	(Pa ² /s)	(%)	(%)	(%)
Calibrator Setting	(dB)	(dB)					
1000 Hz 114 dB	120	120	3.18	3.13	-1.57	3.1	-21, +26

Note : Absolute sensitivity was established by the use of Sound Calibrator Brand SVANTEK, Model SV 15A, S/N: 58079

2. Frequency weightings

UUC Setting	Deviation from various Frequency Weighting		UNCERTAINTY	Tolerances Limit
	A	C		
FAST / 55-140	(dB)	(dB)	(± dB)	(± dB)
STD Setting	(dB)	(dB)		
963 Hz	0.2	0.3	0.40	2.0
125 Hz	-0.1	0.4	0.40	1.5
250 Hz	-0.4	0.1	0.40	1.5
500 Hz	-0.2	0.2	0.40	1.5
1000 Hz	0.0	0.0	0.40	-
2000 Hz	0.3	0.7	0.40	2.0
4000 Hz	1.9	2.0	0.40	3.0
8000 Hz	-2.2	-2.2	0.40	3.0

The results related only to the items calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Innovator Instrument Co., Ltd.

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 23-NDM-181
Request No : Req 2023-1488

3. Linearity of response to steady signals

a. Sound exposure meter, linearity of response for changes of input sinusoidal signal level

EUC Setting	Ref	FAST / A / High							
		(dB)	55.0	80.0	90.0	120.0	110.0	114.0	120.0
1000 Hz	Level A	(dB)	54.9	80.4	90.1	120.1	110.0	114.4	120.0
	Error	(dB)	-0.1	0.4	0.1	0.1	0.0	0.4	0.0
8000 Hz	Ref	(dB)	88.5	95.9	108.9	112.9	118.9	128.9	134.9
	Level A	(dB)	89.0	96.0	109.9	112.9	118.9	128.9	134.9
	Error	(dB)	0.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
63 Hz	Ref	(dB)					87.8	93.8	103.8
	Level A	(dB)					87.8	93.8	103.8
	Error	(dB)					0.0	0.0	0.0
Tolerances Limit		(dB)	±0.9						
UNCERTAINTY		(dB)	0.3						

b. Sound exposure meter linearity of error

EUC Setting	Time		Exposure Measurement			UNCERTAINTY	Tolerances Limit
	Ref	UUC	Ref	UUC	Error		
FAST / A / 55-140	(s)	(s)	(Pa ² ·h)	(Pa ² ·h)	(%)	(%)	(%)
Calibrator Setting	(s)	(s)					
1000 Hz 110 dB	27	27	0.30	0.30	0.00	5.6	-21, +26
1000 Hz 116 dB	43	43	0.50	0.51	+2.00		
1000 Hz 119 dB	99	99	1.00	1.01	+1.00		
1000 Hz 130 dB	180	180	2.00	2.02	+1.00		
1000 Hz 126 dB	36	36	4.00	4.03	+0.75		
1000 Hz 129 dB	72	72	8.00	8.05	+0.63	5.6	-21, +26
1000 Hz 120 dB	99	99	10.00	10.13	+1.20		
1000 Hz 120 dB	180	180	20.00	20.22	+1.10		
1000 Hz 126 dB	360	360	40.00	40.34	+0.85		
1000 Hz 126 dB	720	720	80.00	80.49	+0.61		

The results related only to the items calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Innovative Instrument Co., Ltd.

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 23-NDM-181
Request No : Req 2023-1488

4. Response to short duration

a. Response for sinusoidal signals - reference level

EUC Setting	Time		Exposure Measurement			UNCERTAINTY	Tolerances Limit
	Ref	UUC	Ref	UUC	Error		
FAST / A / 55-140	(s)	(s)	(Pa ² ·h)	(Pa ² ·h)	(%)	(%)	(%)
Calibrator Setting	(s)	(s)					
4000 Hz 95 dB	2846	2846	1.00	1.00	0.00	0.052	-0.29, +0.41

b. Sound exposure meter response for series of toneburst impulses

EUC Setting	Time		Exposure Measurement			UNCERTAINTY	Tolerances Limit
	Ref	UUC	Ref	UUC	Error		
FAST / A / 55-140	(s)	(s)	(Pa ² ·h)	(Pa ² ·h)	(%)	(%)	(%)
Calibrator Setting	(s)	(s)					
Burst 1 ms, 95 dB	2846	2846	1.00	1.00	0.00	5.6	-21, +26
Burst 1 ms, 100 dB	900	900	1.00	1.00	0.00		-29, +42
Burst 1 ms, 106 dB	143	143	1.00	1.01	+1.00		-29, +42

5. Response to unipolar pulse

EUC Setting	Time		Exposure Measurement			UNCERTAINTY	Tolerances Limit
	Ref	UUC	Ref	UUC	Difference		
FAST / A / 55-140	(s)	(s)	(Pa ² ·h)	(Pa ² ·h)	(%)	(%)	(%)
Calibrator Setting	(s)	(s)					
Continuous Rectangle +	20		10.37		0.00	3.7	-21, +26
Continuous Rectangle -			10.37				

* Indicates non accredited

End of Certificate

The results related only to the items calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Innovative Instrument Co., Ltd.

เอกสารไม่ควบคุม

List Certificate of Instrument for Water Quality Analysis.

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model /Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration*	Remark
เครื่องมือหลักประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเล									
11	Water Bath	แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)	Memmert	WNE 14 / L416.0612	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	24TM30	10 Feb 24	8 Feb 25	-
12	Water Bath		Memmert	WNE 14 / L414.1407	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	24TM614	1 Apr 24	31 Mar 25	-
13	Electronic Balance		Mettler-Toledo	MS603S / B007010311	National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand	2402284-001-01	2 Apr 24	1 Apr 25	-
14	Auto Clave		ALP	CL-40L / 807298	National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand	2304203-001-01	10 Aug 23	9 Aug 24	-
15	UV-VIS Spectrophotometer	ความขุ่น	Hitachi	U-1900 / 2021-064	DQE Services Co.,Ltd.	SP24-008	16 Jan 24	15 Jan 25	-
16	UV-VIS Spectrophotometer		Agilent Technologies	Cary60 G6860A / MY15410009	DQE Services Co.,Ltd.	SP24-018	7 May 24	6 May 25	-

Due Date of Calibration* : Based on the annual calibration plan. At least 1 time per year.

Calibration Certificate

Certificate No.: 2303560-001-01
Client name: UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
Address: 3 Sol Udomsuk 41, Sukhumvit Road,
Bangchack, Prakhong, Bangkok 10260

Page 1 of 5

Equipment: pH Meter
Manufacturer: Mettler Toledo
Model: Seven Compact S220
Serial No.: C113432421
ID No.: UAE.WAT.009/2564
Order No.: 2303560
Operation No.: 2303560-001
Date of Receipt: 23 June 2023
Date of Calibration: 26 June 2023

Calibrated by Mr. Worapob Sookkong
Approved by [Signature]
Scientist: [Signature]
Manager, Division of Calibration Laboratory
Date of Issue: 27 June 2023
Responsible for the Technical Management Team

The uncertainty is for a confidence probability of approximately 95%.

This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by the Thai Laboratory Accreditation Scheme which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the units of measurement realized at the corresponding national standards laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the National Food Institute.

F-CS-009 Revision: 01 Date: 20-04-65

ขอรับรองว่าผลการสอบเทียบที่ได้แสดงไว้เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐาน ISO/IEC 17025:2017 และได้รับการรับรองจากกรมการมาตรฐานแห่งชาติของประเทศไทย (TAS) ให้เป็นห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่มีคุณภาพและมีความน่าเชื่อถือ
ขอรับรองว่าผลการสอบเทียบที่ได้แสดงไว้เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐาน ISO/IEC 17025:2017 และได้รับการรับรองจากกรมการมาตรฐานแห่งชาติของประเทศไทย (TAS) ให้เป็นห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่มีคุณภาพและมีความน่าเชื่อถือ
ขอรับรองว่าผลการสอบเทียบที่ได้แสดงไว้เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐาน ISO/IEC 17025:2017 และได้รับการรับรองจากกรมการมาตรฐานแห่งชาติของประเทศไทย (TAS) ให้เป็นห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่มีคุณภาพและมีความน่าเชื่อถือ



Calibration Report

Certificate No.: 2303560-001-01
Equipment: pH Meter
Manufacturer: Mettler Toledo
Model: Seven Compact S220
Serial No.: C113432421
ID No.: UAE.WAT.009/2564
Resolution: 0.01 pH : 1 mV
Model: Seven Compact S220
Type: Bench top

Page 2 of 5

Date of Calibration: 26 June 2023
Location: Chemical Calibration Laboratory, National Food Institute
Environment Condition: Ambient Temperature: (24.5 ± 1.5) °C Relative Humidity: (49 ± 3) %
Condition of Equipment: Good Condition
Condition of this Results of Calibration:

1. Calibration Method: In-house method: W-CC-002 based on direct measurement by using standard voltage calibrator and certified reference material (CRM).

2. Reference Standard / Certified Reference Material

Instrument	Serial / ID No.	Manufacturer	Cert/Scale No.	Due Date
2.1 DC Voltage Calibrator	270067	Ruko	20E200	14 June 2024
2.2 Digital Thermometer	270067	Ruko	CC-805597-01	30 October 2023
2.3 Thermo-Hygro Meter	NH-8TH00917	PONPE	TE 630555-01	21 September 2023
Certified Reference Material				
	Lot No.	Manufacturer	Ref. No.	Expiry Date
2.4 pH buffer 4.008 (Primary pH buffer Solution)	873608	CPAchem	PH215.13	16 February 2025
2.5 pH buffer 7.00 (Standard pH buffer Solution)	873612	CPAchem	PH187.13	16 February 2024
2.6 pH buffer 10.01 (Primary pH buffer Solution)	873611	CPAchem	PH220.13	16 February 2024
2.7 pH buffer 6.865 (Primary pH buffer Solution)	873608	CPAchem	PH217.13	16 February 2025

3. This calibration is traceable to The International System of Units (SI Unit)

3.1 Instruments No.2.1 through NIST-17025 Laboratory Accreditation of Calibration No.0098
3.2 Instruments No.2.2 through NIST-17025 Laboratory Accreditation of Calibration No.0061
3.3 Instruments No.2.3 through NIST-17025 Laboratory Accreditation of Calibration No.0061
3.4 Certified Reference Material No. 2.4 to 2.6 traceable to Primary measurement method: Harned cell using calibrant themselves, barometer and resistance; The Standard Solution: preparation and certified by CPAchem Ltd is accredited to ISO 17034 and ISO/IEC 17025
3.5 Certified Reference Material No.2.7 traceable to BSM Ref N-13 LoRN 25.05.2022; BSM Ref N-16 LoRN 02.09.2022; pH Ref N-13 LoRN 25.04.2022; BSM Ref N-16 LoRN 02.09.2022, the Standard Solution preparation and certified by CPAchem Ltd is accredited to ISO 17034 and ISO/IEC 17025

4. This certificate was certified only for the instrument we calibrated.

5. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.

F-CS-012 Revision: 01 Date: 20-04-65

ขอรับรองว่าผลการสอบเทียบที่ได้แสดงไว้เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐาน ISO/IEC 17025:2017 และได้รับการรับรองจากกรมการมาตรฐานแห่งชาติของประเทศไทย (TAS) ให้เป็นห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่มีคุณภาพและมีความน่าเชื่อถือ
ขอรับรองว่าผลการสอบเทียบที่ได้แสดงไว้เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐาน ISO/IEC 17025:2017 และได้รับการรับรองจากกรมการมาตรฐานแห่งชาติของประเทศไทย (TAS) ให้เป็นห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่มีคุณภาพและมีความน่าเชื่อถือ
ขอรับรองว่าผลการสอบเทียบที่ได้แสดงไว้เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐาน ISO/IEC 17025:2017 และได้รับการรับรองจากกรมการมาตรฐานแห่งชาติของประเทศไทย (TAS) ให้เป็นห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่มีคุณภาพและมีความน่าเชื่อถือ



Calibration Report

Certificate No.: 2303560-001-01
Equipment: pH Meter
Manufacturer: Mettler Toledo
Model: Seven Compact S220
Serial No.: C113432421
ID No.: UAE.WAT.009/2564
Resolution: 0.01 pH : 1 mV
Model: Seven Compact S220
Type: Bench top

Date of Calibration: 26 June 2023
Page 3 of 5

1. Calibration of pH Meter (Manual Temperature Compensation at 25 °C)

Nominal pH	DC Voltage Standard (mV)	Average Indicator Reading		Uncertainty (1mV)	Coverage Factor (k)
		mV	pH		
0	414.121	414	0.06	0.58	2.00
2	290.314	295	2.00	0.58	2.00
4	177.464	177	4.00	0.58	2.00
6	58.160	58	6.00	0.58	2.00
7	0.091	0	7.00	0.58	2.00
8	-59.138	-59	8.00	0.58	2.00
10	-177.461	-177	10.00	0.58	2.00
12	-298.811	-298	12.00	0.58	2.00
14	-414.118	-414	14.00	0.58	2.00

2. Calibration of pH Meter with Electrode (Manual Temperature Compensation at 25 °C)

Equipment: pH Electrode
Manufacturer: Mettler Toledo
Model: HLab Expert Pro-SM
Serial No.: 3114136
ID No.: N/A
Performance of Electrode system: (Three-Point Calibration at pH 4, pH 7 and pH 10)

Certified Value, 25 °C (pH)	Average Indicator Reading		Relative Slope (%)	Uncertainty (± pH)	Coverage Factor (k)
	pH	mV			
4.008	4.01	177	-	0.0071	2.00
6.865	6.90	6	98.26	0.0074	2.00
10.01	10.01	-169	99.23	0.0065	2.00
6.865	7.02	3	-	0.0093	2.00

F-CS-012 Revision: 01 Date: 20-04-65

ขอรับรองว่าผลการสอบเทียบที่ได้แสดงไว้เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐาน ISO/IEC 17025:2017 และได้รับการรับรองจากกรมการมาตรฐานแห่งชาติของประเทศไทย (TAS) ให้เป็นห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่มีคุณภาพและมีความน่าเชื่อถือ
ขอรับรองว่าผลการสอบเทียบที่ได้แสดงไว้เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐาน ISO/IEC 17025:2017 และได้รับการรับรองจากกรมการมาตรฐานแห่งชาติของประเทศไทย (TAS) ให้เป็นห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่มีคุณภาพและมีความน่าเชื่อถือ
ขอรับรองว่าผลการสอบเทียบที่ได้แสดงไว้เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐาน ISO/IEC 17025:2017 และได้รับการรับรองจากกรมการมาตรฐานแห่งชาติของประเทศไทย (TAS) ให้เป็นห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่มีคุณภาพและมีความน่าเชื่อถือ



Calibration Report

Certificate No.: 2303560-001-01
Equipment: Digital Thermometer with RTD (pH Meter)
Resolution: 0.1 °C
Model: Seven Compact S220
Serial No.: C113432421
ID No.: UAE.WAT.009/2564
Manufacturer: Mettler Toledo

Page 4 of 5

Date of Calibration: 26 June 2023
Location: Chemical Calibration Laboratory, National Food Institute
Environment Condition: Ambient Temperature: (24.4 ± 1.0) °C
Relative Humidity: (54 ± 2) %

Condition of this results of Calibration:

- Calibration Method:
 - In-house method: W-TE-025 by comparison with standard thermometer.
 - The Calibration is determined by comparing with a known temperature from a standard resistance thermometer.
 - The temperature scale in use at this laboratory is the International Temperature scale of 1990 (ITS-90).

2. Reference Standard Instrument:

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date	Through
HANNAHELD THERMOMETER	1523	203097			
Patinum Resistance Thermometer (PRT)	5027A	923972	PSL-T 128269	03-Nov-23	TIGTR

Support Equipment: Low Temperature Bath (GDCAL-8) Model: Europa-4 Plus Basic, SN: 341592/2

3. This certificate is traceable to International System of Units (SI Unit).

4. This certificate was certified only for the instrument we calibrated.

5. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.

6. Condition of Calibrated Item:

Good ☒ Without adjustment ☐ After adjustment

7. Result of Calibration:

F-CS-012 Revision: 01 Date: 20-04-65

ขอรับรองว่าผลการสอบเทียบที่ได้แสดงไว้เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐาน ISO/IEC 17025:2017 และได้รับการรับรองจากกรมการมาตรฐานแห่งชาติของประเทศไทย (TAS) ให้เป็นห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่มีคุณภาพและมีความน่าเชื่อถือ
ขอรับรองว่าผลการสอบเทียบที่ได้แสดงไว้เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐาน ISO/IEC 17025:2017 และได้รับการรับรองจากกรมการมาตรฐานแห่งชาติของประเทศไทย (TAS) ให้เป็นห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่มีคุณภาพและมีความน่าเชื่อถือ
ขอรับรองว่าผลการสอบเทียบที่ได้แสดงไว้เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐาน ISO/IEC 17025:2017 และได้รับการรับรองจากกรมการมาตรฐานแห่งชาติของประเทศไทย (TAS) ให้เป็นห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่มีคุณภาพและมีความน่าเชื่อถือ



Calibration Report

Certificate No.: 2302860-001-01
Equipment: Digital Thermometer with RTD (pH Meter)
Resolution: 0.1 °C **Model:** Seven Compact 9229
Serial No.: C113432421 **ID No.:** UAE-WAT.006264
Manufacturer: Mettler Toledo
Date of Calibration: 26 June 2023 **Page 5 of 5**

Calibration point: 15.0, 25.0 and 35.0 °C
Calibration result:
- The probe was immersed in liquid bath or dry bath to a minimum depth of 100 mm.
- Description of probe: model: H911310 S/N: 075743
Dimension of probe: Diameter: 12 mm, Length: 170 mm.
Sheath material: Plastic

UUC Reading (°C)	Standard Temperature (°C)	Correction Value (°C)	Uncertainty ± (°C)
15.0	15.002	0.0	0.000
24.9	25.005	0.1	0.000
34.9	35.005	0.1	0.000

Note: - UUC: Unit Under Calibration

The report uncertainty of measurement was based on standard uncertainty multiplied by coverage factor k=2, providing a level of confidence of approximately 95%.

----- End -----

FCS-012 Revision: 01 Date: 20-04-65

เอกสารไม่ควบคุม
เอกสารไม่ควบคุม
เอกสารไม่ควบคุม

Certificate of Calibration

Equipment: CONDUCTIVITY METER **Certificate No.:** C24240057
Model: Lab 955 **Issued Date:** 11 March 2024
Serial No. (or ID.): 16300356 **Job No.:** WO-0020309
Manufacturer: SI Analytic **Page:** 1 of 2
Electrode Serial No.: 16070007 **Model:** LF413T **Brand:** SI Analytic
Condition: In Condition

Customer: United Analyst and Engineering Consultant Company Limited
3 Soi Udomsuk 41 Sukhumvit Road,
Bangkok, Prakanong, Bangkok 10260 Thailand

Environment Condition: Temperature: 23 °C ± 2 °C
Humidity: 50 %RH ± 15 %RH

Calibration Place: Environment Laboratory, DKSH Technology Limited,
2533 Sukhumvit Road, Bangkok,
Phrakhanong, Bangkok 10260 Thailand

Calibration By: Mr. Pongpisut Suebchantha
Calibration Date: 11 March 2024
The Method used: In house method, CAL-WI-49, base on ASTM D 1125-14 and D 5391-14
Traceability: This certificate is traceable to the SI Units maintained by CRM of NIST(SRM) through CPA chem Co., Ltd. (ISO/IEC 17034) Certificate No. 960733, 890591, 890593

(Mr. Pongpisut Suebchantha)

Person in charge

(Mr. Nitinun Srihawan)

Authorized signatory

This certificate is issued the units of measurement according to the International System of Units (SI). It provides traceability of measurement to international or national standard or other recognized national standard laboratories.

The measurement uncertainty stated in the expanded uncertainty which is obtained from the standard uncertainty multiplied by the coverage factor (k=2) to provide a level of confidence of approximately 95%. It is determined in accordance with the Guide to Expression of Uncertainty in Measurement (GUM).

These results may be affected by deviations from specified conditions. The results relate only to the items tested, calibrated or sampled. The report shall not be reproduced except in full without approval of DKSH Technology Limited.

DKSH Technology Limited
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Phone: +66 2639 7300 Email: info@dksh.com Website: www.dksh.com/thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

เอกสารไม่ควบคุม
CAL-FM-C24-001-12 Sep 2022

Certificate No.: C24240057 **Page:** 2 of 2

Calibration Results:

Before Adjustment				
Standard Conductivity Solution	Unit Under Calibration Reading	Correction	Coverage Factor (k)	Uncertainty (±)
25.000 µS/cm	26.7 µS/cm	-1.700 µS/cm	2.00	0.21 µS/cm
1413.0 µS/cm	1428 µS/cm	-15.0 µS/cm	2.00	9.0 µS/cm
111.3 mS/cm	108.4 mS/cm	2.9 mS/cm	2.00	0.67 mS/cm

After Adjustment ; at 1413 µS/cm				
Standard Conductivity Solution	Unit Under Calibration Reading	Correction	Coverage Factor (k)	Uncertainty (±)
25.000 µS/cm	25.9 µS/cm	-0.900 µS/cm	2.00	0.21 µS/cm
1413.0 µS/cm	1413 µS/cm	0.0 µS/cm	2.00	9.0 µS/cm
111.3 mS/cm	107.5 mS/cm	3.8 mS/cm	2.00	0.67 mS/cm

The End of Certificate

DKSH Technology Limited
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Phone: +66 2639 7300 Email: info@dksh.com Website: www.dksh.com/thailand
Delivering Growth - in Asia and Beyond.

เอกสารไม่ควบคุม
เอกสารไม่ควบคุม

CAL-FM-C24-001-12 Sep 2022

Calibration Certificate

Certificate No.: 2402283-001-01
Client name: UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
Address: 3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,
Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260

Page 1 of 4

Equipment: Electronic Balance

Manufacturer: METTLER TOLEDO

Model: XSR205DU

Serial No.: C009071872

ID No.: UAE.WAO.012/2563

Order No.: 2402283

Operation No.: 2402283-001

Date of Receipt: 2 April 2024

Date of Calibration: 2 April 2024

Calibrated by: Mr. Jirawat Prapawattipong
Scientist

Approved by: (Mr. Pheraphat Tuanjir)
Manager, Division of Calibration Laboratory
Responsible for the Technical Management Team

Date of Issue: 9 April 2024

The uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by the Thai Laboratory Accreditation Scheme which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the units of measurement realized at the corresponding national standards laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the National Food Institute.

FCS-009 Revision: 01 Date: 20-04-65

เอกสารไม่ควบคุม
เอกสารไม่ควบคุม
เอกสารไม่ควบคุม



Equipment : Hot Air Oven
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2404-0004OC-3
Result of Calibration : (*) Without Adjustment
Function of UUC* : Temperature Source
Fresh air setting : Close

Cert. No.: 24TM589
Page : 3 of 3

Calibration Point (°C)	UUC* Setting (°C)	UUC* Reading (°C)	Temperature stability (± °C)	Temperature uniformity (°C)	Overall Variation (°C)	Coverage Factor
104.0	104.0	104.0	0.032	0.47	0.84	2
120.0	120.0	120.0	0.12	0.72	1.3	2
180.0	180.0	180.0	0.13	1.2	1.5	2

Calibration Point (°C)	Measured Temperature (°C)									Uncertainty (± °C)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9 (ref.)	
104.0	104.464	103.847	104.226	104.232	104.100	103.691	104.275	104.127	104.013	0.42
120.0	120.466	120.089	120.635	120.596	119.531	119.644	120.364	120.144	120.158	1.1
180.0	180.574	179.709	180.285	180.870	179.594	179.790	180.287	179.951	179.802	1.1

Average* : The average of 30 values in each position.
Temperature stability : One-half of the greatest maximum difference of measured temperature at any one sensor.
Temperature uniformity : The maximum difference of measured temperatures at any sensors and the measured temperature at the reference location which are observed at the same time or at as close an observation time as possible to determine the temperature pattern or homogeneity within the chamber under steady-state conditions.
Overall Variation : The Difference of the maximum and minimum measured temperatures throughout observation.
UUC* : Unit Under Calibration
Note : The reported uncertainty of measurement was included stability and excluded uniformity .

The reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k , providing a level of confidence of approximately 95 %.

-00-

เอกสารไม่ควบคุม
a 1209738



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
53/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUMNLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250
TEL.0-2717-3000-29 FAX.0-2718-9484



Certificate of Calibration

Cert.No.: 24MM292
Page: 1 of 3

Equipment : Electronic Balance
Manufacturer : Mettler Toledo
Model : AB204-S/FACT
Serial No. : 1129361010
ID No. : UAE.WAS.00272552
Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.
3 Sol Udomsuk 41, Sukhumvit Road,
Bangchak, Phrakhenong,
Bangkok 10250

Location : Balance Room (108)

Received order : 11 May 2024

Calibration Date : 11 May 2024

Ambient Temperature : 15 °C to 40 °C

Relative Humidity : 30 % to 90 %

Calibrated by : Khit Ruttanaprapachai

Approved by : 
Approved Signatory

() Ponpan Peipim
() Suwit Imjai
(✓) Kunchit Promprat

Issue Date : 15 May 2024

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written
Approval of the head of Corporate Services 3: Equipment Calibration and Testing Services.

เอกสารไม่ควบคุม



Equipment : Electronic Balance
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2405-0168OC-1
Procedure used :-

Cert.No.: 24MM292
Page: 2 of 3

Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-OB01 based on UKAS LAB 14 according to direct measurement method against standard weight.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instruments:-

Instruments	Model	Serial No.	ID No.	Test report No.	Due date
1) Standard Weight Set (E2)	15884	24053	70RC007	MM-0013-24	25 Jan 2025

2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.
3. This result of calibration was made on requested at the point specified by customer.
4. This certificate is not certified for any commercial transaction.
5. This certification is traceable to the International System of Unit.

Result of calibration () Without Adjustment (*) After Adjustment by Internal Calibration

Range capacity : 0 g to 220 g Resolution 0.0001 g

Before Adjustment :

Applied Weight (g)	Balance Reading (g)	Correction (g)	Measurement Uncertainty (± mg)	Coverage Factor (k)
100	100.0000	0.0000	0.19	2.03
200	200.0005	-0.0005	0.30	2

After Adjustment :

1. Determination of the standard deviation of weighing machine (n = 10)

Applied Weight (g)	Standard Deviation of Reading (g)
100	0.00007
200	0.00005



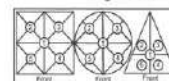
Equipment : Electronic Balance
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2405-0168OC-1

Cert.No.: 24MM292
Page: 3 of 3

Result of calibration

2. Effect of off center loading

A mass of 100 g was placed to various position on the pan.
The weighing machine reading error obtained is given in the table



Position 1 (g)	Position 2 (g)	Position 3 (g)	Position 4 (g)	Position 5 (g)	Maximum difference between off-center and central loading (g)
-0.0004	-0.0004	-0.0003	-0.0003	-0.0004	0.0001

3. Departure from nominal value

Applied Weight (g)	Balance Reading (g)	Correction (g)	Measurement Uncertainty (± mg)	Coverage Factor (k)
Unload	0.0000	0.0000	0.15	2.13
0.01	0.0100	0.0000	0.15	2.13
0.05	0.0500	0.0000	0.15	2.13
0.1	0.1000	0.0000	0.15	2.13
0.5	0.5000	0.0000	0.15	2.13
1	1.0000	0.0000	0.15	2.13
10	10.0000	0.0000	0.15	2.11
50	49.9999	+0.0001	0.17	2.06
100	99.9999	+0.0001	0.19	2.03
150	149.9998	+0.0002	0.29	2
200	199.9990	+0.0010	0.30	2

The reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k , providing a level of confidence of approximately 95 %.

-00-

เอกสารไม่ควบคุม



Certificate of Calibration

Cert. No.: 24TM650
Page : 1 of 3

Equipment : Incubator
Manufacturer : Memmert
Model : IPP 260
Serial No. : V618.0066
ID No. : UAE.MIG.032/2569
Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,
Bangchak, Phrakhanong,
Bangkok 10260
Location : Microbiology Laboratory (302)
Received Order : 01 April 2024
Calibration Date : 02 - 03 April 2024
Ambient Temperature : $(26 \pm 10) ^\circ\text{C}$
Relative Humidity : $(50 \pm 30) \%$
Calibrated by : Man Pattanaongpaiboon
Approved by :
() Ponpan Paipim
(✓) Suwit Injail
() Kunchit Promprat
Issue Date : 7 April 2024

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written
Approval of the head of Corporate Services 3: Equipment Calibration and Testing Services.

เอกสารไม่ควบคุม



Equipment : Incubator
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2404-0003OC-2
Procedure Used :-

Cert. No.: 24TM650
Page : 2 of 3

Calibration were conducted using calibration procedure GP-OT02 based on TLAS G-20 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Resistance Temperature Detector (RTD).
The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instrument:-

Instrument	Serial No.	Cert. No.	Traceable	Due Date
1) Data Acquisition	MY49023932	23UM122	TPA	26 Jul 2024

2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

3. This certification is traceable to the International System of Unit.

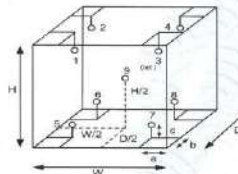
Remark : TPA : Technology Promotion Association (Thailand - Japan)

Result of Calibration :- (*) Without Adjustment

Function of UUC* : Temperature Source

Fresh air setting : Close

Environment during calibration		
	Beginning	Finished
Temp. (°C)	25	25
REL.Humid. (%)	57	54
AC Supply (Volt)	221	222



Probe Installation Details :

a = 5.0 cm
b = 5.0 cm
c = 5.0 cm

Dimension of Chamber :

D = 0.50 m
W = 0.64 m
H = 0.80 m
Capacity = 0.26 m³

Position :	Ref. Std. ID No.:
1	19-16RTD-01
2	19-16RTD-02
3	19-16RTD-03
4	19-16RTD-04
5	19-16RTD-05
6	19-16RTD-06
7	21-16RTD-07
8	19-16RTD-08
9 (ref.)	19-16RTD-09

เอกสารไม่ควบคุม



Equipment : Incubator
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2404-0003OC-2
Result of Calibration :- (*) Without Adjustment
Function of UUC* : Temperature Source
Fresh air setting : Close

Cert. No.: 24TM650
Page : 3 of 3

Calibration Point (°C)	UUC* Setting (°C)	UUC* Reading (°C)	Temperature stability (± °C)	Temperature uniformity (°C)	Overall Variation (°C)	Coverage Factor
25.0	25.0	25.0	0.053	0.78	1.3	2
36.0	36.0	36.0	0.14	0.57	0.93	2

Calibration Point (°C)	Measured Temperature (°C)									Uncertainty (± °C)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9 (ref.)	
25.0	25.596	25.310	25.439	25.412	24.347	24.332	24.313	24.414	24.875	0.30
36.0	35.843	35.965	35.618	35.701	36.239	36.260	36.343	36.357	36.053	0.31

Average* : The average of 30 values in each position.

Temperature stability : One-half of the greatest maximum difference of measured temperature at any one sensor.

Temperature uniformity : The maximum difference of measured temperatures at any sensors and the measured temperature at the reference location which are observed at the same time or at as close an observation time as possible to determine the temperature pattern or homogeneity within the chamber under steady-state conditions.

Overall Variation : The Difference of the maximum and minimum measured temperatures throughout observation.

UUC* : Unit Under Calibration

Note : The reported uncertainty of measurement was included stability and excluded uniformity .

The reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k, providing a level of confidence of approximately 95 %.

-000-

เอกสารไม่ควบคุม



Certificate of Calibration

Cert. No.: 24TM613
Page : 1 of 3

Equipment : Incubator
Manufacturer : Memmert
Model : IN 75
Serial No. : D317.0307
ID No. : UAE.MIG.023/2561
Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,
Bangchak, Phrakhanong,
Bangkok 10260
Location : Microbiology Laboratory (302)
Received Order : 01 April 2024
Calibration Date : 01 - 02 April 2024
Ambient Temperature : $(26 \pm 10) ^\circ\text{C}$
Relative Humidity : $(50 \pm 30) \%$
Calibrated by : Prascha Hishib
Approved by :
() Ponpan Paipim
(✓) Suwit Injail
() Kunchit Promprat
Issue Date : 23 April 2024

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written
Approval of the head of Corporate Services 3: Equipment Calibration and Testing Services.

เอกสารไม่ควบคุม



Equipment : Incubator
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2404-0003OC-5

Cert. No.: 24TM613
Page : 2 of 3

Procedure Used :-

Calibration were conducted using calibration procedure CP-OT02 based on TLAS G-20 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Resistance Temperature Detector (RTD).
The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instrument:-

Instrument	Serial No.	Cert. No.	Traceable	Due Date
1) Data Acquisition	MY44073381	23LM05	TPA	19 Jun 2024

2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

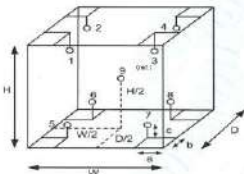
3. This certification is traceable to the International System of Unit.

Remark : TPA : Technology Promotion Association (Thailand - Japan)

Result of Calibration :- (*) Without Adjustment

Function of UUC* : Temperature Source

Fresh air setting : Close



Probe Installation Details :

a = 5.0 cm
b = 5.0 cm
c = 5.0 cm

Dimension of Chamber :

D = 0.32 m
W = 0.42 m
H = 0.56 m
Capacity = 0.075 m³

Environment during calibration		
	Beginning	Finished
Temp. (°C)	29	26
REL.Humid. (%)	63	66
AC Supply (Volt)	222	221

Position :	Ref. Std. ID No.:
1	1RTD-2/1
2	1RTD-2/2
3	23-01RTD-03
4	1RTD-2/4
5	1RTD-2/5
6	1RTD-2/6
7	23-01RTD-07
8	1RTD-2/8
9 (ref.)	23-01RTD-09

เอกสารไม่ควบคุม



Equipment : Incubator
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2404-0003OC-5
Result of Calibration :- (*) Without Adjustment
Function of UUC* : Temperature Source
Fresh air setting : Close

Cert. No.: 24TM613
Page : 3 of 3

Calibration Point (°C)	UUC* Setting (°C)	UUC* Reading (°C)	Temperature stability (± °C)	Temperature uniformity (°C)	Overall Variation (°C)	Coverage Factor k
36.0	36.0	36.0	0.049	0.20	0.37	2
37.0	37.0	37.0	0.053	0.25	0.43	2
41.0	41.0	41.0	0.044	0.22	0.33	2

Calibration Point (°C)	Measured Temperature (°C)									Uncertainty (± °C)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9 (ref.)	
36.0	35.925	36.022	36.089	36.087	35.800	35.607	35.856	35.796	35.961	0.30
37.0	36.833	36.969	37.069	37.054	36.713	36.733	36.760	36.703	36.905	0.30
41.0	40.997	41.007	41.049	41.057	40.835	40.801	40.893	40.791	40.968	0.30

Average* : The average of 30 values in each position.

Temperature stability : One-half of the greatest maximum difference of measured temperature at any one sensor.

Temperature uniformity : The maximum difference of measured temperatures at any sensors and the measured temperature at the reference location which are observed at the same time or at as close an observation time as possible to determine the temperature pattern or homogeneity within the chamber under steady-state conditions.

Overall Variation : The Difference of the maximum and minimum measured temperatures throughout observation.

UUC* : Unit Under Calibration

Note : The reported uncertainty of measurement was included stability and excluded uniformity .

The reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k, providing a level of confidence of approximately 95 %.

-o0o-

เอกสารไม่ควบคุม



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250
TEL 0-2717-3000-29 FAX 0-2719-9484



Certificate of Calibration

Cert. No.: 24TM648
Page : 1 of 3

Equipment : Incubator

Manufacturer : Memmert

Model : IPP 260

Serial No. : V615.0187

ID No. : UAE.MIC.003/2559

Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,
Bangchak, Phrakhanong,
Bangkok 10250

Location : Microbiology Laboratory

Received Order : 01 April 2024

Calibration Date : 01 April 2024

Ambient Temperature : (26 ± 10) °C

Relative Humidity : (50 ± 30) %

Calibrated by : Man Patisapongpaiboon

Approved by :

() Porpan Palpim
(✓) Suwit Imjai
() Kunchit Promprat

Issue Date : 7 April 2024

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Corporate Services 3: Equipment Calibration and Testing Services.

เอกสารไม่ควบคุม



Equipment : Incubator
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2404-0003OC-1

Cert. No.: 24TM648
Page : 2 of 3

Procedure Used :-

Calibration were conducted using calibration procedure CP-OT02 based on TLAS G-20 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Resistance Temperature Detector (RTD).
The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instrument:-

Instrument	Serial No.	Cert. No.	Traceable	Due Date
1) Data Acquisition	MY49023932	23LM122	TPA	26 Jul 2024

2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

3. This certification is traceable to the International System of Unit.

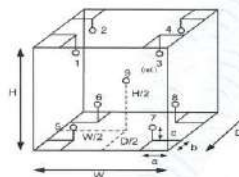
Remark : TPA : Technology Promotion Association (Thailand - Japan)

Result of Calibration :- (*) Without Adjustment

Function of UUC* : Temperature Source

Fresh air setting : Close

Environment during calibration		
	Beginning	Finished
Temp. (°C)	24	24
REL.Humid. (%)	54	57
AC Supply (Volt)	221	223



Probe Installation Details :

a = 5.0 cm
b = 5.0 cm
c = 5.0 cm

Dimension of Chamber :

D = 0.50 m
W = 0.64 m
H = 0.80 m
Capacity = 0.26 m³

Position :	Ref. Std. ID No.:
1	19-16RTD-01
2	19-16RTD-02
3	19-16RTD-03
4	19-16RTD-04
5	19-16RTD-05
6	19-16RTD-06
7	21-16RTD-07
8	19-16RTD-08
9 (ref.)	19-16RTD-09

เอกสารไม่ควบคุม



Equipment : Incubator
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2404-0003OC-1
Result of Calibration : (*) Without Adjustment
Function of UUC* : Temperature Source
Fresh air setting : Close

Cert. No.: 24TM648
Page : 3 of 3

Calibration Point (°C)	UUC* Setting (°C)	UUC* Reading (°C)	Temperature stability (± °C)	Temperature uniformity (°C)	Overall Variation (°C)	Coverage Factor k
35.0	35.0	35.0	0.028	0.13	0.24	2

Calibration Point (°C)	Measured Temperature (°C)									Uncertainty (± °C)
	Position									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9 (ref.)	
35.0	34.908	35.004	34.989	35.099	35.089	35.095	34.921	34.936	35.002	0.30

Average* : The average of 30 values in each position.

Temperature stability : One-half of the greatest maximum difference of measured temperature at any one sensor.

Temperature uniformity : The maximum difference of measured temperatures at any sensors and the measured temperature at the reference location which are observed at the same time or at as close an observation time as possible to determine the temperature pattern or homogeneity within the chamber under steady-state conditions.

Overall Variation : The Difference of the maximum and minimum measured temperatures throughout observation.

UUC* : Unit Under Calibration

Note : The reported uncertainty of measurement was included stability and excluded uniformity .

The reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k, providing a level of confidence of approximately 95 %.

-000-

เอกสารไม่ควบคุม



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
33/4 PATTANAKARN ROAD SOI 15, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250
TEL. 0 2717 3900-29 FAX. 0 2719 9483



Cert. No.: 24TM29
Page : 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : Water Bath
Manufacturer : Memmert
Model : WNE 14
Serial No. : L416.0606
ID No. : UAE.MIC.002/2560
Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,
Bangkok, Phrakhanong,
Bangkok 10260
Location : Microbiology Laboratory
Received Order : 10 February 2024
Calibration Date : 10 February 2024
Ambient Temperature : (26 ± 10) °C
Relative Humidity : (50 ± 30) %

Calibrated by : Krisda Malee

Approved by : 
Approved Signatory

() Pornthippa Tameyakul
(✓) Unnopphol Harachai
() Suwit Imjai

Issue Date : 19 February 2024

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written
Approval of the head of Corporate Services & Equipment Calibration and Testing Services.

เอกสารไม่ควบคุม



Equipment : Water Bath
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2402-0232OC-2

Cert. No.: 24TM29
Page : 2 of 3

Procedure Used :-

Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-0T04 Based on ASTM E715 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Industrial Platinum Resistance Thermometer (IPRT).

The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instrument:-

Instrument	Serial No.	Cert. No.	Traceable	Due Date
1) Data Acquisition	MY49001451	23LM27	TPA	25 Feb 2024

2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

3. This certification is traceable to the International System of Unit.

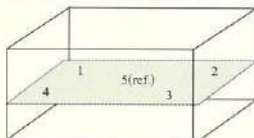
Remark : TPA : Technology Promotion Association (Thailand - Japan)

Result of Calibration :- (*) Without Adjustment

Function of UUC* : Temperature Source

Heat transfer medium used : Water

	Environmental		AC Voltage Supply
	(°C)	(%R.H.)	(Volt)
Beginning of Calibration	26	61	220
Finished of Calibration	25	50	221



Front

Position :	Ref. Std. ID No.:
1	N37P301419
2	N37P300732
3	N37P301420
4	N37P301421
5(ref.)	N37P301425

เอกสารไม่ควบคุม



Equipment : Water Bath
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2402-0232OC-2
Result of Calibration : (*) Without Adjustment
Function of UUC* : Temperature Source

Cert. No.: 24TM29
Page : 3 of 3

Calibration point (°C)	UUC* Setting (°C)	UUC* Reading (°C)	Average* Standard Reading (°C)					Uncertainty (± °C)
			1	2	3	4	5 (ref.)	
44.5	44.4	44.4	44.508	44.469	44.502	44.521	44.527	0.15

Calibration point (°C)	Uniformity (°C)	Stability (± °C)	Coverage Factor k
44.5	0.15	0.074	2

Average* : The average of 30 values in each position.

Uniformity : The maximum difference of measured temperatures at any sensors and the measured temperature at the reference location which are observed at the same time or at as close an observation time as possible to determine the temperature pattern or homogeneity within the chamber under steady-state conditions.

Stability : One-half of the greatest maximum difference of measured temperature at any one probe.

UUC* : Unit Under Calibration

Note : The reported uncertainty of measurement was included stability and excluded uniformity.

The reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k, providing a level of confidence of approximately 95 %.

-000-

เอกสารไม่ควบคุม



Cert. No.: 24TM30
Page : 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : Water Bath
Manufacturer : Memmert
Model : WNE 14
Serial No. : L416.0612
ID No. : UAE.MIC.003/2500
Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,
Bangchak, Phrakhanong,
Bangkok 10260
Location : Microbiology Laboratory
Received Order : 10 February 2024
Calibration Date : 10 February 2024
Ambient Temperature : (20 ± 10) °C
Relative Humidity : (50 ± 30) %
Calibrated by : Krisda Maloe

Approved by :
Approved Signatory

() Ponnthippa Tameyakul
(✓) Unnopphol Harachai
() Suwit Imjai

Issue Date : 10 February 2024

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written
Approval of the head of Corporate Services 3: Equipment Calibration and Testing Services.

เอกสารไม่ควบคุม



Equipment : Water Bath
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2402-0232OC-3
Procedure Used :-

Cert. No.: 24TM30
Page : 2 of 3

Calibration were conducted using in-house calibration procedure GP-OT04 Based on ASTM E715 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Industrial Platinum Resistance Thermometer (IPRT).

The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instrument:-

Instrument	Serial No.	Cert. No.	Traceable	Due Date
1) Data Acquisition	MY49001451	23LM27	TPA	25 Feb 2024

2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

3. This certification is traceable to the International System of Unit.

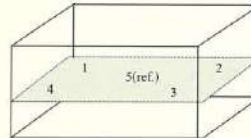
Remark : TPA : Technology Promotion Association (Thailand - Japan)

Result of Calibration :- (*) Without Adjustment

Function of UUC* : Temperature Source

Heat transfer medium used : Water

	Environmental		AC Voltage Supply
	(°C)	(%R.H.)	(Volt)
Beginning of Calibration	24	54	221
Finished of Calibration	25	55	220



Front

Position :	Ref. Std. ID No.:
1	N37P301419
2	N37P300732
3	N37P301420
4	N37P301421
5(ref.)	N37P301425

เอกสารไม่ควบคุม



Equipment : Water Bath
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2402-0232OC-3
Result of Calibration :- (*) Without Adjustment
Function of UUC* : Temperature Source

Cert. No.: 24TM30
Page : 3 of 3

Calibration point (°C)	UUC* Setting (°C)	UUC* Reading (°C)	Average* Standard Reading (°C)					Uncertainty (± °C)
			Position					
			1	2	3	4	5 (ref.)	
44.5	44.6	44.6	44.491	44.463	44.496	44.518	44.528	0.15

Calibration point (°C)	Uniformity (°C)	Stability (± °C)	Coverage Factor k
44.5	0.12	0.059	2

Average* : The average of 30 values in each position.

Uniformity : The maximum difference of measured temperatures at any sensors and the measured temperature at the reference location which are observed at the same time or at as close an observation time as possible to determine the temperature pattern or homogeneity within the chamber under steady-state conditions.

Stability : One-half of the greatest maximum difference of measured temperature at any one probe.

UUC* : Unit Under Calibration

Note : The reported uncertainty of measurement was included stability and excluded uniformity.

The reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k, providing a level of confidence of approximately 95 %.

-o0o-

เอกสารไม่ควบคุม



Certificate of Calibration

Cert. No.: 24TM514
Page : 1 of 3

Equipment : Water Bath
Manufacturer : Memmert
Model : WNE 14
Serial No. : L414.1407
ID No. : UAE.MIC.006/2558
Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,
Bangchak, Phrakhanong,
Bangkok 10260
Location : Microbiology Laboratory (302)
Received Order : 01 April 2024
Calibration Date : 01 April 2024
Ambient Temperature : (26 ± 10) °C
Relative Humidity : (50 ± 30) %
Calibrated by : Preecha Hiahb
Approved by :
Approved Signatory
(✓) Suwit Imjai
() Kunthit Promprat
Issue Date : 25 April 2024

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written
Approval of the head of Corporate Services 3: Equipment Calibration and Testing Services.

เอกสารไม่ควบคุม



Equipment : Water Bath
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2404-00030C-7
Procedure Used :-

Cert. No.: 24TM614
Page : 2 of 3

Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-0704 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Industrial Platinum Resistance Thermometer (IPRT).

The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instrument:-

Instrument Serial No. Cert. No. Traceable Due Date
1) Data Acquisition MY44073381 23LM95 TPA 19 May 2024
2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.
3. This certification is traceable to the International System of Unit.

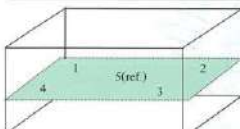
Remark : TPA : Technology Promotion Association (Thailand - Japan)

Result of Calibration :- (°) Without Adjustment

Function of UUC* : Temperature Source

Heat transfer medium used : Water

	Environmental		AC Voltage Supply
	(°C)	(%RH.)	(Volt.)
Beginning of Calibration	29	83	222
Finished of Calibration	27	86	221



Front

Position :	Ref. Std. S/N.:
1	4803968-006
2	4803968-007
3	4804539-014
4	4804539-015
5(ref.)	4804539-016

เอกสารไม่ควบคุม



Equipment : Water Bath
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2404-00030C-7
Result of Calibration :- (°) Without Adjustment
Function of UUC* : Temperature Source

Cert. No.: 24TM614
Page : 3 of 3

Calibration point (°C)	UUC* Setting (°C)	UUC* Reading (°C)	Average* Standard Reading (°C)					Uncertainty (± °C)
			1	2	3	4	5 (ref.)	
44.5	44.5	44.5	44.529	44.462	44.470	44.462	44.489	0.15

Calibration point (°C)	Uniformity (°C)	Stability (± °C)	Coverage Factor k
44.5	0.077	0.049	2

Average* : The average of 30 values in each position.

Uniformity : The maximum difference of measured temperatures at any sensors and the measured temperature at the reference location which are observed at the same time or at as close an observation time as possible to determine the temperature pattern or homogeneity within the chamber under steady-state conditions.

Stability : One-half of the greatest maximum difference of measured temperature at any one probe.

UUC* : Unit Under Calibration

Note : The reported uncertainty of measurement was included stability and excluded uniformity.

The reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k , providing a level of confidence of approximately 95 %.

-000-

เอกสารไม่ควบคุม



องค์การส่งเสริมการค้าต่างประเทศ
ศูนย์บริการการค้าระหว่างประเทศ
Foundation for Industrial Development National Food Institute
Food Industrial Laboratory Service Center



Calibration Certificate

Certificate No.: 2402284-001-01
Client name: UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
Address: 3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,
Bangchack, Prakhong, Bangkok 10260

Page 1 of 3

Equipment: Electronic Balance

Manufacturer: METTLER TOLEDO

Model: M5603S/01

Serial No.: B007010311

ID No.: UAE.TOX.008/2553

Order No.: 2402284

Operation No.: 2402284-001

Date of Receipt: 2 April 2024

Date of Calibration: 2 April 2024

Calibrated by Mr.Jerawut Prasawuttipong
Scientist

Approved by

(Mr.Pheraphel Tuanjit)

Manager, Division of Calibration Laboratory
Responsible for the Technical Management Team

Date of Issue: 9 April 2024

The uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by the Thai Laboratory Accreditation Scheme, which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the units of measurement realized at the corresponding national standards laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the National Food Institute.

F-C5-009 Revision: 01 Date: 20-04-65

2008 ๒๕๓๑-๒๕๓๒ ๒๕๓๓ ๒๕๓๔ ๒๕๓๕ ๒๕๓๖ ๒๕๓๗ ๒๕๓๘ ๒๕๓๙ ๒๕๔๐ ๒๕๔๑ ๒๕๔๒ ๒๕๔๓ ๒๕๔๔ ๒๕๔๕ ๒๕๔๖ ๒๕๔๗ ๒๕๔๘ ๒๕๔๙ ๒๕๕๐ ๒๕๕๑ ๒๕๕๒ ๒๕๕๓ ๒๕๕๔ ๒๕๕๕ ๒๕๕๖ ๒๕๕๗ ๒๕๕๘ ๒๕๕๙ ๒๕๖๐ ๒๕๖๑ ๒๕๖๒ ๒๕๖๓ ๒๕๖๔ ๒๕๖๕ ๒๕๖๖ ๒๕๖๗ ๒๕๖๘ ๒๕๖๙ ๒๕๗๐ ๒๕๗๑ ๒๕๗๒ ๒๕๗๓ ๒๕๗๔ ๒๕๗๕ ๒๕๗๖ ๒๕๗๗ ๒๕๗๘ ๒๕๗๙ ๒๕๘๐ ๒๕๘๑ ๒๕๘๒ ๒๕๘๓ ๒๕๘๔ ๒๕๘๕ ๒๕๘๖ ๒๕๘๗ ๒๕๘๘ ๒๕๘๙ ๒๕๙๐ ๒๕๙๑ ๒๕๙๒ ๒๕๙๓ ๒๕๙๔ ๒๕๙๕ ๒๕๙๖ ๒๕๙๗ ๒๕๙๘ ๒๕๙๙ ๒๖๐๐ ๒๖๐๑ ๒๖๐๒ ๒๖๐๓ ๒๖๐๔ ๒๖๐๕ ๒๖๐๖ ๒๖๐๗ ๒๖๐๘ ๒๖๐๙ ๒๖๑๐ ๒๖๑๑ ๒๖๑๒ ๒๖๑๓ ๒๖๑๔ ๒๖๑๕ ๒๖๑๖ ๒๖๑๗ ๒๖๑๘ ๒๖๑๙ ๒๖๒๐ ๒๖๒๑ ๒๖๒๒ ๒๖๒๓ ๒๖๒๔ ๒๖๒๕ ๒๖๒๖ ๒๖๒๗ ๒๖๒๘ ๒๖๒๙ ๒๖๓๐ ๒๖๓๑ ๒๖๓๒ ๒๖๓๓ ๒๖๓๔ ๒๖๓๕ ๒๖๓๖ ๒๖๓๗ ๒๖๓๘ ๒๖๓๙ ๒๖๔๐ ๒๖๔๑ ๒๖๔๒ ๒๖๔๓ ๒๖๔๔ ๒๖๔๕ ๒๖๔๖ ๒๖๔๗ ๒๖๔๘ ๒๖๔๙ ๒๖๕๐ ๒๖๕๑ ๒๖๕๒ ๒๖๕๓ ๒๖๕๔ ๒๖๕๕ ๒๖๕๖ ๒๖๕๗ ๒๖๕๘ ๒๖๕๙ ๒๖๖๐ ๒๖๖๑ ๒๖๖๒ ๒๖๖๓ ๒๖๖๔ ๒๖๖๕ ๒๖๖๖ ๒๖๖๗ ๒๖๖๘ ๒๖๖๙ ๒๖๗๐ ๒๖๗๑ ๒๖๗๒ ๒๖๗๓ ๒๖๗๔ ๒๖๗๕ ๒๖๗๖ ๒๖๗๗ ๒๖๗๘ ๒๖๗๙ ๒๖๘๐ ๒๖๘๑ ๒๖๘๒ ๒๖๘๓ ๒๖๘๔ ๒๖๘๕ ๒๖๘๖ ๒๖๘๗ ๒๖๘๘ ๒๖๘๙ ๒๖๙๐ ๒๖๙๑ ๒๖๙๒ ๒๖๙๓ ๒๖๙๔ ๒๖๙๕ ๒๖๙๖ ๒๖๙๗ ๒๖๙๘ ๒๖๙๙ ๒๗๐๐ ๒๗๐๑ ๒๗๐๒ ๒๗๐๓ ๒๗๐๔ ๒๗๐๕ ๒๗๐๖ ๒๗๐๗ ๒๗๐๘ ๒๗๐๙ ๒๗๑๐ ๒๗๑๑ ๒๗๑๒ ๒๗๑๓ ๒๗๑๔ ๒๗๑๕ ๒๗๑๖ ๒๗๑๗ ๒๗๑๘ ๒๗๑๙ ๒๗๒๐ ๒๗๒๑ ๒๗๒๒ ๒๗๒๓ ๒๗๒๔ ๒๗๒๕ ๒๗๒๖ ๒๗๒๗ ๒๗๒๘ ๒๗๒๙ ๒๗๓๐ ๒๗๓๑ ๒๗๓๒ ๒๗๓๓ ๒๗๓๔ ๒๗๓๕ ๒๗๓๖ ๒๗๓๗ ๒๗๓๘ ๒๗๓๙ ๒๗๔๐ ๒๗๔๑ ๒๗๔๒ ๒๗๔๓ ๒๗๔๔ ๒๗๔๕ ๒๗๔๖ ๒๗๔๗ ๒๗๔๘ ๒๗๔๙ ๒๗๕๐ ๒๗๕๑ ๒๗๕๒ ๒๗๕๓ ๒๗๕๔ ๒๗๕๕ ๒๗๕๖ ๒๗๕๗ ๒๗๕๘ ๒๗๕๙ ๒๗๖๐ ๒๗๖๑ ๒๗๖๒ ๒๗๖๓ ๒๗๖๔ ๒๗๖๕ ๒๗๖๖ ๒๗๖๗ ๒๗๖๘ ๒๗๖๙ ๒๗๗๐ ๒๗๗๑ ๒๗๗๒ ๒๗๗๓ ๒๗๗๔ ๒๗๗๕ ๒๗๗๖ ๒๗๗๗ ๒๗๗๘ ๒๗๗๙ ๒๗๘๐ ๒๗๘๑ ๒๗๘๒ ๒๗๘๓ ๒๗๘๔ ๒๗๘๕ ๒๗๘๖ ๒๗๘๗ ๒๗๘๘ ๒๗๘๙ ๒๗๙๐ ๒๗๙๑ ๒๗๙๒ ๒๗๙๓ ๒๗๙๔ ๒๗๙๕ ๒๗๙๖ ๒๗๙๗ ๒๗๙๘ ๒๗๙๙ ๒๘๐๐ ๒๘๐๑ ๒๘๐๒ ๒๘๐๓ ๒๘๐๔ ๒๘๐๕ ๒๘๐๖ ๒๘๐๗ ๒๘๐๘ ๒๘๐๙ ๒๘๑๐ ๒๘๑๑ ๒๘๑๒ ๒๘๑๓ ๒๘๑๔ ๒๘๑๕ ๒๘๑๖ ๒๘๑๗ ๒๘๑๘ ๒๘๑๙ ๒๘๒๐ ๒๘๒๑ ๒๘๒๒ ๒๘๒๓ ๒๘๒๔ ๒๘๒๕ ๒๘๒๖ ๒๘๒๗ ๒๘๒๘ ๒๘๒๙ ๒๘๓๐ ๒๘๓๑ ๒๘๓๒ ๒๘๓๓ ๒๘๓๔ ๒๘๓๕ ๒๘๓๖ ๒๘๓๗ ๒๘๓๘ ๒๘๓๙ ๒๘๔๐ ๒๘๔๑ ๒๘๔๒ ๒๘๔๓ ๒๘๔๔ ๒๘๔๕ ๒๘๔๖ ๒๘๔๗ ๒๘๔๘ ๒๘๔๙ ๒๘๕๐ ๒๘๕๑ ๒๘๕๒ ๒๘๕๓ ๒๘๕๔ ๒๘๕๕ ๒๘๕๖ ๒๘๕๗ ๒๘๕๘ ๒๘๕๙ ๒๘๖๐ ๒๘๖๑ ๒๘๖๒ ๒๘๖๓ ๒๘๖๔ ๒๘๖๕ ๒๘๖๖ ๒๘๖๗ ๒๘๖๘ ๒๘๖๙ ๒๘๗๐ ๒๘๗๑ ๒๘๗๒ ๒๘๗๓ ๒๘๗๔ ๒๘๗๕ ๒๘๗๖ ๒๘๗๗ ๒๘๗๘ ๒๘๗๙ ๒๘๘๐ ๒๘๘๑ ๒๘๘๒ ๒๘๘๓ ๒๘๘๔ ๒๘๘๕ ๒๘๘๖ ๒๘๘๗ ๒๘๘๘ ๒๘๘๙ ๒๘๙๐ ๒๘๙๑ ๒๘๙๒ ๒๘๙๓ ๒๘๙๔ ๒๘๙๕ ๒๘๙๖ ๒๘๙๗ ๒๘๙๘ ๒๘๙๙ ๒๙๐๐ ๒๙๐๑ ๒๙๐๒ ๒๙๐๓ ๒๙๐๔ ๒๙๐๕ ๒๙๐๖ ๒๙๐๗ ๒๙๐๘ ๒๙๐๙ ๒๙๑๐ ๒๙๑๑ ๒๙๑๒ ๒๙๑๓ ๒๙๑๔ ๒๙๑๕ ๒๙๑๖ ๒๙๑๗ ๒๙๑๘ ๒๙๑๙ ๒๙๒๐ ๒๙๒๑ ๒๙๒๒ ๒๙๒๓ ๒๙๒๔ ๒๙๒๕ ๒๙๒๖ ๒๙๒๗ ๒๙๒๘ ๒๙๒๙ ๒๙๓๐ ๒๙๓๑ ๒๙๓๒ ๒๙๓๓ ๒๙๓๔ ๒๙๓๕ ๒๙๓๖ ๒๙๓๗ ๒๙๓๘ ๒๙๓๙ ๒๙๔๐ ๒๙๔๑ ๒๙๔๒ ๒๙๔๓ ๒๙๔๔ ๒๙๔๕ ๒๙๔๖ ๒๙๔๗ ๒๙๔๘ ๒๙๔๙ ๒๙๕๐ ๒๙๕๑ ๒๙๕๒ ๒๙๕๓ ๒๙๕๔ ๒๙๕๕ ๒๙๕๖ ๒๙๕๗ ๒๙๕๘ ๒๙๕๙ ๒๙๖๐ ๒๙๖๑ ๒๙๖๒ ๒๙๖๓ ๒๙๖๔ ๒๙๖๕ ๒๙๖๖ ๒๙๖๗ ๒๙๖๘ ๒๙๖๙ ๒๙๗๐ ๒๙๗๑ ๒๙๗๒ ๒๙๗๓ ๒๙๗๔ ๒๙๗๕ ๒๙๗๖ ๒๙๗๗ ๒๙๗๘ ๒๙๗๙ ๒๙๘๐ ๒๙๘๑ ๒๙๘๒ ๒๙๘๓ ๒๙๘๔ ๒๙๘๕ ๒๙๘๖ ๒๙๘๗ ๒๙๘๘ ๒๙๘๙ ๒๙๙๐ ๒๙๙๑ ๒๙๙๒ ๒๙๙๓ ๒๙๙๔ ๒๙๙๕ ๒๙๙๖ ๒๙๙๗ ๒๙๙๘ ๒๙๙๙ ๓๐๐๐ ๓๐๐๑ ๓๐๐๒ ๓๐๐๓ ๓๐๐๔ ๓๐๐๕ ๓๐๐๖ ๓๐๐๗ ๓๐๐๘ ๓๐๐๙ ๓๐๑๐ ๓๐๑๑ ๓๐๑๒ ๓๐๑๓ ๓๐๑๔ ๓๐๑๕ ๓๐๑๖ ๓๐๑๗ ๓๐๑๘ ๓๐๑๙ ๓๐๒๐ ๓๐๒๑ ๓๐๒๒ ๓๐๒๓ ๓๐๒๔ ๓๐๒๕ ๓๐๒๖ ๓๐๒๗ ๓๐๒๘ ๓๐๒๙ ๓๐๓๐ ๓๐๓๑ ๓๐๓๒ ๓๐๓๓ ๓๐๓๔ ๓๐๓๕ ๓๐๓๖ ๓๐๓๗ ๓๐๓๘ ๓๐๓๙ ๓๐๔๐ ๓๐๔๑ ๓๐๔๒ ๓๐๔๓ ๓๐๔๔ ๓๐๔๕ ๓๐๔๖ ๓๐๔๗ ๓๐๔๘ ๓๐๔๙ ๓๐๕๐ ๓๐๕๑ ๓๐๕๒ ๓๐๕๓ ๓๐๕๔ ๓๐๕๕ ๓๐๕๖ ๓๐๕๗ ๓๐๕๘ ๓๐๕๙ ๓๐๖๐ ๓๐๖๑ ๓๐๖๒ ๓๐๖๓ ๓๐๖๔ ๓๐๖๕ ๓๐๖๖ ๓๐๖๗ ๓๐๖๘ ๓๐๖๙ ๓๐๗๐ ๓๐๗๑ ๓๐๗๒ ๓๐๗๓ ๓๐๗๔ ๓๐๗๕ ๓๐๗๖ ๓๐๗๗ ๓๐๗๘ ๓๐๗๙ ๓๐๘๐ ๓๐๘๑ ๓๐๘๒ ๓๐๘๓ ๓๐๘๔ ๓๐๘๕ ๓๐๘๖ ๓๐๘๗ ๓๐๘๘ ๓๐๘๙ ๓๐๙๐ ๓๐๙๑ ๓๐๙๒ ๓๐๙๓ ๓๐๙๔ ๓๐๙๕ ๓๐๙๖ ๓๐๙๗ ๓๐๙๘ ๓๐๙๙ ๓๑๐๐ ๓๑๐๑ ๓๑๐๒ ๓๑๐๓ ๓๑๐๔ ๓๑๐๕ ๓๑๐๖ ๓๑๐๗ ๓๑๐๘ ๓๑๐๙ ๓๑๑๐ ๓๑๑๑ ๓๑๑๒ ๓๑๑๓ ๓๑๑๔ ๓๑๑๕ ๓๑๑๖ ๓๑๑๗ ๓๑๑๘ ๓๑๑๙ ๓๑๒๐ ๓๑๒๑ ๓๑๒๒ ๓๑๒๓ ๓๑๒๔ ๓๑๒๕ ๓๑๒๖ ๓๑๒๗ ๓๑๒๘ ๓๑๒๙ ๓๑๓๐ ๓๑๓๑ ๓๑๓๒ ๓๑๓๓ ๓๑๓๔ ๓๑๓๕ ๓๑๓๖ ๓๑๓๗ ๓๑๓๘ ๓๑๓๙ ๓๑๔๐ ๓๑๔๑ ๓๑๔๒ ๓๑๔๓ ๓๑๔๔ ๓๑๔๕ ๓๑๔๖ ๓๑๔๗ ๓๑๔๘ ๓๑๔๙ ๓๑๕๐ ๓๑๕๑ ๓๑๕๒ ๓๑๕๓ ๓๑๕๔ ๓๑๕๕ ๓๑๕๖ ๓๑๕๗ ๓๑๕๘ ๓๑๕๙ ๓๑๖๐ ๓๑๖๑ ๓๑๖๒ ๓๑๖๓ ๓๑๖๔ ๓๑๖๕ ๓๑๖๖ ๓๑๖๗ ๓๑๖๘ ๓๑๖๙ ๓๑๗๐ ๓๑๗๑ ๓๑๗๒ ๓๑๗๓ ๓๑๗๔ ๓๑๗๕ ๓๑๗๖ ๓๑๗๗ ๓๑๗๘ ๓๑๗๙ ๓๑๘๐ ๓๑๘๑ ๓๑๘๒ ๓๑๘๓ ๓๑๘๔ ๓๑๘๕ ๓๑๘๖ ๓๑๘๗ ๓๑๘๘ ๓๑๘๙ ๓๑๙๐ ๓๑๙๑ ๓๑๙๒ ๓๑๙๓ ๓๑๙๔ ๓๑๙๕ ๓๑๙๖ ๓๑๙๗ ๓๑๙๘ ๓๑๙๙ ๓๒๐๐ ๓๒๐๑ ๓๒๐๒ ๓๒๐๓ ๓๒๐๔ ๓๒๐๕ ๓๒๐๖ ๓๒๐๗ ๓๒๐๘ ๓๒๐๙ ๓๒๑๐ ๓๒๑๑ ๓๒๑๒ ๓๒๑๓ ๓๒๑๔ ๓๒๑๕ ๓๒๑๖ ๓๒๑๗ ๓๒๑๘ ๓๒๑๙ ๓๒๒๐ ๓๒๒๑ ๓๒๒๒ ๓๒๒๓ ๓๒๒๔ ๓๒๒๕ ๓๒๒๖ ๓๒๒๗ ๓๒๒๘ ๓๒๒๙ ๓๒๓๐ ๓๒๓๑ ๓๒๓๒ ๓๒๓๓ ๓๒๓๔ ๓๒๓๕ ๓๒๓๖ ๓๒๓๗ ๓๒๓๘ ๓๒๓๙ ๓๒๔๐ ๓๒๔๑ ๓๒๔๒ ๓๒๔๓ ๓๒๔๔ ๓๒๔๕ ๓๒๔๖ ๓๒๔๗ ๓๒๔๘ ๓๒๔๙ ๓๒๕๐ ๓๒๕๑ ๓๒๕๒ ๓๒๕๓ ๓๒๕๔ ๓๒๕๕ ๓๒๕๖ ๓๒๕๗ ๓๒๕๘ ๓๒๕๙ ๓๒๖๐ ๓๒๖๑ ๓๒๖๒ ๓๒๖๓ ๓๒๖๔ ๓๒๖๕ ๓๒๖๖ ๓๒๖๗ ๓๒๖๘ ๓๒๖๙ ๓๒๗๐ ๓๒๗๑ ๓๒๗๒ ๓๒๗๓ ๓๒๗๔ ๓๒๗๕ ๓๒๗๖ ๓๒๗๗ ๓๒๗๘ ๓๒๗๙ ๓๒๘๐ ๓๒๘๑ ๓๒๘๒ ๓๒๘๓ ๓๒๘๔ ๓๒๘๕ ๓๒๘๖ ๓๒๘๗ ๓๒๘๘ ๓๒๘๙ ๓๒๙๐ ๓๒๙๑ ๓๒๙๒ ๓๒๙๓ ๓๒๙๔ ๓๒๙๕ ๓๒๙๖ ๓๒๙๗ ๓๒๙๘ ๓๒๙๙ ๓๓๐๐ ๓๓๐๑ ๓๓๐๒ ๓๓๐๓ ๓๓๐๔ ๓๓๐๕ ๓๓๐๖ ๓๓๐๗ ๓๓๐๘ ๓๓๐๙ ๓๓๑๐ ๓๓๑๑ ๓๓๑๒ ๓๓๑๓ ๓๓๑๔ ๓๓๑๕ ๓๓๑๖ ๓๓๑๗ ๓๓๑๘ ๓๓๑๙ ๓๓๒๐ ๓๓๒๑ ๓๓๒๒ ๓๓๒๓ ๓๓๒๔ ๓๓๒๕ ๓๓๒๖ ๓๓๒๗ ๓๓๒๘ ๓๓๒๙ ๓๓๓๐ ๓๓๓๑ ๓๓๓๒ ๓๓๓๓ ๓๓๓๔ ๓๓๓๕ ๓๓๓๖ ๓๓๓๗ ๓๓๓๘ ๓๓๓๙ ๓๓๔๐ ๓๓๔๑ ๓๓๔๒ ๓๓๔๓ ๓๓๔๔ ๓๓๔๕ ๓๓๔๖ ๓๓๔๗ ๓๓๔๘ ๓๓๔๙ ๓๓๕๐ ๓๓๕๑ ๓๓๕๒ ๓๓๕๓ ๓๓๕๔ ๓๓๕๕ ๓๓๕๖ ๓๓๕๗ ๓๓๕๘ ๓๓๕๙ ๓๓๖๐ ๓๓๖๑ ๓๓๖๒ ๓๓๖๓ ๓๓๖๔ ๓๓๖๕ ๓๓๖๖ ๓๓๖๗ ๓๓๖๘ ๓๓๖๙ ๓๓๗๐ ๓๓๗๑ ๓๓๗๒ ๓๓๗๓ ๓๓๗๔ ๓๓๗๕ ๓๓๗๖ ๓๓๗๗ ๓๓๗๘ ๓๓๗๙ ๓๓๘๐ ๓๓๘๑ ๓๓๘๒ ๓๓๘๓ ๓๓๘๔ ๓๓๘๕ ๓๓๘๖ ๓๓๘๗ ๓๓๘๘ ๓๓๘๙ ๓๓๙๐ ๓๓๙๑ ๓๓๙๒ ๓๓๙๓ ๓๓๙๔ ๓๓๙๕ ๓๓๙๖ ๓๓๙๗ ๓๓๙๘ ๓๓๙๙ ๓๔๐๐ ๓๔๐๑ ๓๔๐๒ ๓๔๐๓ ๓๔๐๔ ๓๔๐๕ ๓๔๐๖ ๓๔๐๗ ๓๔๐๘ ๓๔๐๙ ๓๔๑๐ ๓๔๑๑ ๓๔๑๒ ๓๔๑๓ ๓๔๑๔ ๓๔๑๕ ๓๔๑๖ ๓๔๑๗ ๓๔๑๘ ๓๔๑๙ ๓๔๒๐ ๓๔๒๑ ๓๔๒๒ ๓๔๒๓ ๓๔๒๔ ๓๔๒๕ ๓๔๒๖ ๓๔๒๗ ๓๔๒๘ ๓๔๒๙ ๓๔๓๐ ๓๔๓๑ ๓๔๓๒ ๓๔๓๓ ๓๔๓๔ ๓๔๓๕ ๓๔๓๖ ๓๔๓๗ ๓๔๓๘ ๓๔๓๙ ๓๔๔๐ ๓๔๔๑ ๓๔๔๒ ๓๔๔๓ ๓๔๔๔ ๓๔๔๕ ๓๔๔๖ ๓๔๔๗ ๓๔๔๘ ๓๔๔๙ ๓๔๕๐ ๓๔๕๑ ๓๔๕๒ ๓๔๕๓ ๓๔๕๔ ๓๔๕๕ ๓๔๕๖ ๓๔๕๗ ๓๔๕๘ ๓๔๕๙ ๓๔๖๐ ๓๔๖๑ ๓๔๖๒ ๓๔๖๓ ๓๔๖๔ ๓๔๖๕ ๓๔๖๖ ๓๔๖๗ ๓๔๖๘ ๓๔๖๙ ๓๔๗๐ ๓๔๗๑ ๓๔๗๒ ๓๔๗๓ ๓๔๗๔ ๓๔๗๕ ๓๔๗๖ ๓๔๗๗ ๓๔๗๘ ๓๔๗๙ ๓๔๘๐ ๓๔๘๑ ๓๔๘๒ ๓๔๘๓ ๓๔๘๔ ๓๔๘๕ ๓๔๘๖ ๓๔๘๗ ๓๔๘๘ ๓๔๘๙ ๓๔๙๐ ๓๔๙๑ ๓๔๙๒ ๓๔๙๓ ๓๔๙๔ ๓๔๙๕ ๓๔๙๖ ๓๔๙๗ ๓๔๙๘ ๓๔๙๙ ๓๕๐๐ ๓๕๐๑ ๓๕๐๒ ๓๕๐๓ ๓๕๐๔ ๓๕๐๕ ๓๕๐๖ ๓๕๐๗ ๓๕

Calibration Report

Certificate No.: 2304203-001-01
Equipment: Autoclave
Model: CL-40L Serial No.: 807298
Resolution: 1 °C ID No.: UAE.MTC.019/2560
Manufacturer: ALP

Date of Calibration: 10 August 2023
Calibration point: 121 °C

Calibration Condition	Temperature (°C)	Relative Humidity (%)	Line Voltage (VdB)
Min	27.0	63.5	222.3
Max	28.3	67.3	225.9



Standard Autoclave
Note: = measured in the real temperature inside
Note: = 20°C at 10 min.
Note: = 10 min after start of the chamber
Note: = 10 min after start of the chamber

Table 1 : Reporting of Temperature

Calibration Point (°C)	Measured Temperature (°C) @ Sensor No. (Sensor No.2 is REF)			Uncertainty ± (°C)
	Std.# 1	Std.# 2 (Ref)	Std.# 3	
121	121.68	121.70	121.65	0.66

Table 2 : Reporting of Characterization Result

UUC* Setting (°C)	UUC* Reading			Stability ± (°C)	Uniformity (°C)	Overall Variation (°C)
	Min (°C)	Max (°C)	Average (°C)			
121	121	121	121	0.10	0.11	0.12

Note

The quoted uncertainty include " Stability " and " Loading effect (20% of Uniformity)"

UUC* = Unit Under Calibration

Stability = One-half of the greatest maximum difference of measured temperatures of any one sensors, for at least half an hour after reaching steady state.

Uniformity = The maximum difference of measured temperatures at any sensors and the measured temperature at the reference location which are observed at the same time.

Overall Variation = The difference of the maximum and minimum measured temperatures throughout observation time.

The report uncertainty of measurement was based on standard uncertainty multiplied by coverage factor k=2, providing a level of confidence of approximately 95 %.

----- End -----

FCS-022 Revision: 01 Date: 20-04-65

เอกสารไม่ควบคุม
32 Soi Ladprao-Wanghin 55, Ladprao-Wanghin Rd., Ladprao, Bangkok 10230
Phone : +66 (0)2 538 2054, Email : dqeservicesinfo@gmail.com



CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No.: SP24-008

Page 1 of 5

Customer : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd. (Head Office)

Address : 3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260

Location of calibration : Laboratory 315

Equipment : UV-Vis Spectrophotometer

Manufacturer : Hitachi

Model : U-1900

Serial No.: 2021-064

ID No.: UAE.WAS.006/2552

Received Date : 16 January 2024

Calibration Date : 16 January 2024

Issue Date : 19 January 2024

Condition Instrument : Good

Calibrated by :

(Mr.Tanawat Rittidech)
Technical Manager

Approved by :

(Ms.Chonthicha Sangam)
Quality Manager

The calibration result is applied only to the above calibrated item and was found accurate as shown on date and place of calibration only.

The measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the unit of measurement realized at the corresponding national standards laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the DQE Services Co., Ltd.

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021

REPORT OF CALIBRATION

Certificate No.: SP24-008

Page 2 of 5

Environment Condition : Ambient Temperature 25 ± 5 °C

Relative humidity 55 ± 20 %RH

Calibration method : In-house method CP-01 Based on ASTM E275-08

Certified Reference Materials :

Material	Serial No.	Certificate No.	Due date
Absorbance Standard set	25760	115663	25 October 2025
Absorbance Standard set	25757	115638	25 October 2025
Wavelength Standard set	25806	115657	25 October 2025
Wavelength Standard set	25758	115665	25 October 2025

Traceability : This certification is traceable to the International System of Unit maintained at National -
Institute of Standards and Technology (NIST) through Stama Scientific Limited

Spectral Band Width of UUC : 4.0 nm.

Scan Speed of UUC : 200 nm/min

Scan Interval of UUC : 0.1 nm.

Resolution of UUC : Photometric 0.001 Abs.

Wavelength 0.1 nm.

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021

REPORT OF CALIBRATION

Certificate No.: SP24-008

Page 3 of 5

Calibration Results : Without adjustment



Photometric Accuracy :

Wavelength (nm.)	CRMs Values (Abs)	UUC Reading (Abs)	Correction (Abs)	Uncertainty (Abs)	Coverage factor k
420	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5780	0.575	0.0030	0.0031	2.00
	1.0484	1.046	0.0024	0.0029	2.00
	2.1876	2.186	0.0016	0.0080	2.00
440	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5595	0.558	0.0015	0.0034	2.00
	1.0239	1.024	-0.0001	0.0035	2.00
	2.1230	2.121	0.0020	0.0079	2.00
465	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5230	0.520	0.0030	0.0030	2.00
	0.9633	0.961	0.0023	0.0029	2.00
	1.9753	1.975	0.0003	0.0070	2.00
546.1	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5181	0.516	0.0021	0.0031	2.00
	1.0002	0.999	0.0012	0.0033	2.00
	1.9973	1.994	0.0033	0.0084	2.00
590	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5517	0.550	0.0017	0.0030	2.00
	1.0803	1.080	0.0003	0.0030	2.00
	2.0373	2.032	0.0053	0.0080	2.00
635	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5591	0.558	0.0011	0.0031	2.00
	1.0518	1.051	0.0008	0.0030	2.00
	1.9274	1.923	0.0044	0.0079	2.00

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021

DQE Services Co.,Ltd.
32 Soi Ladprao-Wanghin 55, Ladprao-Wanghin Rd., Ladprao, Ladprao, Bangkok 10230
Phone : +66 (0)2 538 2054, Email : dqservicesinfo@gmail.com



REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP24-008Page 4 of 5



Photometric Accuracy :

Wavelength (nm.)	CRMs Values (Abs)	UUC Reading (Abs)	Correction (Abs)	Uncertainty (Abs)	Coverage factor k
235	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.7469	0.748	-0.0011	0.0057	2.00
257	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.8674	0.865	0.0024	0.0059	2.00
313	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.2919	0.293	-0.0011	0.0051	2.00
350	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.6430	0.641	0.0020	0.0055	2.00

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021

DQE Services Co.,Ltd.
32 Soi Ladprao-Wanghin 55, Ladprao-Wanghin Rd., Ladprao, Ladprao, Bangkok 10230
Phone : +66 (0)2 538 2054, Email : dqservicesinfo@gmail.com



REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP24-008Page 5 of 5

Wavelength Accuracy :



CRMs Values (nm.)	UUC Reading (nm.)	Correction (nm.)	Uncertainty (nm.)	Coverage factor k
241.54	241.1	0.44	0.18	2.00
279.40	278.9	0.50	0.18	2.00
288.70	288.0	0.70	0.18	2.00
334.22	333.8	0.42	0.18	2.00
361.26	360.8	0.46	0.18	2.00
418.48	418.2	0.28	0.18	2.00
446.70	446.0	0.70	0.18	2.00
453.20	453.1	0.10	0.18	2.00
460.06	459.6	0.46	0.18	2.00
536.90	536.4	0.50	0.18	2.00
637.94	637.6	0.34	0.18	2.00
440.74	440.1	0.64	0.18	2.00
472.22	472.0	0.22	0.18	2.00
513.70	513.5	0.20	0.18	2.00
528.72	528.2	0.52	0.18	2.00
574.60	574.3	0.30	0.18	2.00
585.48	585.0	0.48	0.20	2.00
684.63	684.2	0.43	0.18	2.00
740.27	740.0	0.27	0.20	2.00
748.28	747.8	0.48	0.18	2.00
807.16	806.8	0.36	0.18	2.00
879.70	879.2	0.50	0.18	2.00

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021

Remark : - UUC = Unit Under Calibration
- N/A = Not Available
- The result expanded uncertainty of measurement U is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k,
which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%.
- * Indicates non UUC accredited
- End of Certificate -

DQE Services Co.,Ltd.
32 Soi Ladprao-Wanghin 55, Ladprao-Wanghin Rd., Ladprao, Ladprao, Bangkok 10230
Phone : +66 (0)2 538 2054, Email : dqservicesinfo@gmail.com



CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : SP24-018Page 1 of 5

Customer : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd. (Head Office)

Address : 3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260

Location of calibration : Laboratory 315

Equipment : UV-Vis Spectrophotometer

Manufacturer : Agilent Technologies

Model : Cary 60

Serial No. : MY15410009

ID No. : UAE.WAT.020/2558

Received Date : 7 May 2024

Calibration Date : 7 May 2024

Issue Date : 9 May 2024

Condition Instrument : Good

Calibrated by : (Mr.Tanawat Rittidach) Technical Manager



Approved by : (Ms.Chonthicha Sangsarn) Quality Manager

The calibration result is applied only to the above calibrated item and was found accurate as shown in date and place of calibration only.
The measurement capability of the laboratory and its traceability is recognized national standards and to the unit of measurement realized at the corresponding national standards laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the DQE Services Co., Ltd.

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021

DQE Services Co.,Ltd.
32 Soi Ladprao-Wanghin 55, Ladprao-Wanghin Rd., Ladprao, Ladprao, Bangkok 10230
Phone : +66 (0)2 538 2054, Email : dqservicesinfo@gmail.com



REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP24-018Page 2 of 5

Environment Condition : Ambient Temperature 25 ± 5 °C
Relative humidity 55 ± 20 %RH

Calibration method : In-house method CP-01 Based on ASTM E275-08

Certified Reference Materials :

Material	Serial No.	Certificate No.	Due date
Absorbance Standard set	25760	115663	25 October 2025
Absorbance Standard set	25757	115638	25 October 2025
Wavelength Standard set	25806	115657	25 October 2025
Wavelength Standard set	25758	115665	25 October 2025

Traceability : This certification is traceable to the International System of Unit maintained at National -
Institute of Standards and Technology (NIST) through Sarna Scientific Limited

Spectral Band Width of UUC : 1.5 nm.

Scan Speed of UUC : 60 nm/min

Scan Interval of UUC : 0.15 nm.

Resolution of UUC : Photometric 0.0001 Abs.
Wavelength 0.1 nm.

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021



REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP24-018

Page 3 of 5

Calibration Results : Without adjustment

Photometric Accuracy :

Wavelength (nm.)	CRMs Values (Abs)	UUC Reading (Abs)	Correction (Abs)	Uncertainty (Abs)	Coverage factor k
420	0.0000	0.0000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5780	0.5747	0.0033	0.0031	2.00
	1.0484	1.0438	0.0046	0.0029	2.00
	2.1876	2.1832	0.0044	0.0080	2.00
440	0.0000	0.0000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5595	0.5581	0.0014	0.0034	2.00
	1.0239	1.0231	0.0008	0.0035	2.00
	2.1230	2.1219	0.0011	0.0080	2.00
465	0.0000	0.0000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5230	0.5184	0.0046	0.0030	2.00
	0.9633	0.9614	0.0019	0.0029	2.00
	1.9753	1.9731	0.0022	0.0070	2.00
546.1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5181	0.5150	0.0031	0.0031	2.00
	1.0002	0.9964	0.0038	0.0033	2.00
	1.9973	1.9914	0.0059	0.0088	2.00
590	0.0000	0.0000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5517	0.5485	0.0032	0.0030	2.00
	1.0803	1.0772	0.0031	0.0030	2.00
	2.0373	2.0293	0.0080	0.0080	2.00
635	0.0000	0.0000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5591	0.5565	0.0026	0.0031	2.00
	1.0518	1.0482	0.0036	0.0030	2.00
	1.9274	1.9202	0.0072	0.0079	2.00

เอกสารไม่ควบคุม



REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP24-018

Page 4 of 5

Photometric Accuracy :

Wavelength (nm.)	CRMs Values (Abs)	UUC Reading (Abs)	Correction (Abs)	Uncertainty (Abs)	Coverage factor k
235	0.0000	0.0000	0.0000	0.0050	2.00
	0.7469	0.7435	0.0034	0.0057	2.00
257	0.0000	0.0000	0.0000	0.0050	2.00
	0.8674	0.8639	0.0035	0.0060	2.00
313	0.0000	0.0000	0.0000	0.0050	2.00
	0.2919	0.2907	0.0012	0.0051	2.00
350	0.0000	0.0000	0.0000	0.0050	2.00
	0.6430	0.6402	0.0028	0.0055	2.00

เอกสารไม่ควบคุม



REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP24-018

Page 5 of 5

Wavelength Accuracy :

CRMs Values (nm.)	UUC Reading (nm.)	Correction (nm.)	Uncertainty (nm.)	Coverage factor k
241.72	242.0	-0.28	0.18	2.00
279.45	279.5	-0.05	0.18	2.00
287.81	287.9	-0.09	0.18	2.00
334.06	333.9	0.16	0.18	2.00
360.93	360.5	0.43	0.18	2.00
418.59	418.1	0.49	0.18	2.00
445.94	445.6	0.34	0.18	2.00
453.66	453.3	0.36	0.18	2.00
460.02	459.8	0.22	0.18	2.00
536.59	536.0	0.59	0.18	2.00
637.98	638.7	-0.72	0.18	2.00
431.38	430.8	0.58	0.18	2.00
472.50	472.4	0.10	0.18	2.00
513.47	513.7	-0.23	0.18	2.00
528.88	529.1	-0.22	0.18	2.00
573.17	573.5	-0.33	0.18	2.00
585.35	585.2	0.15	0.20	2.00
684.40	685.1	-0.70	0.18	2.00
740.72	741.4	-0.68	0.20	2.00
748.55	749.1	-0.55	0.18	2.00
807.03	807.3	-0.27	0.18	2.00
879.28	879.3	-0.02	0.18	2.00

Remark : - UUC = Unit Under Calibration

- N/A = Not Available

- The result expanded uncertainty of measurement (U) is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k,

which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%

- * Indicates non TISL score/Std

- End of Certificate -

เอกสารไม่ควบคุม

List Certificate of Instrument for Water Quality Analysis.

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration	Remark
เครื่องมือหลักประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง									
1	pH Meter	ค่าความเป็นกรด-ด่าง อุณหภูมิ	Mettler-Toledo	Seven Easy S20 / 1231155210	National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand	2401718-001-01	11 Mar 24	10 Mar 25	-
2	Analytical Balance (Readability 0.01 mg)	สารแขวนลอย สารละลายในน้ำ	Mettler-Toledo	XSR205DU / C009071872	National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand	2402283-001-01	2 Apr 24	1 Apr 25	-
3	Hot Air Oven		Memmert	UF55 / B216.1666	National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand	2400141-001-01	11 Oct 23	10 Oct 24	-
4	Electronic Balance (Readability 0.1 mg)	น้ำมันและไขมัน	Mettler-Toledo	XSR204 / C117635043	National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand	2302827-001-01	10 May 23	8 May 24	-
5	BOD Incubator	บีโอดี	Arco	UC4-1320 / (UAE.WAO.015/2561)	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	23TM249	15 Feb 23	14 Feb 24	-
6	BOD Incubator		Arco	UC4-1320 / (UAE.WAO.015/2561)	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	24TM303	10 Feb 24	9 Feb 25	-
7	COD Reactor (Heating Block)	ซีโอดี	Hanna	HI839800-02 / 04500052101	Hanna Instruments (Thailand) Ltd.	HIT-2326-0775	27 Jun 23	25 Jun 24	-
8	UV-VIS Spectrophotometer		Hitachi	U-1900 / 2021-064	DQE Services Co.,Ltd.	SP24-008	16 Jan 24	14 Jan 25	-

Due Date of Calibration* : Based on the annual calibration plan. At least 1 time per year.

Calibration Certificate

Certificate No.: 2401718-001-01
Client name: UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.,LTD.
Address: 3 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road,
Bangchack, Prakhong, Bangkok 13260

Page 1 of 5

Equipment: pH Meter
Manufacturer: METTLER TOLEDO
Model: SevenEasy pH
Serial No.: 1231155210
ID No.: UAE-WAT 010/2553
Order No.: 2401718
Operation No.: 2401718-001
Date of Receipt: 27 February 2024
Date of Calibration: 11 March 2024

Calibrated by Mr.Menas Somsak **Approved by** (Mr.Pharaphat Tuanjit)
Specialist Manager, Division of Calibration Laboratory
Date of Issue: 12 March 2024 **Responsible for the Technical Management Team**

The uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%
This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by the Thai Laboratory Accreditation Scheme which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the units of measurement realized at the corresponding national standards laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the National Food Institute.

F-CS-009 Revision: 01 Date: 20-04-63

ขอรับรองว่าผลการสอบเทียบที่ได้แสดงออกมานี้เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานการสอบเทียบที่รับรองโดยกรมการมาตรฐานแห่งชาติ
ขอรับรองว่า ผลการสอบเทียบที่ได้แสดงออกมานี้เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานการสอบเทียบที่รับรองโดยกรมการมาตรฐานแห่งชาติ
ขอรับรองว่า ผลการสอบเทียบที่ได้แสดงออกมานี้เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานการสอบเทียบที่รับรองโดยกรมการมาตรฐานแห่งชาติ



Calibration Report

Certificate No.: 2401718-001-01
Equipment: pH Meter
Resolution: 0.01 pH
Model: SevenEasy pH
Serial No.: 1231155210
Type: Bench top
ID No.: UAE-WAT 010/2553

Page 2 of 5

Date of Calibration: 11 March 2024
Location: Chemical Calibration Laboratory, National Food Institute
Environment Condition: Ambient Temperature: (23.4 ± 1.5) °C **Relative Humidity:** (51 ± 3) %
Condition of Equipment: Good Condition
Condition of this Results of Calibration

1. Calibration Method: W-CC-002 - In house method based on direct measurement by using standard voltage calibrator and certified reference material (CRM)

2. Reference Standards / Certified Reference Material					
Instruments		Serial / ID No.	Manufacturer	Certificate No.	Due Date
2.1	DC Voltage Calibrator	2709037	Fluke	23E2553	14 June 2024
2.2	Digital Thermometer	2709037	Fluke	CC 060570-01	26 October 2024
2.3	Thermo-Hygro Meter	NF16114 01423	Testo	CC 080353-01	3 April 2024
Certified Reference Material		Lot No.	Manufacturer	Ref No	Expiry Date
2.4	pH buffer 4.000 (Primary pH buffer Solution)	888842	CPAchem	PH215-LS	13 April 2025
2.5	pH buffer 6.860 (Primary pH buffer Solution)	888843	CPAchem	PH217-LS	13 April 2025
2.6	pH buffer 10.01 (Primary pH buffer Solution)	888844	CPAchem	PH220-LS	13 April 2024
2.7	pH buffer 7.00 (Standard pH buffer Solution)	031019	HACH LANGE GmbH	S11M904	16 October 2025

2. Reference Standard Instrument / Certified Reference Material
3.1 Instruments No 2.1 through NIS-TS1-TS1 17025 Laboratory Accreditation of Calibration No 0095
3.2 Instruments No 2.2 and 2.3 through NIS-TS1-TS1 17025 Laboratory Accreditation of Calibration No 0091
3.3 Certified Reference Material No 2.4 to 2.6 traceable to Primary measurement method: Harned cell using calibrated thermometer, thermometer and narrow-range The Standard Solution preparation and certified by GUMMER Ltd is according to ISO 17034 and ISO/IEC 17025

3.4 Certified Reference Material No 2.7 traceable to PHS Certificate for PHS-PH04-05/2010/0402 and Certificate for PHS-PH05-555/2005/02 (PHS: Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesrepublik, Germany)

4. This certificate was certified only for the instrument as calibrated.
5. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.

F-CS-012 Revision: 01 Date: 20-04-63

ขอรับรองว่าผลการสอบเทียบที่ได้แสดงออกมานี้เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานการสอบเทียบที่รับรองโดยกรมการมาตรฐานแห่งชาติ
ขอรับรองว่า ผลการสอบเทียบที่ได้แสดงออกมานี้เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานการสอบเทียบที่รับรองโดยกรมการมาตรฐานแห่งชาติ
ขอรับรองว่า ผลการสอบเทียบที่ได้แสดงออกมานี้เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานการสอบเทียบที่รับรองโดยกรมการมาตรฐานแห่งชาติ



Calibration Report

Certificate No.: 2401718-001-01
Equipment: pH Meter
Resolution: 0.01 pH
Model: SevenEasy pH
Serial No.: 1231155210
Type: Bench top
ID No.: UAE-WAT 010/2553

Page 3 of 5

Date of Calibration: 11 March 2024

Calibration Results: (Manual Temperature Compensation at 25 °C)

Nominal pH	DC Voltage Standard (mV)	Average Indicator Reading		Uncertainty (± mV)	Coverage Factor (k)
		mV	pH		
0	434.121	414	6.00	0.58	2.00
2	295.614	286	2.00	0.58	2.00
4	177.064	178	4.00	0.58	2.00
6	59.160	59	6.00	0.58	2.00
7	0.301	0	7.00	0.58	2.00
8	-89.159	-99	8.00	0.58	2.00
10	-177.401	-177	10.00	0.58	2.00
12	-295.611	-296	12.00	0.58	2.00
14	-414.115	-414	14.00	0.58	2.00

2. Calibration of pH Meter with Electrode (Manual Temperature Compensation at 25 °C)

Equipment: pH Electrode
Manufacturer: METTLER TOLEDO
Model: InLab Seals
Serial No.: 3065701
ID No.: N/A
Performance of Electrode system: (Three-Point Calibration at pH 4, 7 and 10)

Certified Value (pH ± pH)	Average Indicator Reading		Relative Slope (%)	Uncertainty (± pH)	Coverage Factor (k)
	pH	mV			
4.005	4.01	168	-	0.0071	2.00
7.001	7.00	12	98.9	0.0086	2.00
10.010	10.01	-100	97.2	0.0085	2.00
6.865	6.87	25	-	0.0074	2.00

F-CS-012 Revision: 01 Date: 20-04-63

ขอรับรองว่าผลการสอบเทียบที่ได้แสดงออกมานี้เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานการสอบเทียบที่รับรองโดยกรมการมาตรฐานแห่งชาติ
ขอรับรองว่า ผลการสอบเทียบที่ได้แสดงออกมานี้เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานการสอบเทียบที่รับรองโดยกรมการมาตรฐานแห่งชาติ
ขอรับรองว่า ผลการสอบเทียบที่ได้แสดงออกมานี้เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานการสอบเทียบที่รับรองโดยกรมการมาตรฐานแห่งชาติ



Calibration Report

Certificate No.: 2401718-001-01
Equipment: Digital Thermometer with RTD (pH Meter)
Resolution: 0.1 °C
Model: SevenEasy pH
Serial No.: 1231155210
ID No.: UAE-WAT 010/2553
Manufacturer: METTLER TOLEDO

Page 4 of 5

Date of Calibration: 11 March 2024
Location: Chemical Calibration Laboratory, National Food Institute
Environment Condition: Ambient Temperature: 23 °C ± 1 °C
Relative Humidity: 51 % ± 2 %

Condition of this results of Calibration:

1. Calibration Method: - In house method W-TL-026 by comparison with standard thermometer.
- The Calibration is determined by comparing with a known temperature from a standard resistance thermometer.
- The temperature scale in use at this laboratory is the International Temperature scale of 1990 (ITS-90).
2. Reference Standard Instrument:

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date	Through
HANDHELD THERMOMETER	1023	2118354	PSL-T 087796	16 Jun.24	16TR
Platinum Resistance Thermometer (PRT)	5829A	877332			

Support Equipment: - Low Temperature Bath (BOCAL-6), Model: Europa-6 Plus Basic, SN: 3115922

3. This certificate is traceable to International System of Units (SI Units).
4. This certificate was certified only for the instrument as calibrated.
5. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.
6. Condition of Calibrated Item: Good
7. Result of Calibration: ☒ Without adjustment ☐ After adjustment

F-CS-012 Revision: 01 Date: 20-04-63

ขอรับรองว่าผลการสอบเทียบที่ได้แสดงออกมานี้เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานการสอบเทียบที่รับรองโดยกรมการมาตรฐานแห่งชาติ
ขอรับรองว่า ผลการสอบเทียบที่ได้แสดงออกมานี้เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานการสอบเทียบที่รับรองโดยกรมการมาตรฐานแห่งชาติ
ขอรับรองว่า ผลการสอบเทียบที่ได้แสดงออกมานี้เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานการสอบเทียบที่รับรองโดยกรมการมาตรฐานแห่งชาติ



Calibration Report

Certificate No.: 2401716-001-01
Equipment: Digital Thermometer with RTD (pH Meter)
Resolution: 0.1 °C **Model:** SevenEasy pH
Serial No.: 123155210 **ID No.:** UAE.WAT.0102553
Manufacturer: METTLER TOLEDO
Date of Calibration: 11 March 2024 **Page 5 of 5**

Calibration point: 15.0, 25.0 and 35.0 °C

Calibration result:

The probe was immersed in liquid bath or dry bath to a minimum depth of 100 mm.

Description of probe: model: N/A S/N: N/A

Dimension of probe: Diameter: 4 mm, Length: 120 mm

Sheath material: Stainless Steel

UUC ¹ Reading (°C)	Standard Temperature (°C)	Correction Value (°C)	Uncertainty ± (°C)
15.1	14.998	0.1	0.089
25.1	24.998	0.1	0.089
35.1	34.997	0.1	0.089

Note:
¹ UUC¹: Unit Under Calibration

The report uncertainty of measurement was based on standard uncertainty multiplied by coverage factor $k=2$, providing a level of confidence of approximately 95%.

----- End -----

F-CS-012 Revision: 01 Date: 20-04-05

ข้อมูลผลการสอบเทียบนี้เป็นข้อมูลเบื้องต้น กรุณาตรวจสอบผลการสอบเทียบก่อนนำไปใช้
20000 Soi 36, Arun Amarin Road, Bang Na Khan Subdistrict, Bang Phai District, Bangkok 10700, Thailand
Tel: +66(0) 2462 0555 Fax: +66(0) 2462 0545

Calibration Certificate

Certificate No.: 2402283-001-01
Client name: UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
Address: 3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Prakhonong, Bangkok 10260

Page 1 of 4

Equipment: Electronic Balance

Manufacturer: METTLER TOLEDO

Model: XSR205DU

Serial No.: C009071872

ID No.: UAE.WAO.012/2563

Order No.: 2402283

Operation No.: 2402283-001

Date of Receipt: 2 April 2024

Date of Calibration: 2 April 2024

Calibrated by: Mr.Jerawut Prapawattipong **Approved by:** (Mr.Pheraphat Tuanjit)
Scientist **Manager, Division of Calibration Laboratory**
Date of Issue: 9 April 2024 **Responsible for the Technical Management Team**

The uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by the Thai Laboratory Accreditation Scheme which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the units of measurement realized at the corresponding national standards laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the National Food Institute.

F-CS-009 Revision: 01 Date: 20-04-05

ข้อมูลผลการสอบเทียบนี้เป็นข้อมูลเบื้องต้น กรุณาตรวจสอบผลการสอบเทียบก่อนนำไปใช้
20000 Soi 36, Arun Amarin Road, Bang Na Khan Subdistrict, Bang Phai District, Bangkok 10700, Thailand
Tel: +66(0) 2462 0555 Fax: +66(0) 2462 0545

Calibration Report

Certificate No.: 2402283-001-01
Equipment: Electronic Balance
Model: XSR205DU
Serial No.: C009071872
Capacity: 220 g
Manufacturer: METTLER TOLEDO
Resolution: 0.0001 g / 0.0001 g
ID No.: UAE.WAO.012/2563
Date of Calibration: 7 April 2024 **Page 2 of 4**

Environment Condition: Ambient Temperature: 24.5 ± 0.5 °C Relative humidity: 47.5 ± 2.5 %
Place of Calibration: Laboratory, UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
Condition of Equipment: Good Condition
Condition of This Results of Calibration:

1. Calibration Method: NFI Method W-PA-001 In-house Method based on UKAS Lab 14: 2019

2. Reference Standards:

Reference Standard	Model	Serial No.	Calibrated By	Certificate No.	Due Date
Standard Weight Class E2	1mg to 200g	8050567572	TCS	PE2040535	8 April 2024
Instrument	Model	Serial No.	Calibrated By	Certificate No.	Due Date
Thermo Hygro Meter	608-H1	NR18TH 016/22	Quality Reborn	QI24-1343	9 February 2025

3. This certification is traceable to SI UNIT.
4. This certificate was certified only for the instrument we calibrated.
5. The result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.

Calibration Results:

1. Repeatability of Readings:

Nominal Value (g)	Standard Deviation of Reading (g)
40	0.000052
80	0.000063
120	0.000048
200	0.000053

2. Off-Center Error:

A mass of 100 g was placed and moved to various position on pan.
The balance reading obtained is given in the table.



1	2	3	4	5	6	(Maximum Difference)
(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)
100.0007	100.0001	100.0002	99.9999	100.0001	100.0001	0.0007

F-CS-012 Revision: 01 Date: 20-04-05

ข้อมูลผลการสอบเทียบนี้เป็นข้อมูลเบื้องต้น กรุณาตรวจสอบผลการสอบเทียบก่อนนำไปใช้
20000 Soi 36, Arun Amarin Road, Bang Na Khan Subdistrict, Bang Phai District, Bangkok 10700, Thailand
Tel: +66(0) 2462 0555 Fax: +66(0) 2462 0545

Calibration Report

Certificate No.: 2402283-001-01
Equipment: Electronic Balance
Model: XSR205DU
Serial No.: C009071872
Capacity: 220 g
Manufacturer: METTLER TOLEDO
Resolution: 0.0001 g / 0.0001 g
ID No.: UAE.WAO.012/2563
Date of Calibration: 2 April 2024 **Page 3 of 4**

Calibration Results: (Continued)

Calibration Range: 0 - 80 g

Calibration Adjustment: Internal Calibration

3. Departure from Nominal Value: (Range: 0 - 80 g; Resolution: 0.0001 g)

Nominal Value (g)	Standard Value (g)	Average Reading (g)	Correction (g)	Uncertainty ± (g)	Coverage Factor
Unread	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	2.00
0.001	0.001000	0.001001	-0.000001	0.000002	2.00
0.005	0.005000	0.005003	-0.000003	0.000004	2.00
0.01	0.010000	0.010003	-0.000003	0.000005	2.00
0.05	0.050000	0.050003	-0.000003	0.000008	2.00
0.1	0.100000	0.100003	-0.000003	0.000011	2.00
0.5	0.500000	0.500003	-0.000003	0.000018	2.00
1	1.000000	1.000003	-0.000003	0.000016	2.00
2	2.000000	2.000003	-0.000003	0.000017	2.00
5	5.000000	5.000003	-0.000003	0.000020	2.00
10	10.000000	10.000003	-0.000003	0.000025	2.00
20	20.000000	20.000003	-0.000003	0.000037	2.00
30	30.000000	30.000003	-0.000003	0.000052	2.00
50	50.000000	50.000004	-0.000004	0.000068	2.00
80	80.000000	80.000005	-0.000005	0.000111	2.00

F-CS-012 Revision: 01 Date: 20-04-05

ข้อมูลผลการสอบเทียบนี้เป็นข้อมูลเบื้องต้น กรุณาตรวจสอบผลการสอบเทียบก่อนนำไปใช้
20000 Soi 36, Arun Amarin Road, Bang Na Khan Subdistrict, Bang Phai District, Bangkok 10700, Thailand
Tel: +66(0) 2462 0555 Fax: +66(0) 2462 0545

Calibration Report

Certificate No.: 2402283-001-01
Equipment: Electronic Balance
Model: XSC050-U
Serial No.: C009021872
Capacity: 220 g
Manufacturer: METTLER TOLEDO
Resolution: 0.0001 g / 0.0001 g
ID No.: UAE.WAO.027/2563

Date of Calibration: 2 April 2024

Page 4 of 4

Calibration Results: (Continued)

Calibration Range: 81 - 200 g

Calibration Adjustment: Internal Calibration

3. Departure from Nominal Value: (Range: 81 - 200 g; Resolution: 0.0001 g)

Nominal Value (g)	Standard Value (g)	Average Reading (g)	Correction (g)	Uncertainty (g)	Coverage Factor k
90	90.00018	90.00000	0.00018	0.00015	2.00
100	100.00006	100.00000	0.00006	0.00013	2.00
110	110.00002	110.00001	0.00001	0.00017	2.00
120	120.00009	120.00000	0.00009	0.00018	2.00
130	130.00010	130.00000	0.00010	0.00019	2.00
140	140.00014	140.00000	0.00014	0.00020	2.00
150	150.00009	150.00001	0.00008	0.00020	2.00
160	160.00010	160.00001	0.00009	0.00022	2.00
170	170.00012	170.00001	0.00011	0.00023	2.00
200	200.00016	200.00000	0.00016	0.00028	2.00

The reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k, providing a level of confidence of approximately 95 %.

----- End -----

FCS-012 Revision: 01 Date: 20-04-05

2009 อาคารเฉลิมพระเกียรติ 50 พรรษา มหาวชิราลงกรณ ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร กรุงเทพฯ 10130 **เอกสารไม่ควบคุม**
2009 Soi 30, Anusorn Road, Bang Phai Subdistrict, Bang Phai District, Bangkok 10700, Thailand
Tel : (662) 2542 0000 Fax : (662) 2542 0545

Calibration Certificate

Certificate No.: 2400141-001-01
Client name: UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.,LTD.
Address: 3 Sol Udomsuk 41, Sukhumvit Road,
Bangchack, Prakhonong, Bangkok 10260

Page 1 of 3

Equipment: CHAMBER (Hot Air Oven)

Manufacturer: MEMMERT

Model: UF 55

Serial No.: B216.1666

ID No.: UAE.WAO.027/2559


Order No.: 2400141

Operation No.: 2400141-001

Date of Receipt: 11 October 2023

Date of Calibration: 11 October 2023

Calibrated by Mr. Worapob Seoktong
Scientist

Approved by 
(Mr. Phraphat Tuanjit)
Manager, Division of Calibration Laboratory
Responsible for the Technical Management Team

Date of Issue: 16 October 2023

The uncertainties are for a confidence probability of approximately 95 %.

This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by the Thai Laboratory Accreditation scheme which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the units of measurement realized at the corresponding national standards laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the National Food Institute.

FCS-009 Revision: 01 Date: 20-04-05

2009 อาคารเฉลิมพระเกียรติ 50 พรรษา มหาวชิราลงกรณ ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร กรุงเทพฯ 10130 **เอกสารไม่ควบคุม**
2009 Soi 30, Anusorn Road, Bang Phai Subdistrict, Bang Phai District, Bangkok 10700, Thailand
Tel : (662) 2542 0000 Fax : (662) 2542 0545

Calibration Report

Certificate No.: 2400141-001-01
Equipment: CHAMBER (Hot Air Oven)
Model: UF 55 **Serial No.:** B216.1666
Resolution: 0.1 °C **ID No.:** UAE.WAO.027/2559
Manufacturer: MEMMERT

Date of Calibration: 11 October 2023

Page 2 of 3

Location: Laboratory, Floor 2, UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.,LTD.

Environment Condition:
Ambient Temperature (28 ± 1) °C
Relative Humidity (63 ± 2) %
Line Voltage (228 ± 1) Volt

Condition of this results of Calibration:

- This instrument was calibrated by insert 9 standard thermometer into its chamber and calibration according to WTE-014 Based on TIAS G-20-1/02-06 (E): Guidelines for Calibration and Checks of Temperature Controlled Enclosures.
- The temperature scale used was based on ITS - 90.
- All data show below were final values and the initial data may be obtained upon request.

2. Reference Standard Instrument :

Instrument	Model	Serial No./ID No.	Certificate No.	Due Date	Through
Digital Thermometer with sensor	34972A RTD	MY49016894 CH201-206/RTD#20-206	TE 660380-01	22 April 2024	NATIONAL FOOD INSTITUTE

3. This certificate is traceable to International System of Units (SI Units).

4. This certificate was certified only for the instrument we calibrated.

5. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.

6. Condition of Calibrated item : Good

UUC Description :

Time of Record 1 Hour 9 Minute At 104.0, 140.0 and 180.0 °C
Fresh Air Damper
- Open Position -
X Close
- Not Available
7. Result of Calibration : X Without adjustment After adjustment

FCS-012 Revision: 01 Date: 20-04-05

2009 อาคารเฉลิมพระเกียรติ 50 พรรษา มหาวชิราลงกรณ ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร กรุงเทพฯ 10130 **เอกสารไม่ควบคุม**
2009 Soi 30, Anusorn Road, Bang Phai Subdistrict, Bang Phai District, Bangkok 10700, Thailand
Tel : (662) 2542 0000 Fax : (662) 2542 0545

Calibration Report

Certificate No.: 2400141-001-01
Equipment: CHAMBER (Hot Air Oven)
Model: UF 55 **Serial No.:** B216.1666
Resolution: 0.1 °C **ID No.:** UAE.WAO.027/2559
Manufacturer: MEMMERT

Date of Calibration: 11 October 2023

Page 3 of 3

Calibration point: 104.0, 140.0 and 180.0 °C

Calibration result:

Calibration Condition	Temperature (°C)	Relative Humidity (%)	Line Voltage (Volt)
MIN	28.2	61.4	227.4
MAX	28.3	65.1	229.3

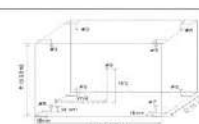


Table 1 : Reporting of Temperature

Calibration point (°C)	Measured Temperature (°C) @ Sensor No. (Sensor No. 9 is REF)									Uncertainty ± (°C)
	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	
104.0	104.05	103.98	104.02	104.08	104.00	104.05	103.99	104.17	104.00	0.53
140.0	140.09	139.99	139.91	140.05	139.99	139.91	139.97	140.26	139.97	0.73
180.0	180.46	180.33	180.25	180.28	180.33	179.96	180.31	180.64	180.16	0.90

Table 2 : Reporting of Characterization Result

UUC* Setting (°C)	UUC* reading (°C)			Stability ± (°C)	Uniformity (°C)	Overall Variation
	MIN	MAX	Average			
104.0	104.0	104.0	104.0	0.090	0.18	0.38
140.0	140.0	140.1	140.0	0.075	0.28	0.47
180.0	180.0	180.1	180.0	0.13	0.48	0.88

Note The quoted uncertainty include " Stability " and " Loading effect (20% of Temp Uniformity) ".

UUC* = Unit Under Calibration

Stability = One-half of the greatest maximum difference of measured temperatures at any one sensors, for at least half an hour after reaching steady state.

Uniformity = The maximum difference of measured temperatures at any sensors and the measured temperature at the reference location which are observed at the same time.

Overall Variation = The difference of the maximum and minimum measured temperatures throughout observation time.

The report uncertainty of measurement was based on standard uncertainty multiplied by coverage factor k = 2, providing a level of confidence of approximately 95 %.

----- End -----

FCS-012 Revision: 01 Date: 20-04-05

2009 อาคารเฉลิมพระเกียรติ 50 พรรษา มหาวชิราลงกรณ ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร กรุงเทพฯ 10130 **เอกสารไม่ควบคุม**
2009 Soi 30, Anusorn Road, Bang Phai Subdistrict, Bang Phai District, Bangkok 10700, Thailand
Tel : (662) 2542 0000 Fax : (662) 2542 0545



Certificate of Calibration

Cert.No.: 24MM293
Page: 1 of 3

Equipment : Electronic Balance
Manufacturer : Mettler Toledo
Model : XSR204
Serial No. : C117635043
ID No. : UAE.WAS.012/2564
Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,
Bangchak, Phraekhaeng,
Bangkok 10260
Location : Balance Room (108)
Received order : 11 May 2024
Calibration Date : 11 May 2024
Ambient Temperature : 15 °C to 40 °C
Relative Humidity : 30 % to 90 %
Calibrated by : Khitt Rutanasapachal
Approved by :
() Ponpan Palpim
() Suwit Imjai
(✓) Kunchit Promprat

Issue Date : 15 May 2024

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written
Approval of the head of Corporate Services 3: Equipment Calibration and Testing Services.

เอกสารไม่ควบคุม



Equipment : Electronic Balance
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2405-0166OC-2
Procedure used :-

Cert.No.: 24MM293
Page: 2 of 3

Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-0801 based on UKAS LAB 14
according to direct measurement method against standard weight.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instruments:-

Instruments	Model	Serial No.	ID No.	Test report No.	Due date
1) Standard Weight Set (E2)	15884	24053	70RC007	MM-0013-24	25 Jan 2026

2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.
3. This result of calibration was made on requested at the point specified by customer.
4. This certificate is not certified for any commercial transaction.
5. This certification is traceable to the International System of Unit.

Result of calibration () Without Adjustment (*) After Adjustment by Internal Calibration

Range capacity : 0 g to 220 g Resolution 0.0001 g

Before Adjustment :

Applied Weight (g)	Balance Reading (g)	Correction (g)	Measurement Uncertainty (± mg)	Coverage Factor (k)
100	100.0000	0.0000	0.27	2.03
200	200.0001	-0.0001	0.31	2

After Adjustment :

1. Determination of the standard deviation of weighing machine (n = 10)

Applied Weight (g)	Standard Deviation of Reading (g)
100	0.00007
200	0.00007

เอกสารไม่ควบคุม



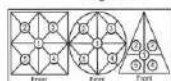
Equipment : Electronic Balance
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2405-0166OC-2

Cert.No.: 24MM293
Page: 3 of 3

Result of calibration

2. Effect of off center loading

A mass of 100 g was placed to various position on the pan.
The weighing machine reading error obtained is given in the table



Maximum difference between off-center and central loading

Position 1 (g)	Position 2 (g)	Position 3 (g)	Position 4 (g)	Position 5 (g)	Maximum difference between off-center and central loading (g)
+0.0002	-0.0001	0.0000	+0.0002	0.0000	0.0003

3. Departure from nominal value

Applied Weight (g)	Balance Reading (g)	Correction (g)	Measurement Uncertainty (± mg)	Coverage Factor (k)
Unload	0.0000	0.0000	0.15	2.13
1	1.0000	0.0000	0.15	2.13
5	5.0000	0.0000	0.15	2.13
10	10.0000	0.0000	0.15	2.11
20	20.0000	-0.0000	0.19	2.03
50	50.0001	-0.0001	0.19	2.06
60	60.0001	-0.0001	0.19	2.04
80	80.0001	-0.0001	0.27	2
100	100.0002	-0.0002	0.27	2.03
120	120.0001	-0.0001	0.29	2
200	200.0001	-0.0001	0.31	2

The reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k, providing a level of confidence of approximately 95 %.

-000-

เอกสารไม่ควบคุม



Cert. No.: 23TM249
Page: 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : BOD Incubator
Manufacturer : Aroo
Model : UC4-1320
Serial No. : 13URC4S013201
ID No. : UAE.WAO.015/2561
Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,
Bangchak, Phraekhaeng,
Bangkok 10260
Location : Lab Floor 2
Received Order : 15 February 2023
Calibration Date : 15 February 2023
Ambient Temperature : (26 ± 10) °C
Relative Humidity : (50 ± 30) %
Calibrated by : Proschia Hiahb
Approved by :
() Ponthipps Tameyakul
(✓) Maise Bulkruea
() Suwit Imjai

Issue Date : 24 February 2023

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written
Approval of the head of Corporate Services 3: Equipment Calibration and Testing Services.

เอกสารไม่ควบคุม

A 0051476



Equipment : BOD Incubator
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2302-0297OC-1
Procedure Used :-

Cert. No.: 23TM249
Page : 2 of 3

Calibration was conducted using calibration procedure CP-OT02 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Resistance Temperature Detector (RTD).
The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instrument:-

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
1) Data Acquisition	34972A	MY57013711	22LM93	02 Jul 2023

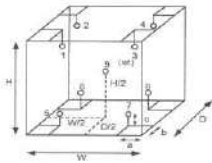
2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

3. This certification is traceable to the International System of Unit.

Result of Calibration :- (*) Without Adjustment

Function of UUC* : Temperature Source

Fresh air setting : Not Available



Probe Installation Details :

Dimension of Chamber :	Value
a = 10 cm	D = 0.62 m
b = 10 cm	W = 1.2 m
c = 10 cm	H = 1.2 m
	Capacity = 0.89 m ³

Environment during calibration		
	Beginning	Finished
Temp. (°C)	29	31
REL.Humid. (%)	63	67
AC Supply (Volt)	220	220

Position :	Ref. Std. ID No.:
1	22-18RTD-2/1
2	18RTD-2/2
3	18RTD-2/3
4	18RTD-2/4
5	18RTD-2/5
6	18RTD-2/6
7	18RTD-2/7
8	18RTD-2/8
9 (ref.)	18RTD-2/9

เอกสารไม่ควบคุม

a 1149512



Equipment : BOD Incubator
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2302-0297OC-1
Result of Calibration :- (*) Without Adjustment
Function of UUC* : Temperature Source
Fresh air setting : Not Available

Cert. No.: 23TM249
Page : 3 of 3

Calibration Point (°C)	UUC* Setting (°C)	UUC* Reading (°C)	Temperature stability (± °C)	Temperature uniformity (°C)	Overall Variation (°C)	Uncertainty (± °C)	Coverage Factor k
20.0	20.0	19.3	0.32	0.57	1.0	0.50	2

Measured Temperature (°C)									
Calibration Point (°C)	Position								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9 (ref.)
20.0	20.080	19.916	20.386	19.976	19.973	19.838	19.837	19.821	19.949

Average* : The average of 30 values in each position.

Temperature stability : One-half of the greatest maximum difference of measured temperature at any one sensor.
Temperature uniformity : The maximum difference of measured temperatures at any sensors and the measured temperature at the reference location which are observed at the same time or at as close an observation time as possible to determine the temperature pattern or homogeneity within the chamber under steady-state conditions.

Overall Variation : The Difference of the maximum and minimum measured temperatures throughout observation.
UUC* : Unit Under Calibration

Note : The reported uncertainty of measurement was included stability and excluded uniformity .

The reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k, providing a level of confidence of approximately 95 %.

-000-

เอกสารไม่ควบคุม

a 1149512



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250
TEL: 0-2717-2000-29 FAX: 0-2719-9484



Cert. No.: 24TM303
Page : 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : BOD Incubator
Manufacturer : Arco
Model : UC4-1320
Serial No. : 13URC4S013201
ID No. : UAE.WAO.0152561
Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,
Bangchak, Phrakhanong,
Bangkok 10260
Location : Lab Floor 2
Received Order : 10 February 2024
Calibration Date : 10 February 2024
Ambient Temperature : (26 ± 10) °C
Relative Humidity : (50 ± 30) %
Calibrated by : Tawatchai Pama
Approved by :
() Ponthippa Tameyakul
(✓) Unnopphol Harachai
() Suwit Imjai
Issue Date : 19 February 2024

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

This certificate may not be reproduced when it is full, except with the prior written
Approval of the head of Corporate Services & Equipment Calibration and Testing Services.

เอกสารไม่ควบคุม



Equipment : BOD Incubator
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2402-0234OC-1
Result of Calibration :- (*) Without Adjustment
Function of UUC* : Temperature Source
Fresh air setting : Not Available

Cert. No.: 24TM303
Page : 3 of 3

Calibration Point (°C)	UUC* Setting (°C)	UUC* Reading (°C)	Temperature stability (± °C)	Temperature uniformity (°C)	Overall Variation (°C)	Coverage Factor k
20.0	20.1	19.9	0.37	0.72	1.4	2

Calibration Point (°C)	Measured Temperature (°C)									Uncertainty (± °C)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9 (ref.)	
20.0	19.873	19.803	20.322	19.690	19.615	19.585	19.612	19.558	19.645	0.58

Average* : The average of 30 values in each position.

Temperature stability : One-half of the greatest maximum difference of measured temperature at any one sensor.
Temperature uniformity : The maximum difference of measured temperatures at any sensors and the measured temperature at the reference location which are observed at the same time or at as close an observation time as possible to determine the temperature pattern or homogeneity within the chamber under steady-state conditions.

Overall Variation : The Difference of the maximum and minimum measured temperatures throughout observation.
UUC* : Unit Under Calibration

Note : The reported uncertainty of measurement was included stability and excluded uniformity .

The reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k, providing a level of confidence of approximately 95 %.

-000-

เอกสารไม่ควบคุม



Equipment : BOD incubator
 Condition As-Received : Used Item
 Reference : 2402-0234OC-1
 Procedure Used :-

Cert. No.: 24TM303
 Page : 2 of 3

Calibration were conducted using calibration procedure CP-OT02 based on TLAS G-20 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Resistance Temperature Detector (RTD).
 The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instrument:-

Instrument	Serial No.	Cert. No.	Traceable	Due Date
1) Data Acquisition	MY59003411	23LM208	TPA	27 Dec 2024

2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

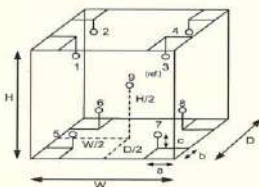
3. This certification is traceable to the International System of Unit.

Remark : TPA : Technology Promotion Association (Thailand - Japan)

Result of Calibration :- (*) Without Adjustment

Function of UUC* : Temperature Source

Fresh air setting : Not Available



Probe Installation Details :

a = 10 cm
 b = 10 cm
 c = 10 cm

Dimension of Chamber :

D = 0.62 m
 W = 1.2 m
 H = 1.2 m
 Capacity = 0.89 m³

Environment during calibration		
	Beginning	Finished
Temp. (°C)	28	31
REL.Humid. (%)	70	65
AC Supply (Volt)	233	234

Position :	Ref. Std. ID No.:
1	20RTD-2/1
2	20RTD-2/2
3	20RTD-2/3
4	20RTD-2/4
5	20RTD-2/5
6	20RTD-2/6
7	20RTD-2/7
8	20RTD-2/8
9 (ref.)	20RTD-2/9

เอกสารไม่ควบคุม



Hanna Instruments (Thailand) Ltd.

410/67-68 Soi Ratchadapisek 24, Ratchadapisek Rd., Samsen-uek,
 Bangkok, Bangkok 10310 Tel: 0-2541-4199 Fax: 0-2541-4198



Certificate No.: HHT-2326-0775

Page : 1 of 2

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Equipment : COD Test Tube Heater
 Meter Model : HI839800-02 Serial No. : 04500652101
 Tube Heater : 25 Vial Capacity Accuracy : $\pm 2^{\circ}\text{C}$
 Temperature Range : -10°C to 160°C Temperature of Reaction : 150°C
 Ambient Temperature : $(25 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ Relative Humidity : $(50 \pm 15\% \text{ RH})$
 Manufacturer : Hanna Instruments Made in : Romania
 Condition As-Received : Used Product Reference : RE231008
 Customer name : United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
 3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Rd., Bangkok,
 Phrakhanong, Bangkok 10260
 Received date : 20 June 2023
 Calibrate date : 27 June 2023
 Issue date : 28 June 2023
 Calibrated Location : Hanna Instruments (Thailand) Ltd.
 Calibration Procedure : This calibrator was conducted by using in-house; calibration procedure CP-04 by using certified reference material.

Calibrated by : ☒ Mr. Pichit Petthong
☐ Mr. Chantareong Soimak

Approved by :
 Mr. Aran Suwanachaisakul
 Authorized Signatory



This certificate was certified only for the instrument we calibrated.

This result of calibration was found accurate on date and place of calibration only.

** This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written **

approval of the head of Hanna Instrument (Thailand).

เอกสารไม่ควบคุม



Certificate No.: HHT-2326-0775

Page : 2 of 2

Condition of this calibration result

Reference Standard Instruments:

Instruments	Model	Serial No.	Certificate No.	Traceable
Data Acquisition Switch Unit	34970A	MY44065255	WK2207-065-1	WK Electric Co., Ltd.

Calibration Result:

Measurement Temperature Source Accuracy for COD Reactor

Capacity (Vial)	Nominal Value (°C)	Average Value (°C)	(\pm) Uncertainty (°C)	(\pm) Tolerance of UUC (°C)	Acceptance Criteria
25 Vial	150.0	150.4	0.58	2	Pass

Figure: Shows the location of the temperature source.

(1A)	(2A)	(3A)	(4A)	(5A)
150.04°C	150.07°C	150.42°C	150.27°C	149.65°C
(1B)	(2B)	(3B)	(4B)	(5B)
150.32°C	150.59°C	150.80°C	150.27°C	150.70°C
(1C)	(2C)	(3C)	(4C)	(5C)
150.49°C	150.22°C	151.10°C	151.09°C	150.46°C
(1D)	(2D)	(3D)	(4D)	(5D)
150.15°C	150.40°C	150.16°C	150.55°C	150.17°C
(1E)	(2E)	(3E)	(4E)	(5E)
150.34°C	150.54°C	150.38°C	150.48°C	150.18°C

Remark: The Acceptance criteria is the error value plus or minus the Measurement Uncertainty, and then Not More than the Tolerance value of UUC, therefore concluded that pass.

The reported uncertainty of measurement was based on standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k=2$, providing a level of confidence of approximately 95%.

** End of certificate **

เอกสารไม่ควบคุม



DQE Services Co., Ltd.

32 Soi Ladprao-Wanghin 55, Ladprao-Wanghin Rd., Ladprao, Bangkok 10229

Phone : +66 (0)2 538 2054, Email : dqeserviceinfo@gmail.com



CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : SP24-008

Page 1 of 5

Customer : United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd. (Head Office)

Address : 3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260

Location of calibration : Laboratory 315

Equipment : UV-Vis Spectrophotometer

Manufacturer : Hitachi

Model : U-1900

Serial No. : 2021-064

ID No. : UAE.WAS.006/2552

Received Date : 16 January 2024

Calibration Date : 16 January 2024

Issue Date : 19 January 2024

Condition Instrument : Good

Calibrated by :
 (Mr. Tanawat Rittidech)
 Technical Manager

Approved by :
 (Ms. Chonthicha Sangngem)
 Quality Manager

The calibration result is applied only to the above calibration item and was found accurate as shown on date and place of calibration only.

The measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the scale of measurement realized at the corresponding national standards laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the DQE Services Co., Ltd.

เอกสารไม่ควบคุม



REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP24-008

Page 2 of 5

Environment Condition : Ambient Temperature 25 ± 5 °C

Relative humidity 55 ± 20 %RH

Calibration method : In-house method CP-01 Based on ASTM E275-08

Certified Reference Materials :

Material	Serial No.	Certificate No.	Due date
Absorbance Standard set	25760	115663	25 October 2025
Absorbance Standard set	25757	115638	25 October 2025
Wavelength Standard set	25806	115657	25 October 2025
Wavelength Standard set	25758	115665	25 October 2025

Traceability : This certification is traceable to the International System of Unit maintained at National -

Institute of Standards and Technology (NIST) through Starna Scientific Limited

Spectral Band Width of UUC : 4.0 nm.

Scan Speed of UUC : 200 nm/min

Scan Interval of UUC : 0.1 nm.

Resolution of UUC : Photometric 0.001 Abs.

Wavelength 0.1 nm.

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021



REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP24-008

Page 3 of 5

Calibration Results : Without adjustment

Photometric Accuracy :

Wavelength (nm.)	CRMs Values (Abs)	UUC Reading (Abs)	Correction (Abs)	Uncertainty (Abs)	Coverage factor k
420	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5780	0.575	0.0030	0.0031	2.00
	1.0484	1.046	0.0024	0.0029	2.00
	2.1876	2.186	0.0016	0.0080	2.00
440	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5595	0.558	0.0015	0.0034	2.00
	1.0239	1.024	-0.0001	0.0035	2.00
	2.1230	2.121	0.0020	0.0079	2.00
465	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5230	0.520	0.0030	0.0030	2.00
	0.9633	0.961	0.0023	0.0029	2.00
	1.9753	1.975	0.0003	0.0070	2.00
546.1	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5181	0.516	0.0021	0.0031	2.00
	1.0002	0.999	0.0012	0.0033	2.00
	1.9973	1.994	0.0033	0.0084	2.00
590	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5517	0.550	0.0017	0.0030	2.00
	1.0803	1.080	0.0003	0.0030	2.00
	2.0373	2.032	0.0053	0.0080	2.00
635	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5591	0.558	0.0011	0.0031	2.00
	1.0518	1.051	0.0008	0.0030	2.00
	1.9274	1.923	0.0044	0.0079	2.00

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021



REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP24-008

Page 4 of 5

Photometric Accuracy :

Wavelength (nm.)	CRMs Values (Abs)	UUC Reading (Abs)	Correction (Abs)	Uncertainty (Abs)	Coverage factor k
235	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.7469	0.748	-0.0011	0.0057	2.00
257	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.8674	0.865	0.0024	0.0059	2.00
313	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.2919	0.293	-0.0011	0.0051	2.00
350	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.6430	0.641	0.0020	0.0055	2.00

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021



REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP24-008

Page 5 of 5

Wavelength Accuracy :

CRMs Values (nm.)	UUC Reading (nm.)	Correction (nm.)	Uncertainty (nm.)	Coverage factor k
241.54	241.1	0.44	0.18	2.00
279.40	278.9	0.50	0.18	2.00
288.70	288.0	0.70	0.18	2.00
334.22	333.8	0.42	0.18	2.00
361.26	360.8	0.46	0.18	2.00
418.48	418.2	0.28	0.18	2.00
446.70	446.0	0.70	0.18	2.00
453.20	453.1	0.10	0.18	2.00
460.06	459.6	0.46	0.18	2.00
536.90	536.4	0.50	0.18	2.00
637.94	637.6	0.34	0.18	2.00
440.74	440.1	0.64	0.18	2.00
472.22	472.0	0.22	0.18	2.00
513.70	513.5	0.20	0.18	2.00
528.72	528.2	0.52	0.18	2.00
574.60	574.3	0.30	0.18	2.00
585.48	585.0	0.48	0.20	2.00
684.63	684.2	0.43	0.18	2.00
740.27	740.0	0.27	0.20	2.00
748.28	747.8	0.48	0.18	2.00
807.16	806.8	0.36	0.18	2.00
879.70	879.2	0.50	0.18	2.00

Remark : - UUC = Unit Under Calibration

- N/A = Not Available

- The result expanded uncertainty of measurement U is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k.

- which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%

- * Indicates non ISO accredited

- End of Certificate -

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021

ภาคผนวก จ

หนังสือขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
38	Phenols	1) Distillation, Chloroform Extraction Method ^[2] 2) Distillation, Direct Photometric Method ^[3]
39	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[2] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
40	Sulfide	1) Iodometric Method ^[2] 2) Methylene Blue Method ^[3]
41	Temperature	Laboratory and Field Methods ^[2]
42	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C ^[2]
43	Total Kjeldahl Nitrogen	Semi-Micro-Kjeldahl Method ^[2]
44	Total Suspended Solids	Dried from 103 to 105 °C ^[2]
45	Trivalent Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method; Calculation ^[2] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation ^[3]
46	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[2] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]

น้ำใต้ดิน จำนวน 126 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[2]
2	Acetone	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[2]
3	Aldrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[2]
4	Anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[2]

5 Antimony...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
5	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
6	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[2] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
7	Atrazine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[2]
8	Barium	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[2] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
9	Benz[a]anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[2]
10	Benzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[2]
11	Benzo[b]fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[2]
12	Benzo[k]fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[2]
13	Benzoic acid	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[2]
14	Benzo[a]pyrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[2]
15	Benzo[ghi]perylene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[2]
16	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[2]
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[2]

19 Bromodichloromethane...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[2]
20	Bromoform	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[2]
21	Butanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[2]
22	Butyl benzyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[2]
23	Cadmium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[2] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
24	Carbazole	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[2]
25	Carbon disulfide	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[2]
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[2]
27	Chlordane	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[2]
28	p-Chloroaniline	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[2]
29	Chlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[2]
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[2]
31	Chloroform	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[2]
32	2-Chlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[2]
33	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method; Calculation ^[2] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]

34 Chromium (III)...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
34	Chromium (III)	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method; Calculation ^[2] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation ^[3]
35	Chromium (VI)	1) Colorimetric Method ^[2] 2) Extraction, Air-Acetylene Flame Method ^[3]
36	Chrysene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[2]
37	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method ^[2]
38	2,4-D	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3]
39	DDD	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[2]
40	DDE	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[2]
41	DDT	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[2]
42	Dibenz[a,h]anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[2]
43	Di-n-butyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[2]
44	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[2]
45	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[2]
46	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[2]
47	3,3'-Dichlorobenzidine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[2]

48 1,1-Dichloroethane...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการตรวจ
48	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
49	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
50	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
51	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
52	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
53	2,4-Dichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
54	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
57	Dieldrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽³⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
58	Diethyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
59	2,4-Dimethylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
60	2,4-Dinitrophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
61	2,4-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
62	2,6-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
63	Di n-Octyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
64	Endosulfan	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽³⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾

65 Endrin...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการตรวจ
65	Endrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽³⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
66	Ethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
67	Fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽³⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
68	Fluorene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽³⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
69	Heptachlor	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽³⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
70	Heptachlor epoxide	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽³⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
71	Hexachlorobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
73	n-Hexane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
74	α -HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽³⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
75	β -HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽³⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾

76 γ -HCH...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการตรวจ
76	γ -HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽³⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
77	Hexachlorocyclopentadiene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
78	Hexachloroethane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
79	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
80	Isophorone	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
81	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽³⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽³⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽³⁾
82	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽³⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽³⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽³⁾
83	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽³⁾
84	Methanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
85	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽³⁾
86	Methyl bromide	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
87	Methylene chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
88	2-Methylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
89	2-Methylnaphthalene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽³⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
90	Methyl tert butyl ether	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾

91 Naphthalene...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการตรวจ
91	Naphthalene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽³⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
92	Nickel	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽³⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽³⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽³⁾
93	Nitrobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
94	N-Nitrosodiphenylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
95	N-Nitrosodi-n-propylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
96	Polychlorinated Biphenyls - PCB 1016 - PCB 1221 - PCB 1232 - PCB-1242 - PCB-1248 - PCB-1254 - PCB-1260	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽³⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
97	Pentachlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
98	pH	Electrometric Method ⁽³⁾
99	Phenanthrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽³⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
100	Phenol	1) Distillation, Chloroform Extraction Method ⁽³⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
101	Pyrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽³⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾

102 Selenium...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
102	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽³⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽³⁾
103	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽³⁾
104	Styrene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
105	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
106	Tetrachloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
107	Toluene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
108	Toxaphene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽²⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
109	TPH (C ₅ - C ₉)	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic Method ^{(1),(2),(3)} 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method ^{(1),(2),(3)}
110	TPH (C ₁₀ - C ₁₂)	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^{(1),(2)}
111	TPH (C ₁₃ - C ₁₉)	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^{(1),(2)}
112	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
113	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
114	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
115	Trichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
116	2,4,5-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
117	2,4,6-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
118	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽²⁾

119 Vanadium...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
119	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽³⁾
120	Vinyl acetate	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
121	Vinyl chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
122	m-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
123	o-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
124	p-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
125	Xylene (Total)	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
126	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽³⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽²⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽³⁾

สรุปกิจกรรมที่ต้องทำไม่ซ้ำแล้ว จำนวน 35 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^{(1),(2)} 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^{(1),(2)}
2	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{(1),(3)}
3	Arsenic	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^{(1),(3),(4)} 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{(1),(3)} 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^{(3),(4)} 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{(3),(3)}
4	Barium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{(1),(3)} 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{(1),(3)}

5 Beryllium...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
5	Beryllium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{(1),(3)} 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{(3),(3)}
6	Cadmium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^{(1),(3),(3)} 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{(1),(3),(3)} 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^{(3),(3)} 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{(3),(3)}
7	Chlordane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^{(1),(2)} 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^{(2),(2)}
8	Chromium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^{(1),(3),(3)} 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{(1),(3),(3)} 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^{(3),(3)} 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{(3),(3)}
9	Chromium (III)	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^{(1),(3),(3),(3)} 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^{(1),(3),(3),(3)} 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^{(1),(3),(3),(3)} 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^{(1),(3),(3),(3)}
10	Chromium (VI)	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{(1),(3),(3)} 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^{(1),(3),(3)}
11	Cobalt	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{(1),(3),(3)} 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{(3),(3)}

12 Copper...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
12	Copper	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^{(1),(3),(3)} 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{(1),(3),(3)} 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^{(3),(3)} 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{(3),(3)}
13	2,4-D	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^{(1),(2)} 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^{(2),(2)}
14	DDO	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^{(1),(2)} 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^{(2),(2)}
15	DDE	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^{(1),(2)} 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^{(2),(2)}
16	DDT	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^{(1),(2)} 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^{(2),(2)}
17	Dieldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^{(1),(2)} 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^{(2),(2)}
18	Endrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^{(1),(2)} 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^{(2),(2)}
19	Heptachlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^{(1),(2)} 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^{(2),(2)}

20 Lead...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
20	Lead	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^{(1),(2)} 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{(1),(2)} 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^{(3),(4)} 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{(3),(5)}
21	Lindane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^{(1),(2)} 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^{(3),(2)}
22	Mercury	1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^{(1),(1)} 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{(1),(2)} 3) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁾ 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{(3),(2)} 5) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾
23	Methoxychlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^{(1),(2)} 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^{(3),(2)}
24	Molybdenum	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{(1),(2)} 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{(3),(2)}
25	Nickel	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^{(1),(2)} 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{(1),(2)} 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^{(3),(2)} 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{(5),(2)}

26 Polychlorinated Biphenyls...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
26	Polychlorinated Biphenyls - Aroclor 1016 - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1260 - 2-Chlorobiphenyl - 2,3-Dichlorobiphenyl - 2,2',5'-Trichlorobiphenyl - 2,4',5'-Trichlorobiphenyl - 2,2',3,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,3,3',4',6'-Pentachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,5,5',6'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,6'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4',5,5',6'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5,6'-Nonachlorobiphenyl	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^{(1),(2)} 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^{(3),(2)}

27 Pentachlorophenol...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
27	Pentachlorophenol	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^{(1),(2)} 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^{(3),(2)} Electrometric Method ^{(3),(2)}
28	pH	Electrometric Method ^{(3),(2)}
29	Selenium	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^{(1),(1)} 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{(1),(2)} 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^{(3),(2)} 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{(5),(2)}
30	Silver	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{(1),(2)} 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{(3),(2)}
31	Thallium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{(1),(2)} 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{(3),(2)}
32	Toxaphene	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^{(1),(2)} 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^{(3),(2)}
33	Trichloroethylene	1) Waste Extraction, Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^{(1),(2)} 2) Waste Extraction, Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^{(3),(2)} 3) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^{(1),(2)} 4) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^{(3),(2)}
34	Vanadium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{(1),(2)} 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{(3),(2)}

35 Zinc...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
35	Zinc	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^{(1),(2)} 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{(1),(2)} 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^{(3),(2)} 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{(5),(2)}

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงอุตสาหกรรม, ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2566. เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ได้เป็นราชการจากชุมชน. 31 พฤษภาคม 2566. หน้า 140 ตอนพิเศษ 126 ง.
- สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์, 2547.
- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 24th ed. Washington, DC: APHA, 2023.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. SW-846, 2014.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Soils. SW-846 Method 3050B, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium. SW-846 Method 3060A, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste 3. Physical/Chemical Methods. Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction. SW-846 Method 3510C, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Ultrasonic Extraction. SW-846 Method 3550C, 2007.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Volatile Organic Compounds in Various Sample Matrices Using Equilibrium Headspace Analysis. SW-846 Method 5021A, 2014.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Purge and Trap for Aqueous Samples. SW-846 Method 5030C, 2003.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Closed System Purge and Trap and Extraction for Volatile Organics in Soil and Waste Sample. SW-846 Method 5035A, 2000.

12. United States...

ที่ อก ๐๓๐๑(๑)/ ๖ ๐ ๒ ๘



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
เขตพระนครที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๑๐๐

๒๒ มีนาคม ๒๕๖๖

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูโนเด็ค แอบนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ย้าย/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษที่ต้องปฏิบัติตามวิธีวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๑๐ มกราคม ๒๕๖๖

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์

บริษัท ยูโนเด็ค แอบนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด จำนวน ๒ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูโนเด็ค แอบนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด
ต้องปฏิบัติตามวิธีวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๑๕๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยสุขุมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท
แขวงนางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์
ความละเอียดดังนี้

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้อยกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒ ราย

๑) นายวิเชษฐ สุวรรณาว

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๑๕๕-๖-๐๐๑๖

๒) นายพิพัฒน์ ดันยกุล

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๑๕๕-๖-๐๐๑๗

๒. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๑ ราย

๑) นางสาวอรุณา ประสานศรี

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๑๕๕-๖-๐๐๑๖

๒) นายพรพล เบื่องาม

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๑๕๕-๖-๐๐๑๗

๓) นายศุภกร สานศรี

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๑๕๕-๖-๐๐๑๘

๔) นายศุภณัฐ ศิลาภรณ์

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๑๕๕-๖-๐๐๑๙

๕) นายโชคชัย ทุมบัว

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๑๕๕-๖-๐๐๒๐

๖) นายมาชัย กลิ่นก้านเกษ

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๑๕๕-๖-๐๐๒๑

๗) นายธีรวัฒน์ ธรรมสุวรรณ

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๑๕๕-๖-๐๐๒๒

๘) นายณัฏฐพงศ์ ขะขุนทด

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๑๕๕-๖-๐๐๒๓

๙) นางสาวเรณูฤดา ขอนิกรกิจ

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๑๕๕-๖-๐๐๒๔

๑๐) นางสาวจันทพร ทองสุวัฒน์

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๑๕๕-๖-๐๐๒๕

๑๑) นางสาวพรชิตา ขวณิกกุล

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๑๕๕-๖-๐๐๒๖

๓. ให้เพิ่มรายชื่อสารมลพิษที่วิเคราะห์ดังนี้ ดังต่อไปนี้



ดำเนินการถูกต้อง

ยื่น...

- ๒ -

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะมีผลใช้บังคับตั้งแต่วันที่ออกให้และใช้บังคับสำหรับการวิเคราะห์เอกชน
ที่ อก ๐๓๐๑(๑)/๑๑๕๕ ลงวันที่ ๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ คือในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอ
ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ที่แนบมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายประจักษ์ คำวงศ์)
ผู้อำนวยการอาวุโสเขตสิ่งแวดล้อม
ผู้บริหารการทะเบียนและสารมลพิษ



ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๒๖ ต่อ ๒๕๐๓-๕ โทรสาร ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๒๖ ต่อ ๒๕๐๓-๕

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sarabong@dlw.mail.go.th



ดำเนินการถูกต้อง



"อุตสาหกรรมบริการใกล้ ประเพณีไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"



เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์

บริษัท ยูโนเด็ค แอบนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ๖-๑๑๕๕

ที่ อก ๐๓๐๑(๑)/ ๖ ๐ ๒ ๘

ลงวันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๖

ขอขยายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑๖ รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Benzene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method (1,2)
2	Carbon tetrachloride	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method (1,2)
3	1,2-Dichloroethane	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method (1,2)
4	1,1-Dichloroethylene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method (1,2)
5	cis-1,2-Dichloroethylene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method (1,2)
6	trans-1,2-Dichloroethylene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method (1,2)
7	Ethylbenzene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method (1,2)
8	Methylene chloride	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method (1,2)
9	Styrene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method (1,2)
10	Tetrachloroethylene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method (1,2)
11	Toluene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method (1,2)
12	Trichloroethylene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method (1,2)
13	m-Xylene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method (1,2)
14	o-Xylene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method (1,2)
15	p-Xylene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method (1,2)
16	Xylene (Total)	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method (1,2)

เอกสารอ้างอิง...

- ๒ -

เอกสารอ้างอิง

1. United States Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluation Solid
Waste Physical/Chemical Methods. Volatile Organic Compounds in Various Sample Matrices
Using Equilibrium Headspace Analysis. SW-846 Method 5021A, 2014.

2. United States Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluation Solid
Waste Physical/Chemical Methods. Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/
Mass Spectrometry. SW-846 Method 8260D, 2018.



ดำเนินการถูกต้อง

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม โทร. ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๒๖ ต่อ ๒๕๐๓-๕

ที่ สก ๐๓๑๐(๑)/ ๒๕๕๕.๕๓



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพหลโยธินที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๖๐๐

๒๕ ตุลาคม ๒๕๖๕

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูนิเทค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอรับมอบหมาย/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และขอสมัครขอรับห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๑๘ ตุลาคม ๒๕๖๕

ตามที่บริษัท อีเอ็ม บีบีซี ยูนิเทค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๔๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยสุขุมวิท ๔๘ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก
เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแล้วแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้อนุมัติเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๔ ราย

- | | |
|--------------------------------------|----------------------------|
| ๑) นายสุธรรมา แก้วชื่อนอก | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๐๒ |
| ๒) นายกานต์พงศ์ ภูพวง | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๐๓ |
| ๓) นายภูมพล พงศ์ศกการ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๐๔ |
| ๔) นางสาววิมลฤดีลักษณ์ ธนวิสิฐกาญจน์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๐๕ |

๒. ให้เพิ่มผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒ ราย

- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| ๑) นายกานต์พงศ์ ภูพวง | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๐๓ |
| ๒) นายสุธรรมา แก้วชื่อนอก | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๐๒ |

๓. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๒ ราย

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| ๑) นายชินวัฒน์ หอยสีห์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๐๖ |
| ๒) นายประสิทธิ์ แก้วภาค | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๐๗ |
| ๓) นายศักดิ์สิทธิ์ มุสิกสุ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๐๘ |
| ๔) นายสุเมธานนท์ อุซาทะนามนท์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๐๙ |
| ๕) นายชานนธรณ์ อ้ายอ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๑๐ |
| ๖) นางสาวจิตรมาส ศรีวรรณ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๑๑ |
| ๗) นายสุจิต ไร่กันเฒ่า | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๑๒ |
| ๘) นายเจษฎา ชัยวงศ์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๑๓ |
| ๙) นายชวลิต เหมสุทิน | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๑๔ |
| ๑๐) นายสุวิทย์ ชุมเอี่ยม | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๑๕ |
| ๑๑) นายสุวิทย์ ทรัพย์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๑๖ |
| ๑๒) นายชัย นิลสีด | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๑๗ |



ผู้อำนวยการ

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้...

-๒-

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะมีผลใช้บังคับเมื่อได้รับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ที่ สก ๐๓๑๐(๑)/๑๔๕๕ ลงวันที่ ๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ คือในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอ
ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ท้ายหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายประสม คำรณพงษ์)
ผู้อำนวยการกองวิจัยและพัฒนาห้องปฏิบัติการ
ปฏิบัติการกรมโรงงานอุตสาหกรรม



ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

กองวิจัยและพัฒนาห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบและทะเบียนห้องปฏิบัติการ
โทร. ๐ ๒๕๓๐ ๒๒๒๒ ต่อ ๒๐๐๓-๕
โทรสาร ๐ ๒๕๓๐ ๒๒๒๒ ต่อ ๒๐๐๓
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sarabangdhw@mail.go.th



ผู้อำนวยการ



"อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเพณีก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"



ที่ สก ๐๓๑๐(๑)/ ๒๖๑๓.๓๓



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพหลโยธินที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๖๐๐

๑๑ กันยายน ๒๕๖๕

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูนิเทค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอรับมอบหมาย/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และขอสมัครขอรับห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๒๖ สิงหาคม ๒๕๖๕

ตามที่บริษัท อีเอ็ม บีบีซี ยูนิเทค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๔๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยสุขุมวิท ๔๘ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก
เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแล้วแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้อนุมัติเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๘ ราย

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| ๑) นายปรีดา ไชยภูมิสุกุล | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๑๓ |
| ๒) นายประสิทธิ์ ศรีภูมิ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๑๔ |
| ๓) นายธีรเมธ สุทธิ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๑๕ |
| ๔) นางสาวศิริวรรณ ชอนหา | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๑๖ |
| ๕) นายศักดิ์สิทธิ์ เกียรติ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๑๗ |
| ๖) นางสาวธิดาวัลย์ โพธิ์พันธ์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๑๘ |
| ๗) นางสาวกมลวรรณ เจริญพันธ์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๑๙ |
| ๘) นางสาวจิณณิศา ประกอบทรัพย์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๒๐ |

๒. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๑ ราย

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| ๑) นางสาวนันทา หาญเมือง | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๒๑ |
| ๒) นางสาวกมลวรรณ หินมา | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๒๒ |
| ๓) นายณัฏฐ์ รัชต์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๒๓ |
| ๔) นายประจักษ์ ธีรเมธ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๒๔ |
| ๕) นางสาวกัญญา คำจิต | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๒๕ |
| ๖) นางสาวภาณุ ชื่นนุกุล | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๒๖ |
| ๗) นางสาวกัญญา มงคลกุล | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๒๗ |
| ๘) นายอรรถพล อมรรักษ์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๒๘ |
| ๙) นางสาววิมลพร ทองขาว | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๒๙ |
| ๑๐) นางสาวนิภาพร สุภาภิรมย์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๓๐ |
| ๑๑) นางสาววิมลวรรณ คำดี | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๓๑ |



ผู้อำนวยการ

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้...

-๒-

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะมีผลใช้บังคับเมื่อได้รับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ที่ สก ๐๓๑๐(๑)/๑๔๕๕ ลงวันที่ ๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ คือในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอ
ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ท้ายหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายชินกร นพรัตนพร)
ผู้อำนวยการกองวิจัยและพัฒนาห้องปฏิบัติการ
ปฏิบัติการกรมโรงงานอุตสาหกรรม



ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

กองวิจัยและพัฒนาห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบและทะเบียนห้องปฏิบัติการ
โทร. ๐ ๒๕๓๐ ๒๒๒๒ ต่อ ๒๐๐๓-๕
โทรสาร ๐ ๒๕๓๐ ๒๒๒๒ ต่อ ๒๐๐๓
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sarabangdhw@mail.go.th



ผู้อำนวยการ



"อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเพณีก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"



เอกสารแนบท้ายหนังสือรับข้ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท ยูนิค แอนาไลซิส แอนด์ เอนจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ๖-๒๕๕
ที่ อก ๐๓๓๐(๒)/ ๑๘๓๓ ๔ ลงวันที่ ๑๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑๘๖ รายการ

น้ำดื่ม จำนวน ๑๕ รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
2	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾
3	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾
4	α-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
5	β-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
6	δ-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
7	γ-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
8	Biochemical Oxygen Demand	1) 5-Day BOD Test, Azide Modification Method ⁽¹⁾ 2) 5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method ⁽¹⁾
9	Cadmium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽¹⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽²⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾
10	Chemical Oxygen Demand	1) Closed Reflux, Titrimetric Method ⁽¹⁾ 2) Closed Reflux, Colorimetric Method ⁽¹⁾ 3) Open Reflux, Titrimetric Method ⁽¹⁾
11	Chlordane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
12	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽¹⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽²⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾
13	Color	APHA Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method ⁽¹⁾
14	Copper	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽¹⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽²⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾
15	Cyanide	1) Distillation, Colorimetric Method ⁽¹⁾ 2) Flow Injection Analysis Method ⁽¹⁾

16 o,p'-DDT...

ที่หนังสือ ๑๓

-๑-

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
16	o,p'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
17	4,4'-DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
18	4,4'-DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
19	4,4'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
20	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
21	Endosulfan I	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
22	Endosulfan II	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
23	Endosulfan sulfate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
24	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
25	Endrin aldehyde	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
26	Formaldehyde	Distillation, Colorimetric Method ⁽¹⁾
27	Free Chlorine	1) Iodometric Method ⁽¹⁾ 2) DPD Ferrous Titrimetric Method ⁽¹⁾
28	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
29	Heptachlor Epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
30	Hexavalent Chromium	1) Colorimetric Method ⁽¹⁾ 2) Extraction, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽¹⁾
31	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽¹⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽²⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾
32	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽¹⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽²⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾
33	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁾
34	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
35	Nickel	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽¹⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽²⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾

36 Oil & Grease...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
36	Oil & Grease	1) Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method ⁽¹⁾ 2) Soxhlet Extraction Method ⁽¹⁾
37	pH	Electrometric Method ⁽¹⁾
38	Phenols	1) Distillation, Chloroform Extraction Method ⁽¹⁾ 2) Distillation, Direct Photometric Method ⁽¹⁾
39	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾
40	Sulfide	1) Iodometric Method ⁽¹⁾ 2) Methylene Blue Method ⁽¹⁾
41	Temperature	Laboratory and Field Methods ⁽¹⁾
42	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C ⁽¹⁾
43	Total Kjeldahl Nitrogen	Semi-Micro-Kjeldahl Method ⁽¹⁾
44	Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C ⁽¹⁾
45	Trivalent Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method; Calculation ⁽¹⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation ⁽¹⁾
46	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽¹⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽²⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾

น้ำดื่ม จำนวน 126 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
2	Acetone	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
3	Aldrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾

4 Anthracene...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
4	Anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
5	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽¹⁾
6	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾
7	Atrazine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
8	Barium	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽²⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾
9	Benz(a)anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
10	Benzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
11	Benzo(b)fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
12	Benzo(k)fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
13	Benzoic acid	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
14	Benzo(a)pyrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾

15 Benzo(g,h,i)perylene...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการตรวจ
15	Benzo(g,h,i)perylene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
16	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽¹⁾
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
20	Bromoform	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
21	Butanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
22	Butyl benzyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
23	Cadmium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽²⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽³⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾
24	Carbazole	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
25	Carbon disulfide	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
27	Chlordane	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
28	p-Chloroaniline	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
29	Chlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾

30 Chlorodibromomethane...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการตรวจ
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
31	Chloroform	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
32	2-Chlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
33	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽²⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽³⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾
34	Chromium (III)	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method; Calculation ⁽¹⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation ⁽¹⁾
35	Chromium (VI)	1) Colorimetric Method ⁽²⁾ 2) Extraction, Air-Acetylene Flame Method ⁽¹⁾
36	Chrysene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
37	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method ⁽¹⁾
38	2,4-D	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
39	DDD	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
40	DDE	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
41	DDT	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾

42 Dibenz(a,h)anthracene...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการตรวจ
42	Dibenz(a,h)anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
43	Di-n-butyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
44	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
45	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
46	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
47	3,3'-Dichlorobenzidine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
48	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
49	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
50	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
51	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
52	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
53	2,4-Dichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
54	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
57	Dieldrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾

58 Diethyl phthalate...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการตรวจ
58	Diethyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
59	2,4-Dimethylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
60	2,4-Dinitrophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
61	2,4-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
62	2,6-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
63	Di-n-Octyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
64	Endosulfan	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
65	Endrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
66	Ethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
67	Fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
68	Fluorene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
69	Heptachlor	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾

70 Heptachlor epoxide...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
70	Heptachlor epoxide	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
71	Hexachlorobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
73	n-Hexane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
74	α -HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
75	β -HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
76	γ -HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
77	Hexachlorocyclopentadiene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
78	Hexachloroethane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
79	Indeno[1,2,3-cd]pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
80	Isophorone	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
81	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽¹⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽²⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽³⁾

ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

82 Manganese...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
82	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽¹⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽²⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽³⁾
83	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾
84	Methanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
85	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
86	Methyl bromide	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
87	Methylene chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
88	2-Methylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
89	2-Methylnaphthalene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
90	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
91	Naphthalene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
92	Nickel	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽¹⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽²⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽³⁾
93	Nitrobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
94	N-Nitrosodiphenylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
95	N-Nitrosodi-n-propylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾

96 Polychlorinated Biphenyls...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
96	Polychlorinated Biphenyls - PCB 1016 - PCB 1221 - PCB 1232 - PCB 1242 - PCB 1248 - PCB 1254 - PCB 1260	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
97	Pentachlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
98	pH	Electrometric Method ⁽¹⁾
99	Phenanthrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
100	Phenol	1) Distillation, Chloroform Extraction Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
101	Pyrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
102	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾
103	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽³⁾
104	Styrene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
105	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
106	Tetrachloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
107	Toluene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾

ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

108 Toxaphene...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
108	Toxaphene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
109	TPH ($C_{10} - C_{15}$)	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾⁽²⁾ 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾
110	TPH ($C_{16} - C_{19}$)	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽²⁾⁽¹⁾
111	TPH ($C_{20} - C_{25}$)	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽²⁾⁽¹⁾
112	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
113	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
114	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
115	Trichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
116	2,4,5-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
117	2,4,6-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
118	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
119	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽³⁾
120	Vinyl acetate	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
121	Vinyl chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
122	m-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
123	o-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾

ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

124 p-Xylene...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
124	p-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
125	Xylene (Total)	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
126	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽²⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽²⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾

จากหนังสือ (ปดอกรบย) จำนวน 25 รายการ

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾
2	Arsenic	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽²⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾
3	Cadmium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽²⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾
4	Carbon Monoxide	Instrumental Analyzer Method ⁽²⁾
5	Chlorine	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ⁽²⁾
6	Chromium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽²⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾
7	Cobalt	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾
8	Copper	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽²⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾
9	Cresol	Absorption Sampling, Gas Chromatographic Method ⁽²⁾

10 Dioxins/Furans...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
10	Dioxins/Furans	Isokinetic Sampling ⁽²⁾
11	Hydrogen Chloride	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ⁽²⁾
12	Hydrogen Fluoride	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ⁽²⁾
13	Hydrogen Sulfide	Absorption Sampling, Iodometric Method ⁽²⁾
14	Lead	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽²⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾
15	Manganese	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽²⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾
16	Mercury	Isokinetic Sampling, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽²⁾
17	Nickel	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽²⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾
18	Opacity	Ringelmann's Method ⁽²⁾
19	Oxides of Nitrogen	1) Absorption Sampling, Phenoldisulfonic acid Method ⁽²⁾ 2) Instrumental Analyzer Method ⁽²⁾
20	Selenium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽²⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾
21	Sulfur Dioxide	1) Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ⁽²⁾ 2) Instrumental Analyzer Method ⁽²⁾
22	Sulfuric Acid	Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ⁽²⁾
23	Total Suspended Particulate	Isokinetic Sampling, Gravimetric Method ⁽²⁾
24	Vanadium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾
25	Xylene	1) Absorption Sampling, Gas Chromatographic Method ⁽²⁾ 2) Isokinetic Sampling, Gas Chromatographic Method ⁽²⁾

สิ้นปี...

สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน 35 รายการ

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,22)
2	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,13)
3	Arsenic	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,13) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,13) 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,13) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,13)
4	Barium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,13) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,13)
5	Beryllium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,13) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,13)
6	Cadmium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,13) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,13) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,13) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,13)
7	Chlordane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,22)
8	Chromium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,13) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,13)

3) Digestion...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
9	Chromium (III)	3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,13) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,13) 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^(2,13,14) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^(2,13,14) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(2,13,14) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(2,13,14)
10	Chromium (VI)	1) Waste Extraction, Colorimetric Method ^(2,13) 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^(2,13)
11	Cobalt	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,13) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,13)
12	Copper	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,13) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,13) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,13) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,13)
13	2,4-D	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,22)
14	DDD	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,22)

13 DOE...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
15	DDE	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
16	DDT	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
17	Dieldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
18	Endrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
19	Heptachlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
20	Lead	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,9,14) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,9,15) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,15)
21	Lindane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
22	Mercury	1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,17) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,17)

3) Digestion...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
23	Methoxychlor	3) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁶⁾ 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,15) 5) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁹⁾
24	Molybdenum	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,9,15) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,15)
25	Nickel	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,9,14) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,9,15) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,15)
26	Polychlorinated Biphenyls - Aroclor 1016 - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1260 - 2-Chlorobiphenyl - 2,3-Dichlorobiphenyl - 2,2',5-Trichlorobiphenyl - 2,4,5-Trichlorobiphenyl - 2,2',3,5-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5'-Pentachlorobiphenyl	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,15)

- 2,2',4,5,5'...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
27	- 2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,3,3',4,6'-Pentachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,5,5,6'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4',5,5,6'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5,5',6'-Nonachlorobiphenyl Pentachlorophenol	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(2,9,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,24) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,15)
28	pH	
29	Selenium	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,9,23) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,9,15) 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,23) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,15)

30 Silver...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
30	Silver	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,9,15) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,15)
31	Thallium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,9,15) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,15)
32	Toxaphene	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
33	Trichloroethylene	1) Waste Extraction, Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(2,10,23) 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,23)
34	Vanadium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,9,15) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,15)
35	Zinc	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,9,14) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,9,15) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,15)

สิ้น จำนวน 125 รายการ

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,24)
2	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,24)

3 Aldrin...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
3	Aldrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,20) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)
4	Anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,20) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)
5	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,11)
6	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,15) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,11)
7	Atrazine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)
8	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,11)
9	Benz(a)anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,20) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)
10	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(7,23)
11	Benzo(b)fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,20) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)
12	Benzo(k)fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,20) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)
13	Benzoic acid	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)
14	Benzo(a)pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,20) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)

15 Benzo(g,h)perylene...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
15	Benzo(g,h)perylene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,20) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)
16	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,11)
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)
20	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)
21	Butanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)
22	Butyl benzyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)
23	Cadmium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,11)
24	Carbazole	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)
25	Carbon disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)
27	Chlordane	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,20) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)
28	p-Chloroaniline	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)
29	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)

31 Chloroform...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
31	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)
32	2-Chlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)
33	Chromium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,11)
34	Chromium (III)	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(7,14,36) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(7,11,36)
35	Chromium (VI)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^(8,41)
36	Chrysene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,20) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)
37	Cyanide	Extraction, Distillation, Colorimetric Method ^(28,35,36)
38	2,4-D	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁷⁷⁾
39	DDD	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,20) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)
40	DDE	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,20) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)
41	DDT	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,20) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)
42	Dibenz(a,h)anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,20) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)

43 Di-n-butyl phthalate...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
43	Di-n-butyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)
44	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)
45	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)
46	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)
47	3,3'-Dichlorobenzidine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)
48	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)
49	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)
50	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)
51	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)
52	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)
53	2,4-Dichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)
54	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)
57	Dieldrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,20) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)
58	Diethyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)
59	2,4-Dimethylphenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,20)

60 2,4-Dinitrophenol...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีการตรวจ
60	2,4-Dinitrophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,26)
61	2,4-Dinitrotoluene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,26)
62	2,6-Dinitrotoluene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,26)
63	Di-n-Octyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,26)
64	Endosulfan	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,26)
65	Endrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,26)
66	Ethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,26)
67	Fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,26)
68	Fluorene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,26)
69	Heptachlor	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,26)
70	Heptachlor epoxide	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,26)

71 Hexachlorobenzene...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีการตรวจ
71	Hexachlorobenzene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,26)
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,26)
73	n-Hexane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,26)
74	α-HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,26)
75	β-HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,26)
76	γ-HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,26)
77	Hexachlorocyclopentadiene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,26)
78	Hexachloroethane	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,26)
79	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,26)
80	Isophorone	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,26)
81	Lead	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(12,26)
82	Manganese	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(12,26)

83 Mercury...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีการตรวจ
83	Mercury	1) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽²⁸⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14) 3) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁹⁾
84	Methanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,26)
85	Methoxychlor	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,26)
86	Methyl bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,26)
87	Methylene chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,26)
88	2-Methylphenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,26)
89	2-Methylnaphthalene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,22)
90	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,26)
91	Naphthalene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,26)
92	Nickel	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
93	Nitrobenzene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,26)
94	N-Nitrosodiphenylamine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,22)
95	N-Nitrosodi-n-propylamine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,22)

96 Polychlorinated Biphenyls...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีการตรวจ
96	Polychlorinated Biphenyls - Aroclor 1016 - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1260 Polychlorinated Biphenyls - 2-Chlorobiphenyl - 2,3-Dichlorobiphenyl - 2,2',5'-Trichlorobiphenyl - 2,4'-Trichlorobiphenyl - 2,2',3,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,3,3',4,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,5,5',6'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,6'-Heptachlorobiphenyl	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,26) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)

- 2,2',3,4,5,5',6'-

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
97	- 2,2',3,4',5,5',6'- Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5,5',6'- Nonachlorobiphenyl Pentachlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(18,24)
98	Phenanthrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(18,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(18,24)
99	Phenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(18,24)
100	Pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(18,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(18,24)
101	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,22) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,43)
102	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,43)
103	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,23)
104	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,23)
105	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,23)
106	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,23)
107	Toxaphene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(18,22)
108	TPH (C ₁₀ -C ₂₅)	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic Method ^(12,23) 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,23)
109	TPH (C ₁₀ -C ₂₅)	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(18,24)
110	TPH (C ₁₀ -C ₂₅)	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(18,24)
111	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,23)

112 1,1,1-Trichloroethane...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
112	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,23)
113	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,23)
114	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,23)
115	2,4,5-Trichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(18,24)
116	2,4,6-Trichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(18,24)
117	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,23)
118	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,43)
119	Vinyl acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,23)
120	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,23)
121	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,23)
122	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,23)
123	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,23)
124	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,23)
125	Zinc	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,11) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,43)

เอกสารอ้างอิง

- กรมการควบคุมมลพิษ. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549, เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเคมีที่เฝ้าระวังในอากาศที่ระบายจากโรงงานอุตสาหกรรม. 4 ธันวาคม 2549, หน้า 123 ของ 123.
- กรมการควบคุมมลพิษ. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2548, เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเคมีที่เฝ้าระวังในน้ำ. 25 มกราคม 2549, หน้า 123 ของ 123.

3. สถาบันวิศวกรรม...

- สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย. ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์, 2547.
- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd ed. Washington, DC: APHA, 2017.
- United States Environmental Protection Agency. Standards of Performance for New Stationary Sources, 40 CFR 60, Appendix A, 2019.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. SW-846, 1997.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Soils. SW-846 Method 3050B, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium. SW-846 Method 3060A, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction. SW-846 Method 3510C, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Ultrasonic Extraction. SW-846 Method 3550C, 2007.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Purge and Trap for Aqueous Samples. SW-846 Method 5030C, 2003.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Closed System Purge and Trap and Extraction for Volatile Organics in Soil and Waste Sample. SW-846 Method 5035A, 2000.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. SW-846 Method 6010D, 2014.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Flame Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7000B, 2007.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Arsenic (As) by Hydride Generation. SW-846 Method 7061A, 1992.

16. United States...

- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Chromium, Hexavalent (Colorimetric). SW-846 Method 7196A, 1992.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Mercury in Liquid Waste (Manual Cold Vapor Technique). SW-846 Method 7470A, 1994.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique). SW-846 Method 7471B, 1998.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Mercury in Solids and Solutions by Thermal Decomposition, Amalgamation, and Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7473, 2007.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Selenium (Atomic Absorption, Borohydride Reduction). SW-846 Method 7742, 1994.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Nonhalogenated Organics Using GC/FID. SW-846 Method 8015D, 2003.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography. SW-846 Method 8081B, 2007.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography. SW-846 Method 8082A, 2007.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Polynuclear Aromatic Hydrocarbons. SW-846 Method 8100, 1980.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry. SW-846 Method 8260D, 2018.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry. SW-846 Method 8270E, 2018.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Chlorinated Hydrocarbons by GC Using Pentafluorobenzoylation Derivatization. SW-846 Method 8351B, 1997.

28. United States...

28. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Total and Amenable Cyanide : Distillation**. SW-846 Method 9010C, 2004.
29. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Cyanide Extraction Procedure for Solids and Oils**. SW-846 Method 9013A, 2014.
30. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Cyanide In Waters and Extracts using Titrimetric and Manual Spectrophotometric Procedures**. SW-846 Method 9014, 2014.
31. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **pH Electrometric Measurement**. SW-846 Method 9040C, 2004.
32. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Soil and Waste pH**. SW-846 Method 9045D, 2004. [REDACTED]

