

ภาคผนวก ฉ
มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม



ภาคผนวก ฉ-1

มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป (9 สิงหาคม 2547)

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป

เล่ม 121 ตอนพิเศษ 104 ง ลงวันที่ 22 กันยายน 2547





ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๔ (พ.ศ. ๒๕๔๗)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๘ มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงได้มีมติในคราวการประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๔๗ เมื่อวันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๗ ให้ปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกความใน (๔) ของข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“(๔) ค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๓๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๔ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร”

ข้อ ๒ ให้ยกเลิกความใน (๒) และ (๓) ของข้อ ๔ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“(๒) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๓) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๓๓ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร”

ประกาศ ณ วันที่ ๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๗

(ลงนาม) จาตุรนต์ ฉายแสง

(นายจาตุรนต์ ฉายแสง)

รองนายกรัฐมนตรี

ปฏิบัติหน้าที่ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม ๑๒๑ ตอนพิเศษ ๑๐๔ ง วันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๕๗

ภาคผนวก ฉ-2

มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศโดยทั่วไป ประกาศในราชกิจจานุเบกษา
เล่ม 143 ตอนพิเศษ 20 ง วันที่ 21 มกราคม พ.ศ. 2569



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

พ.ศ. ๒๕๖๙

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงการกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ให้เหมาะสมตามความก้าวหน้าในทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ และสังคมของประเทศ เพื่อเป็นเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๔) และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ และตามคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรี ที่ ๓๐๒/๒๕๖๘ ลงวันที่ ๒๔ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๘ เรื่อง มอบหมายและมอบอำนาจให้รองนายกรัฐมนตรี และรัฐมนตรีประจำสำนักนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่ประธานกรรมการ และมอบหมายให้รองนายกรัฐมนตรี และรัฐมนตรีประจำสำนักนายกรัฐมนตรีปฏิบัติหน้าที่ประธานกรรมการ รองประธานกรรมการ และกรรมการในคณะกรรมการต่าง ๆ ตามกฎหมาย และระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ประกอบกับมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ในการประชุมครั้งที่ ๕/๒๕๖๘ เมื่อวันที่ ๑๕ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๘ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิก

๑.๑ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ลงวันที่ ๑๗ เมษายน พ.ศ. ๒๕๓๘

๑.๒ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ในเวลา ๑ ชั่วโมง ลงวันที่ ๒๖ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๓๘

๑.๓ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๒๑ (พ.ศ. ๒๕๔๔) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ในเวลา ๑ ชั่วโมง ลงวันที่ ๙ เมษายน พ.ศ. ๒๕๔๔

๑.๔ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๒๔ (พ.ศ. ๒๕๔๗) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ลงวันที่ ๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๗

๑.๕ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๒๘ (พ.ศ. ๒๕๕๐) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ลงวันที่ ๑๐ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๐

๑.๖ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๓๓ (พ.ศ. ๒๕๕๒) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ลงวันที่ ๑๗ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๒

๑.๗ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละออง ขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป ลงวันที่ ๒๓ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๕

ข้อ ๒ กำหนดค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ ดังนี้

๒.๑ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์

(๑) ค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๑๐๐ ส่วนในพันล้านส่วน

(๒) ค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๕๐ ส่วนในพันล้านส่วน

๒.๒ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์

(๑) ค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๑๒๐ ส่วนในพันล้านส่วน

(๒) ค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๓๐ ส่วนในพันล้านส่วน

๒.๓ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์

(๑) ค่าเฉลี่ยของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๓๐ ส่วนในล้านส่วน

(๒) ค่าเฉลี่ยของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ในเวลา ๘ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๙ ส่วนในล้านส่วน

๒.๔ ก๊าซโอโซน

(๑) ค่าเฉลี่ยของก๊าซโอโซน ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๑๐๐ ส่วนในพันล้านส่วน

(๒) ค่าเฉลี่ยของก๊าซโอโซน ในเวลา ๘ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๗๐ ส่วนในพันล้านส่วน

๒.๕ ฝุ่นรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐๐ ไมครอน

(๑) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๒๐๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐๐ ไมครอน ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๘๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

๒.๖ ผุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอน

(๑) ค่าเฉลี่ยของผุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๑๐๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่าเฉลี่ยของผุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอน ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๕๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

๒.๗ ผุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน

(๑) ค่าเฉลี่ยของผุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๓๗.๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่าเฉลี่ยของผุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๑๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

๒.๘ สารตะกั่ว ค่าเฉลี่ยของสารตะกั่ว ในเวลา ๑ เดือน จะต้องไม่เกิน ๑ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๓ วิธีการตรวจวัดค่าเฉลี่ยของสารมลพิษทางอากาศ ดังนี้

๓.๑ ค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง หรือค่าเฉลี่ยในเวลา ๒๔ ชั่วโมง ให้ใช้วิธีพาราโรซานิลิน (Pararosaniline) หรือวิธีอัลตราไวโอเลต ฟลูออเรสเซน (Ultraviolet Fluorescence)

๓.๒ ค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง หรือค่าเฉลี่ยในเวลา ๑ ปี ให้ใช้วิธีเคมีลูมิเนสเซน (Chemiluminescence) หรือวิธีคาวิตี แอทเทนนูเอเตด เฟสชิฟ สเปกโทรสโกปี (Cavity Attenuated Phase Shift Spectroscopy : CAPS)

๓.๓ ค่าเฉลี่ยของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง หรือค่าเฉลี่ยในเวลา ๘ ชั่วโมง ให้ใช้วิธีนินดิสเปอร์ซีฟ อินฟราเรด ดีเทกชัน (Non-dispersive Infrared Detection) หรือวิธีนินดิสเปอร์ซีฟ อินฟราเรด ดีเทกชัน ก๊าซฟิลเตอร์คอรีเลชัน (Non-dispersive Infrared Detection Gas Filter Correlation)

๓.๔ ค่าเฉลี่ยของก๊าซโอโซนในเวลา ๑ ชั่วโมง หรือค่าเฉลี่ยของก๊าซโอโซนในเวลา ๘ ชั่วโมง ให้ใช้วิธีเคมีลูมิเนสเซน (Chemiluminescence) หรือวิธีอัลตราไวโอเลต แอ็บซอร์ปชัน โฟโตเมตริก (Ultraviolet Absorption Photometry)

๓.๕ ค่าเฉลี่ยของฝุ่นรวมหรือผุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง หรือค่าเฉลี่ย ในเวลา ๑ ปี ให้ใช้วิธีตรวจวัดอ้างอิง คือวิธีกราวิเมตริก (Gravimetric)

๓.๖ ค่าเฉลี่ยของผุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง หรือค่าเฉลี่ยในเวลา ๑ ปี ให้ใช้วิธีตรวจวัดอ้างอิง คือวิธีกราวิเมตริก (Gravimetric) หรือวิธีตรวจวัดเทียบเท่า ได้แก่ วิธีเบต้าเรดิเอชัน แอทเทนนูเอชัน (Beta Radiation Attenuation) วิธีเทปเปอร์ อิลลิเมนต์ ออสซิลเลติง ไมโครบาลานซ์ (Tapered Element Oscillating Microbalance : TEOM)

วิธีการกระเจิงของแสง (Light Scattering) และวิธีเก็บตัวอย่างด้วยเครื่องเก็บตัวอย่างอากาศแบบไดโคโทมัส (Dichotomous Air Sampler)

๓.๗ ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง หรือค่าเฉลี่ยในเวลา ๑ ปี ให้ใช้วิธีตรวจวัดอ้างอิง คือวิธีกราวิเมตริก (Gravimetric) หรือวิธีตรวจวัดเทียบเท่า ได้แก่ วิธีเบต้า เรดิเอชัน แอทเทนนูเอชัน (Beta Radiation Attenuation) วิธีเทปเปอร์ อิลลิเมนต์ ออสซิลเลติง ไมโครบาลานซ์ (Tapered Element Oscillating Microbalance : TEOM) วิธีการกระเจิงของแสง (Light Scattering) และวิธีเก็บตัวอย่างด้วยเครื่องเก็บตัวอย่างอากาศแบบไดโคโทมัส (Dichotomous Air Sampler)

๓.๘ ค่าเฉลี่ยของสารตะกั่ว ในเวลา ๑ เดือน ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอ็บซอร์ปชัน สเปกโตรมิเตอร์ (Atomic Absorption Spectrometer)

ข้อ ๔ วิธีการตรวจวัดค่าเฉลี่ยของสารมลพิษทางอากาศตามข้อ ๓ ให้ใช้วิธีตรวจวัดอ้างอิง หรือวิธีตรวจวัดเทียบเท่า ตามที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : US EPA) หรือมาตรฐานของสหภาพยุโรป (European Union : EU) กำหนด หรือวิธีอื่นตามที่อธิบดีกรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๕ การตรวจวัดค่าเฉลี่ยของสารมลพิษทางอากาศให้ดำเนินการ ดังนี้

๕.๑ การตรวจวัดค่าเฉลี่ยของสารมลพิษทางอากาศในข้อ ๓.๑ ถึงข้อ ๓.๔ ให้ทำในบรรยากาศโดยทั่วไป และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๓ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร ตามวัตถุประสงค์ของการตรวจวัด การคำนวณค่าความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศให้เทียบที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส และความดัน ๑ บรรยากาศ

๕.๒ การตรวจวัดค่าเฉลี่ยของสารมลพิษทางอากาศในข้อ ๓.๕ ข้อ ๓.๖ และข้อ ๓.๘ ให้ทำในบรรยากาศโดยทั่วไป และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร ตามวัตถุประสงค์ของการตรวจวัด การคำนวณค่าความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศให้เทียบที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส และความดัน ๑ บรรยากาศ

๕.๓ การตรวจวัดค่าเฉลี่ยของสารมลพิษทางอากาศในข้อ ๓.๗ ให้ทำในบรรยากาศโดยทั่วไป และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๑๕ เมตร ตามวัตถุประสงค์ของการตรวจวัด การคำนวณค่าความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศให้เทียบที่อุณหภูมิและความดันบรรยากาศสภาวะจริง

ข้อ ๖ การคำนวณค่าความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศตามข้อ ๕ ต้องมีความครบถ้วน สมบูรณ์ของข้อมูล ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๗๕

ข้อ ๗ การกำหนดดัชนีคุณภาพอากาศของประเทศไทยสำหรับสารมลพิษทางอากาศตามประกาศนี้ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไข ที่อธิบดีกรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๘ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับนับแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๖ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๙

สุชาติ ชมกลิ่น

รองนายกรัฐมนตรี

ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ภาคผนวก ฉ-3

มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540)
เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 114 ตอนที่ 27 ง
ลงวันที่ 3 เมษายน พ.ศ. 2540



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๕ (พ.ศ. ๒๕๕๐)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๕) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กำหนดมาตรฐานเสียงโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

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 ให้ใช้มาตรระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงในบริเวณที่มีคนอยู่หรืออาศัยอยู่

(๒) การตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ให้ใช้มาตรระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ๒๔ ชั่วโมงใดๆ

(๓) การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงที่บริเวณภายนอกอาคาร ให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๓.๕๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟน ต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่

(๔) การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงที่บริเวณภายในอาคาร ให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๑.๐๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟน ต้องไม่มีกำแพงสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่ และต้องห่างจากช่องหน้าต่างหรือช่องทางที่เปิดออกนอกอาคารอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร

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

ประกาศ ณ วันที่ ๑๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๔๐

พลเอก ขวาลิต ยงใจยุทธ

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ภาคผนวก ฉ-4

มาตรฐานตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน
ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 122 ตอนที่ 125 ง ลงวันที่ 29 ธันวาคม พ.ศ. 2548



ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน

โดยที่ได้มีการปฏิรูประบบราชการ โดยให้มีการจัดตั้งกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมขึ้นมา และให้อำนาจของกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ ไปเป็นของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จึงเห็นสมควรแก้ไขปรับปรุงประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ แก้ไขโดยมาตรา ๑๑๔ แห่งพระราชกฤษฎีกาแก้ไขบทบัญญัติให้สอดคล้องกับการโอนอำนาจหน้าที่ของส่วนราชการ ให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. ๒๕๔๕ พ.ศ. ๒๕๔๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๘ มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษ และโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน ลงวันที่ ๒๓ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๓๕

ข้อ ๒ ในประกาศนี้

“การทำเหมืองหิน” หมายความว่า การประกอบกิจการระเบิดและข่อยหิน ตามกฎหมายว่าด้วยแร่ หรือการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับกรบ่ บด หรือข่อยหิน ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

“ค่าระดับเสียงสูงสุด” หมายความว่า ค่าระดับเสียงสูงสุดที่เกิดขึ้นในขณะใดขณะหนึ่งระหว่างการตรวจวัดระดับเสียง โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ หรือ dB (A)

“ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๘ ชั่วโมง” หมายความว่า ค่าระดับเสียงคงที่ที่มีพลังงานเทียบเท่าระดับเสียงที่เกิดขึ้นจริง มีระดับเสียงเปลี่ยนแปลงตามเวลาในช่วง ๘ ชั่วโมง (๘ hours A-weighted Equivalent Continuous Sound Level) ซึ่งเรียกโดยย่อว่า Leq ๘ hr 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 ฉบับที่ ๖๕๑, ฉบับที่ ๘๐๔ หรือฉบับที่ ๖๑๖๑๒ ของคณะกรรมการการระหว่างประเทศ ว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า ซึ่งเรียกโดยย่อว่า ไอ อี ซี (International Electrotechnical Commission, IEC) หรือเครื่องวัดระดับเสียงอื่นที่เทียบเท่ามาตรฐาน ฉบับที่ ๖๑๖๑๒

“มาตรฐานสันสะเทือน” หมายความว่า เครื่องวัดความสั่นสะเทือนตามมาตรฐานองค์การระหว่างประเทศ ว่าด้วยมาตรฐาน (International Organization for Standardization) ที่ ISO ๔๘๖๖ ข้อ ๓ ให้กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงจากการทำเหมืองหินไว้ ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าระดับเสียงสูงสุด ไม่เกิน ๑๑๕ เดซิเบลเอ

(๒) ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๘ ชั่วโมง ไม่เกิน ๘๕ เดซิเบลเอ

(๓) ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ไม่เกิน ๗๐ เดซิเบลเอ

ข้อ ๔ การตรวจวัดระดับเสียงจากการทำเหมืองหิน ให้ทำตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจวัดค่าระดับเสียงสูงสุด ให้ใช้มาตรฐานระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงเป็นค่า SPL (Sound Pressure Level) ในขณะระเบิดหิน

(๒) การตรวจวัดค่าระดับเฉลี่ย ๘ ชั่วโมง ให้ใช้มาตรฐานระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ๘ ชั่วโมง ที่มีการไม่ บด และข่อยหิน

(๓) การตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ให้ใช้มาตรฐานระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ๒๔ ชั่วโมงใด ๆ

(๔) การตั้งไมโครโฟนของมาตรฐานเสียงให้ตั้งในบริเวณขอบของเขตประธานบัตรหรือเขตประกอบการ หรือขอบด้านนอกของเขตกันชน (Buffer Zone) และในเขตที่มีการร้องเรียน ตามวิธีการที่องค์การระหว่างประเทศ ว่าด้วยมาตรฐาน (International Organization for Standardization) กำหนดไว้ตาม ISO Recommendation R ๑๕๕๖ ซึ่งมีรายละเอียดตามที่กำหนดไว้ในภาคผนวก ๑ ท้ายประกาศนี้

ข้อ ๕ การคำนวณค่าระดับเสียงจะต้องเป็นไปตามวิธีการที่องค์การระหว่างประเทศ ว่าด้วยมาตรฐาน (International Organization for Standardization) กำหนด ซึ่งมีรายละเอียดตามที่กำหนดไว้ในภาคผนวก ๒ ท้ายประกาศนี้

ข้อ ๖ ให้กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหินไว้ ดังต่อไปนี้

(๑) ความถี่ ๑ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๔.๗ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัดไม่เกิน ๐.๑๕ มิลลิเมตร

(๒) ความถี่ ๒ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๕.๔ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัดไม่เกิน ๐.๑๕ มิลลิเมตร

(๓) ความถี่ ๓ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๑๒.๗ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัดไม่เกิน ๐.๖๗ มิลลิเมตร

(๔) ความถี่ ๔ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๑๒.๗ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัดไม่เกิน ๐.๕๑ มิลลิเมตร

(๕) ความถี่ ๕ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๑๒.๗ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัดไม่เกิน ๐.๔๐ มิลลิเมตร

(๖) ความถี่ ๖ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๑๒.๗ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัดไม่เกิน ๐.๓๔ มิลลิเมตร

(๗) ความถี่ ๗ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๑๒.๗ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัดไม่เกิน ๐.๒๘ มิลลิเมตร

(๘) ความถี่ ๘ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๑๒.๗ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัดไม่เกิน ๐.๒๕ มิลลิเมตร

(๙) ความถี่ ๙ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๑๒.๗ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัดไม่เกิน ๐.๒๓ มิลลิเมตร

(๑๐) ความถี่ ๑๐ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๑๒.๗ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัดไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

(๑๑) ความถี่ ๑๑ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๑๓.๘ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัดไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

(๑๒) ความถี่ ๑๒ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๑๕.๑ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัดไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

(๑๓) ความถี่ ๑๓ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๑๖.๓ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัดไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

(๑๔) ความถี่ ๑๔ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๑๗.๖ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัดไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

(๑๕) ความถี่ ๑๕ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๑๘.๘ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัดไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

(๑๖) ความถี่ ๑๖ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๒๐.๑ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัดไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

(๑๗) ความถี่ ๑๗ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๒๑.๔ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัดไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

(๑๘) ความถี่ ๑๘ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๒๒.๖ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัดไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

(๑๙) ความถี่ ๑๙ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๒๓.๙ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัดไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

(๒๐) ความถี่ ๒๐ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๒๕.๑ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัดไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

(๒๑) ความถี่ ๒๑ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๒๖.๔ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัดไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

(๒๒) ความถี่ ๒๒ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๒๗.๖ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัดไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

(๒๓) ความถี่ ๒๓ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๒๘.๕ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัด
ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

(๒๔) ความถี่ ๒๔ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๓๐.๒ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัด
ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

(๒๕) ความถี่ ๒๕ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๓๑.๔ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัด
ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

(๒๖) ความถี่ ๒๖ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๓๒.๖ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัด
ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

(๒๗) ความถี่ ๒๗ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๓๓.๘ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัด
ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

(๒๘) ความถี่ ๒๘ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๓๕.๒ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัด
ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

(๒๙) ความถี่ ๒๙ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๓๖.๔ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัด
ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

(๓๐) ความถี่ ๓๐ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๓๗.๖ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัด
ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

(๓๑) ความถี่ ๓๑ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๓๘.๐ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัด
ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

(๓๒) ความถี่ ๓๒ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๔๐.๒ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัด
ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

(๓๓) ความถี่ ๓๓ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๔๑.๕ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัด
ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

(๓๔) ความถี่ ๓๔ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๔๒.๗ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัด
ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

(๓๕) ความถี่ ๓๕ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๔๔.๐ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัด
ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

(๓๖) ความถี่ ๓๖ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๔๕.๒ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัด
ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

(๓๗) ความถี่ ๓๗ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๔๖.๕ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัด
ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

(๓๘) ความถี่ ๓๘ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๔๗.๘ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัด
ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

(๓๙) ความถี่ ๓๙ เฮิรตซ์ ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๔๙.๐ มิลลิเมตรต่อวินาที และการจัด
ไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

(๔๐) ความถี่ตั้งแต่ ๔๐ เฮิรตซ์ขึ้นไป ความเร็วของอนุภาคไม่เกิน ๕๐.๘ มิลลิเมตรต่อวินาที
และการจัดไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิเมตร

ข้อ ๗ การตรวจวัดระดับความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหินให้ทำในบริเวณขอบของ
เขตประทานบัตร หรือเขตประกอบการ หรือขอบด้านนอกของเขตกันชน (Buffer Zone) โดยใช้มาตร
ความสั่นสะเทือนตามมาตรฐานองค์การระหว่างประเทศ ว่าด้วยมาตรฐาน (International Organization
for Standardization) ที่ ISO ๔๘๖๖ โดยการตรวจวัดความสั่นสะเทือนให้เป็นไปตามมาตรฐาน DIN
๔๑๕๐ ซึ่งมีรายละเอียดตามที่กำหนดไว้ในภาคผนวก ๓ ท้ายประกาศนี้

ข้อ ๘ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับนับตั้งแต่วันถัดจากวันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๔๘

ยงยุทธ ดิยะไพรัช

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ภาคผนวก ๑

ท้าย

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน

ภาคผนวก ๒

ท้าย

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน

วิธีการตรวจวัดระดับเสียง

๑. การวัดระดับเสียงบริเวณภายนอกอาคาร (Outdoor Measurement)

การติดตั้งไมโครโฟนของมาตรฐานระดับเสียงควรห่างจากกำแพง สิ่งปลูกสร้างหรือวัสดุ
ที่ทำให้เกิดการสะท้อนเสียงอย่างน้อย ๓.๕ เมตร และสูงจากพื้น ๑.๒ – ๑.๕ เมตร

๒. การตรวจวัดระดับเสียงบริเวณภายในอาคาร (Indoor Measurement)

การติดตั้งไมโครโฟนของมาตรฐานระดับเสียงควรห่างจากกำแพงอย่างน้อย ๑ เมตร และ
ประมาณ ๑.๕ เมตร จากหน้าต่าง และให้สูงจากพื้น ๑.๒ – ๑.๕ เมตร

การคำนวณค่าระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent Sound Level, L_{eq})

สามารถคำนวณได้ตามสมการ

$$L_{eq} = 10 \log \left[\frac{1}{100} \sum_{i=1}^n f_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right]$$

เมื่อ L_{Ai} = ค่าระดับเสียงในหน่วยเดซิเบลเอ ในช่วงเวลาที่ i

f_i = ช่วงเวลาที่ทำการตรวจวัดระดับเสียงช่วงที่ i คิดเป็นร้อยละ
ของเวลาที่ทำการตรวจวัดทั้งหมด

$$= (t_i \times 100) / T$$

โดยที่ t_i = ช่วงเวลาที่ทำการตรวจวัดที่ i คิดเป็นชั่วโมง

$$T = \text{ช่วงเวลาที่ทำการตรวจวัดทั้งหมด} = \sum t_i$$

เมื่อหาค่าระดับเสียงเฉลี่ยทุกชั่วโมงได้ จะหาค่าระดับเสียงเฉลี่ยในช่วงเวลา T ชั่วโมง
ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการ

$$L_{eq(T)} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{eqi}} \right]$$

โดยที่ $L_{eq(T)}$ = ค่าระดับเสียงต่อเนื่องในช่วงเวลา T ชั่วโมง

L_{eqi} = ค่าเฉลี่ยระดับเสียงต่อเนื่อง ๑ ชั่วโมง ในชั่วโมงที่ i

ในกรณีที่ T = ๒๔ ชั่วโมง

$$L_{eq(24)} = 10 \log \left[\frac{1}{24} \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{eqi}} \right]$$

ในกรณีที่ T = ๘ ชั่วโมง

$$L_{eq(8)} = 10 \log \left[\frac{1}{8} \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{eqi}} \right]$$

ภาคผนวก ๓

ท้าย

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน

วิธีการตรวจวัดความสั่นสะเทือน (DIN ๔๑๕๐)

๑. การติดตั้งหัววัดความสั่นสะเทือนบนพื้นดิน ให้ใช้อุปกรณ์หรือวัสดุอื่นใดมาทำ

การ

ยึดหรือติดตั้งหัววัดความสั่นสะเทือนให้มั่นคง โดยต้องทำให้หัววัดความสั่นสะเทือนไม่สามารถขยับเคลื่อนไหวยจากตำแหน่งที่ติดตั้งในขณะที่ทำการตรวจวัดได้

๒. การติดตั้งหัววัดความสั่นสะเทือนบนฐานคอนกรีตด้านนอกสิ่งก่อสร้าง ให้ทำการตรวจวัดที่บริเวณฐานคอนกรีตที่อยู่ระดับเดียวกับพื้นดิน หรือฐานคอนกรีตที่มีความสูงจากพื้นดินไม่เกิน ๐.๕ เมตร โดยให้ทำการยึดหรือติดตั้งหัววัดความสั่นสะเทือนให้มั่นคง

ภาคผนวก ฉ-5

มาตรฐานตามตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537)
ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535
เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ประกาศในราชกิจจานุเบกษา
เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2537





ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
ฉบับที่ ๘ (พ.ศ. ๒๕๓๘)
ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
พ.ศ. ๒๕๓๕
เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๑) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพ
สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติประกาศกำหนด
มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ไว้ดังต่อไปนี้

หมวด ๑
บททั่วไป

ข้อ ๑ ในประกาศนี้
“แหล่งน้ำผิวดิน” หมายถึง แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ทะเลสาบ อ่างเก็บ
น้ำ และแหล่งน้ำสาธารณะอื่นๆ ที่อยู่ในพื้นดิน ซึ่งหมายความรวมถึงแหล่งน้ำ
สาธารณะที่อยู่ภายในพื้นดินบนเกาะด้วย แต่ไม่รวมถึงน้ำบาดาล และในกรณีที่มีแหล่งน้ำ
นั้นอยู่ติดกับทะเลให้หมายความถึงแหล่งน้ำที่อยู่ภายในปากแม่น้ำหรือปากทะเลสาบ
ปากแม่น้ำและปากทะเลสาบให้อธิบายเขตตามที่กรมเจ้าท่ากำหนด

หมวด ๒
ประเภทและมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

ข้อ ๒ ให้แบ่งแหล่งน้ำผิวดินออกเป็น ๕ ประเภทคือ แหล่งน้ำประเภทที่ ๑ แหล่ง
น้ำประเภทที่ ๒ แหล่งน้ำประเภทที่ ๓ แหล่งน้ำประเภทที่ ๔ และแหล่งน้ำประเภทที่ ๕
(๑) แหล่งน้ำประเภทที่ ๑ ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพน้ำมีสภาพตาม
ธรรมชาติโดยปราศจากน้ำทิ้งจากกิจกรรมทุกประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ
(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยตรงผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน
(ข) การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน
(ค) การอนุรักษ์ระบบนิเวศน์ของแหล่งน้ำ
(๒) แหล่งน้ำประเภทที่ ๒ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้น้ำทิ้งจากกิจกรรมบาง
ประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ
(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยตรงผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ
และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน
(ข) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ
(ค) การประมง
(ง) การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ
(๓) แหล่งน้ำประเภทที่ ๓ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้น้ำทิ้งจากกิจกรรมบาง
ประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ
(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยตรงผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ
และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน
(ข) การเกษตร
(๔) แหล่งน้ำประเภทที่ ๔ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้น้ำทิ้งจากกิจกรรมบาง
ประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ
(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยตรงผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ
และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน
(ข) การอุตสาหกรรม

(๕) แหล่งน้ำประเภทที่ ๕ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทั้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการคมนาคม

ข้อ ๓ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๑ ต้องมีสภาพตามธรรมชาติ และสามารถ
ใช้ประโยชน์ได้ตามข้อ ๒ (๑)

ข้อ ๔ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๒ ต้องมีมาตรฐานดังต่อไปนี้

(๑) ไม่มีวัตถุหรือสิ่งของที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ซึ่งจะทำให้ สกปรก
และรสของน้ำเปลี่ยนไปตามธรรมชาติ

(๒) อุณหภูมิ (Temperature) ไม่สูงกว่าอุณหภูมิตามธรรมชาติเกิน ๓
องศาเซลเซียส

(๓) ความเป็นกรดและด่าง (pH) มีค่าระหว่าง ๕.๐-๙.๐

(๔) ออกซิเจนละลาย (DO) มีค่าไม่น้อยกว่า ๖.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๕) บีโอดี (BOD) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๖) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) มีค่าไม่
เกินกว่า ๕,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็ม. ต่อ ๑๐๐ มิลลิตร

(๗) แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) มีค่าไม่
เกินกว่า ๑,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็ม. ต่อ ๑๐๐ มิลลิตร

(๘) ไนเตรต (NO_3) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า ๕.๐ มิลลิกรัม
ต่อลิตร

(๙) แอมโมเนีย (NH_3) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๕ มิลลิกรัม
ต่อลิตร

(๑๐) ฟีนอล (Phenols) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๑) ทองแดง (Cu) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๒) นิกเกิล (Ni) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๓) แมงกานีส (Mn) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๔) สังกะสี (Zn) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๕) แคดเมียม (Cd) ในน้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO_3 ไม่เกินกว่า
๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร และในน้ำที่มีความกระด้าง
ในรูปของ CaCO_3 เกินกว่า ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๖) โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Cr Hexavalent) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕
มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๗) ตะกั่ว (Pb) มีค่าไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๘)ปรอททั้งหมด (Total Hg) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๙) สารหนู (As) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒๐) ไซยาไนด์ (Cyanide) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒๑) กัมมันตภาพรังสี (Radioactivity) มีค่ารังสีแอลฟา (Alpha) ไม่เกินกว่า
๐.๑ เบกเกอร์ลต่อลิตร และรังสีเบตา (Beta) ไม่เกินกว่า ๑.๐ เบกเกอร์ลต่อลิตร

(๒๒) สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด (Total Organochlorine
Pesticides) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒๓) ดีดีที (DDT) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๔) บีเอชซีชนิดแอลฟา (Alpha-BHC) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๒
ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๕) ดิลดริน (Dieldrin) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๖) อัลดริน (Aldrin) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๗) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์อีพอกไซด์
(Heptachlorepoxyde) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๒ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๘) เอนดริน (Endrin) ไม่สามารถตรวจพบได้ตามวิธีการตรวจสอบที่กำหนด

ข้อ ๕ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๓ ต้องมีมาตรฐานตาม ข้อ ๔ เว้นแต่

(๑) ออกซิเจนละลาย มีค่าไม่น้อยกว่า ๔.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) บีโอดี มีค่าไม่เกินกว่า ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด มีค่าไม่เกินกว่า ๒๐,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็ม.
ต่อ ๑๐๐ มิลลิตร

(๔) แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม มีค่าไม่เกินกว่า ๔,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็ม.
ต่อ ๑๐๐ มิลลิตร

ข้อ ๖ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๔ ต้องมีมาตรฐานตามข้อ ๔ (๑) ถึง (๕)
และ (๘) ถึง (๒๘) เว้นแต่

(๑) ออกซิเจนละลาย มีค่าไม่น้อยกว่า ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) บีโอดี มีค่าไม่เกินกว่า ๔.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๘ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๕ ต้องมีมาตรฐานต่ำกว่าคุณภาพน้ำ ในแหล่งน้ำประเภทที่ ๔

ข้อ ๘ การกำหนดให้แหล่งน้ำผิวดินแหล่งใดแหล่งหนึ่งเป็นประเภทใดตามข้อ ๒ ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

หมวด ๓

วิธีการเก็บตัวอย่างและตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

ข้อ ๕ การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจสอบคุณภาพตามข้อ ๓ ถึง ข้อ ๘ ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

(๑) แหล่งน้ำไหล ซึ่งได้แก่ แม่น้ำ ลำคลอง เป็นต้น ให้เก็บที่จุดกึ่งกลางความกว้างของแหล่งน้ำที่ระดับกึ่งกลางความลึก ณ จุดตรวจสอบ เว้นแต่แบบที่เรียกกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม ให้เก็บที่ระดับความลึก ๓๐ เซนติเมตร ณ จุดตรวจสอบ

(๒) แหล่งน้ำนิ่ง ซึ่งได้แก่ ทะเลสาบ หนอง บึง อ่างเก็บน้ำ เป็นต้น ให้เก็บที่ระดับความลึก ๑ เมตร ณ จุดตรวจสอบสำหรับแหล่งน้ำที่มีความลึกเกินกว่า ๒ เมตร และให้เก็บที่จุดกึ่งกลางความลึก ณ จุดตรวจสอบสำหรับแหล่งน้ำที่มีความลึกไม่เกิน ๒ เมตร เว้นแต่แบบที่เรียกกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม ให้เก็บที่ระดับความลึก ๓๐ เซนติเมตร ณ จุดตรวจสอบ

จุดตรวจสอบตาม (๑) และ (๒) ของแหล่งน้ำที่กำหนดตามข้อ ๘ ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด

ข้อ ๑๐ การตรวจสอบคุณภาพน้ำตามข้อ ๓ ถึงข้อ ๘ ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจสอบอุณหภูมิ ให้ใช้เครื่องมือวัดอุณหภูมิ (Thermometer) วัดขณะทำการเก็บตัวอย่างน้ำ

(๒) การตรวจสอบค่าความเป็นกรดและด่าง ให้ใช้เครื่องมือวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH meter) ตามวิธีการหาค่าแบบอิเล็กโตรเมตริก (Electrometric)

(๓) การตรวจสอบค่าออกซิเจนละลาย ให้ใช้วิธีอะไซด์โมดิฟิเคชัน (Azide Modification)

(๔) การตรวจสอบค่าบีโอดี ให้ใช้วิธีอะไซด์โมดิฟิเคชัน (Azide Modification) ที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วันติดต่อกัน

(๕) การตรวจสอบค่าแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและค่าแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม ให้ใช้วิธีมัลติเทสต์ ทิวบ์ เฟอว์เมนเคชัน เทกนิค (Multiple Tube Fermentation Technique)

(๖) การตรวจสอบค่าไนเตรดในหน่วยไนโตรเจน ให้ใช้วิธีแคดเมียมรีดักชัน (Cadmium Reduction)

(๗) การตรวจสอบค่าแอมโมเนียในหน่วยไนโตรเจน ให้ใช้วิธีดิสทิลเลชันเนสสเลอร์ไรเซชัน (Distillation Nesslerization)

(๘) การตรวจสอบค่าฟีนอล ให้ใช้วิธีดิสทิลเลชัน ๔ - อะมิโนแอนติไพรีน (Distillation, 4-Amino antipyrine)

(๙) การตรวจสอบค่าทองแดง นิกเกิล แมงกานีส สังกะสี แคดเมียม โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ และตะกั่ว ให้ใช้วิธีอะตอมิก แอพซอร์พชัน ไดเรกต์ แอสไพเรชัน (Atomic Absorption - Direct Aspiration)

(๑๐) การตรวจสอบค่าปรอททั้งหมด ให้ใช้วิธีอะตอมิก แอพซอร์พชัน โกลด์เวเปอร์ เทกนิค (Atomic Absorption-Cold Vapour Technique)

(๑๑) การตรวจสอบค่าสารหนู ให้ใช้วิธีอะตอมิก แอพซอร์พชัน แก๊สซัสไฮไดรด์ (Atomic Absorption - Gaseous Hydride)

(๑๒) การตรวจสอบค่าไซยาไนด์ ให้ใช้วิธีไพรีดีน บาร์บิตูริก แอซิด (Pyridine - Barbituric Acid)

(๑๓) การตรวจสอบค่ากัมมันตภาพรังสี ให้ใช้วิธีโลว์ แบ็กกราวด์พร็อพอร์ชันนอล แกนเคอร์ (Low Background Proportional Counter)

(๑๔) การตรวจหาสารจำเพาะพืชและสัตว์ชนิดที่มีกลอบินทั้งหมด คีลิที นีโอซซินิกแอลฟา คีลอรีน อัลครีน เฮปตาคลอโรอีปอกไซด์ และเอนครีน ให้ใช้วิธีแก๊สโครมาโตกราฟี (Gas - Chromatography)

ข้อ ๑๑ การตรวจสอบค่าออกซิเจนละลายให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๒๐ (20th Percentile Value) ส่วนการตรวจสอบค่าบีโอดี แบบที่เรียกกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด และแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม ให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๘๐ โดยจำนวนและระยะเวลาสำหรับการเก็บตัวอย่างน้ำดังกล่าว ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด

ข้อ ๑๒ การเก็บตัวอย่างน้ำตามข้อ ๘ และการตรวจสอบคุณภาพน้ำตามข้อ ๑๐ จะต้องเป็นไปตามวิธีการมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย (Standard Methods for Examination of Water and Wastewater) ซึ่ง American Public Health Association และ American Water Works Association กับ Water Pollution Control Federation ของสหรัฐอเมริกา ร่วมกันกำหนดไว้ด้วย

ประกาศ ณ วันที่ ๒๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๓๗

ชวน หลีกภัย

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๑ ตอนที่ ๑๖ ง วันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๓๗)

ภาคผนวก ฉ-6

มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 20 (พ.ศ. 2543)
ออกตามความใน พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535
เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกัน ด้านสาธารณสุขและ
การป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 125
ตอนพิเศษ 85 ง ลงวันที่ 21 พฤษภาคม พ.ศ. 2551



ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกัน
ด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ

พ.ศ. ๒๕๕๑

ด้วยปัจจุบัน กรมทรัพยากรน้ำบาดาล ได้ส่งเสริมและพัฒนาความรู้ความสามารถของช่างเจาะ
น้ำบาดาลทั้งของรัฐและเอกชน ให้มีประสิทธิภาพเพียงพอด้านวิชาการน้ำบาดาล จึงสมควรปรับปรุง
หลักเกณฑ์การเลือกใช้น้ำบาดาลให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์ในปัจจุบัน ฉะนั้น
อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๖ (๑) แห่งพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. ๒๕๒๐ รัฐมนตรีว่าการ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการน้ำบาดาล
ออกประกาศกำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุข
และการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๔๒) ออกตาม
ความในพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. ๒๕๒๐

ข้อ ๒ การป้องกันน้ำภายนอกไหลลงบ่อน้ำบาดาล

(๑) บ่อน้ำบาดาลทุกบ่อ ต้องมีกั้นข้างบ่อตั้งแต่ตอนบนสุดนับจากผิวดินถึงไปไม่น้อยกว่า
๖ เมตร ด้วยซีเมนต์ล้วนหรือซีเมนต์ผสมทราย เพื่อป้องกันมิให้น้ำภายนอกไหลซึมลงข้างบ่อ

(๒) ในกรณีที่บ่อน้ำบาดาลอยู่ในที่ลุ่มหรืออยู่ต่ำกว่าบริเวณข้างเคียงจะต้องปรับบริเวณที่ตั้งบ่อ
ให้สูงกว่าบริเวณข้างเคียงเพื่อป้องกันมิให้น้ำจากภายนอกไหลเข้ามาในบริเวณที่ตั้งบ่อ

(๓) ในกรณีที่บ่อน้ำบาดาลติดตั้งเครื่องสูบน้ำไฟฟ้า ต้องทำลานคอนกรีตเป็นชานบ่อรอบปากบ่อ
น้ำบาดาลหนาไม่น้อยกว่า ๑๕ เซนติเมตร คลุมพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๑ ตารางเมตร ส่วนในกรณีที่บ่อ
น้ำบาดาลติดตั้งเครื่องสูบน้ำมือโยก ต้องทำลานคอนกรีตเป็นชานบ่อรอบปากบ่อน้ำบาดาลหนา
ไม่น้อยกว่า ๑๕ เซนติเมตร คลุมพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๔ ตารางเมตร และรอบชานบ่อจะต้องมีทางระบายน้ำ
ออกจากบริเวณบ่อ

(๔) ในกรณีที่กระจะรับการใช้น้ำบาดาลชั่วคราวโดยการถอดถอนเครื่องสูบน้ำออกไป
จะต้องปิดปากบ่อให้แน่นหนา เพื่อป้องกันมิให้สิ่งหนึ่งสิ่งใดตกลงไปในบ่อ

ข้อ ๓ คุณภาพของน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้

(๑) น้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคต้องเป็นน้ำที่ได้ผ่านการวิเคราะห์คุณสมบัติจากกรมทรัพยากร
น้ำบาดาลหรือส่วนราชการอื่น หรือองค์การของรัฐที่มีหน้าที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำ
หรือสถาบันอื่นที่ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน มอก. 1300 - 2537 (ISO / IEC Guide 25) หรือ
สถาบันที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลให้ความเห็นชอบตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่
กรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด

(๒) น้ำบาดาลที่จะใช้บริโภค ต้องเป็นน้ำบาดาลที่มีคุณสมบัติทางกายภาพ และคุณสมบัติ
ทางเคมีไม่เกินเกณฑ์อนุ โคมสูงสุดตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ ทั่วประกาศนี้

(๓) ในท้องที่ที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด ต้องทำการวิเคราะห์หาคุณสมบัติที่เป็นพิษ
โดยให้มีปริมาณไม่เกินเกณฑ์อนุ โคมสูงสุดตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานน้ำบาดาล ที่จะใช้บริโภคได้
ทั่วประกาศนี้

(๔) ในกรณีที่มีความจำเป็นกรมทรัพยากรน้ำบาดาล อาจสั่งให้วิเคราะห์คุณสมบัติทาง
แบคทีเรีย/แบคทีเรียก็ได้ โดยต้องมีคุณสมบัติทางแบคทีเรีย/แบคทีเรีย ไม่เกินเกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม
ตามที่กำหนดไว้ทั่วประกาศนี้

ข้อ ๔ การฆ่าจุลินทรีย์ในบ่อน้ำบาดาล

(๑) หลังการเจาะน้ำบาดาล หรือหลังการติดตั้งเครื่องสูบน้ำบาดาล หรือหลังการซ่อม
ส่วนประกอบของเครื่องสูบน้ำบาดาลที่อยู่ในบ่อน้ำบาดาล ต้องทำการฆ่าจุลินทรีย์ในบ่อน้ำบาดาล
ที่จะใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค

(๒) การฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในบ่อน้ำบาดาลให้กระทำโดยการกวนน้ำในบ่อน้ำบาดาล โดยใช้
ปูนคลอรีน หรือก๊าซคลอรีน เป็นตัวฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ โดยให้ความเข้มข้นของคลอรีนไม่น้อยกว่า
๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) ภายหลังจากกวนน้ำในบ่อน้ำบาดาลตาม (๒) ต้องปล่อยทิ้งไว้ไม่น้อยกว่า ๑๒ ชั่วโมง
แล้วสูบน้ำในบ่อน้ำบาดาลออกทั้งหมดกลั่นคลอรีน

ข้อ ๕ เครื่องสูบน้ำบาดาล

(๑) ต้องล้างอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนของเครื่องสูบน้ำให้สะอาดก่อนใส่ลงไปในบ่อน้ำบาดาล

(๒) ในการติดตั้งเครื่องสูบน้ำทุกชนิด จะต้องอุดช่องที่ปากบ่อน้ำบาดาลระหว่างเครื่องสูบน้ำกับตัวบ่อน้ำบาดาลให้แน่น เพื่อป้องกันมิให้น้ำ หรือมลสารอื่นใดจากภายนอกเข้าไปในบ่อน้ำบาดาลได้

ข้อ ๖ การเลิกใช้น้ำบาดาล

(๑) บ่อน้ำบาดาลที่เลิกใช้แล้ว ต้องอุดกลบด้วยซีเมนต์หรือดินเหนียววิธีวิธี หรือวัสดุอื่นตามที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด โดยคำแนะนำของคณะกรรมการน้ำบาดาล

การอุดกลบบ่อน้ำบาดาลด้วยวัสดุตามวรรคหนึ่ง ต้องอุดกลบตั้งแต่กันบ่อจนถึงปากบ่อตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด โดยมีช่างเจาะน้ำบาดาลเป็นผู้ควบคุม รับผิดชอบในการอุดกลบบ่อน้ำบาดาล ทั้งนี้ ต้องดำเนินการภายใต้การกำกับ ดูแลของพนักงานน้ำบาดาลประจำท้องที่ หรือพนักงานเจ้าหน้าที่ผู้ซึ่งพนักงานน้ำบาดาลประจำท้องที่มอบหมาย

(๒) ช่างเจาะน้ำบาดาลตาม (๑) ต้องเป็นผู้ที่อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ออกหนังสือรับรองให้ ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด

(๓) ต้องจัดทำรายงานการอุดกลบบ่อน้ำบาดาล ตามแบบที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด แล้วส่งรายงานดังกล่าวให้พนักงานน้ำบาดาลประจำท้องที่ภายใน ๗ วัน นับแต่วันอุดกลบบ่อน้ำบาดาลแล้วเสร็จ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๔ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๑

อนงківรรณ เทพสุทิน

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

มาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้

คุณลักษณะทางกายภาพ

รายการ	เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม	เกณฑ์อนุโลมสูงสุด
สี (Color)	5 (หน่วยแพลทินัม-โคบอลต์)	15 (หน่วยแพลทินัม-โคบอลต์)
ความขุ่น (Turbidity)	5 (หน่วยความขุ่น)	20 (หน่วยความขุ่น)
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	7.0-8.5	6.5-9.2

คุณลักษณะทางเคมี

รายการ	เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม (มิลลิกรัมต่อลิตร)	เกณฑ์อนุโลมสูงสุด (มิลลิกรัมต่อลิตร)
เหล็ก (Fe)	ไม่เกิน 0.5	1.0
แมงกานีส (Mn)	ไม่เกิน 0.3	0.5
ทองแดง (Cu)	ไม่เกิน 1.0	1.5
สังกะสี (Zn)	ไม่เกิน 5.0	15
ซัลเฟต (SO ₄)	ไม่เกิน 200	250
คลอไรด์ (Cl)	ไม่เกิน 250	600
ฟลูออไรด์ (F)	ไม่เกิน 0.7	1.0
ไนเตรท (NO ₃)	ไม่เกิน 45	45
ความกระด้างทั้งหมด (Total hardness as CaCO ₃)	ไม่เกิน 300	500
ความกระด้างถาวร (Non-carbonate hardness as CaCO ₃)	ไม่เกิน 200	250
ปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Total dissolved solids)	ไม่เกิน 600	1,200

คุณสมบัติที่เป็นพิษ

รายการ	เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม (มิลลิกรัมต่อลิตร)	เกณฑ์อนุโลมสูงสุด (มิลลิกรัมต่อลิตร)
สารหนู (As)	ต้องไม่มี	0.05
ไซยาไนด์ (CN)	ต้องไม่มี	0.1
ตะกั่ว(Pb)	ต้องไม่มี	0.05
ปรอท(Hg)	ต้องไม่มี	0.001
แคดเมียม(Cd)	ต้องไม่มี	0.01
ซีลีเนียม(Se)	ต้องไม่มี	0.01

คุณสมบัติทางแบคทีเรีย/แบคทีเรีย

รายการ	เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม
Standard plate count	ไม่เกิน 500 โคโลนีต่อลูกบาศก์เซนติเมตร
Most probable number of Coliform organism (MPN)	น้อยกว่า 2.2 คอริโอชลูกบาศก์เซนติเมตร
E. coli	ต้องไม่มี

หมายเหตุ :- เหตุผลในการประกาศใช้ประกาศฉบับนี้ คือ เนื่องจากหลักเกณฑ์ และมาตรการในทางวิชาการ สำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๔๒) ออกตามความในพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. ๒๕๒๐ สมควรปรับปรุงหลักเกณฑ์ การเติมน้ำบาดาลให้มีความเหมาะสม และสอดคล้องกับสถานการณ์ในปัจจุบัน โดยกำหนด ผู้ควบคุมการอุกกลบ บ่อน้ำบาดาลตามขนาดของบ่อน้ำบาดาล ตลอดจนปรับปรุงข้อความให้มีความถูกต้องตามมาตรา ๘ ตรี และมาตรา ๘ ตรี แห่งพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. ๒๕๒๐ จึงจำเป็นต้องออกประกาศกระทรวงนี้

ภาคผนวก ฉ-7

มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน
ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 138 ตอนพิเศษ 54 ง ลงวันที่ 11 มีนาคม พ.ศ. 2564
(มาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการค้าขาย เกษตรกรรม
และกิจกรรมอื่นนอกเหนือจากการอยู่อาศัย)



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานคุณภาพดิน ให้เหมาะสมตามความก้าวหน้าในด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี เศรษฐกิจและสังคมของประเทศ เพื่อให้เป็นไปตามหลักการประเมิน และการจัดการความเสี่ยงต่อสุขภาพมนุษย์จากการสัมผัสสารในระยะยาว (Risk-based Approach) โดยใช้ข้อมูลของคนไทยมาประกอบการคำนวณ อันเป็นหลักสากลในการกำหนดมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๖) และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ และคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรี ที่ ๒๓๙/๒๕๖๓ ลงวันที่ ๑๓ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๓ เรื่อง มอบหมายและมอบอำนาจให้รองนายกรัฐมนตรี และรัฐมนตรีประจำสำนักนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่ประธานกรรมการในคณะกรรมการต่าง ๆ ตามกฎหมายและระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ประกอบกับมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ในการประชุมครั้งที่ ๗/๒๕๖๓ เมื่อวันที่ ๔ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๓ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๒๕ (พ.ศ. ๒๕๔๗) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน ลงวันที่ ๙ กันยายน พ.ศ. ๒๕๔๗

ข้อ ๒ ในประกาศนี้

“มาตรฐานคุณภาพดิน” หมายความว่า มาตรฐานการปนเปื้อนของสารอันตรายที่ยอมให้มีได้ในดิน โดยไม่ก่อให้เกิดอันตรายหรือผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนที่สัมผัสดินทางตรง ได้แก่ ทางปาก ทางผิวหนัง และทางการหายใจ

ข้อ ๓ ให้แบ่งคุณภาพดินตามลักษณะการใช้ประโยชน์ในที่ดิน ออกเป็น ๒ ประเภท ดังต่อไปนี้

๓.๑ คุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปกป้องประชาชนทั่วไปในพื้นที่แบบการอยู่อาศัย รวมถึงกลุ่มประชากรเสี่ยง ได้แก่ เด็กอายุไม่เกิน ๖ ขวบ

๓.๒ คุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการค้าขาย เกษตรกรรม และกิจการอื่น ๆ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อปกป้องประชาชนกลุ่มวัยทำงาน รวมถึงเกษตรกรที่เพาะปลูกพืชสวนและพืชไร่

ข้อ ๔ กำหนดมาตรฐานคุณภาพดินตามข้อ ๓.๑ ไว้ ดังต่อไปนี้

๔.๑ โลหะหนัก (Heavy Metals) ได้แก่

(๑) สารหนู (Arsenic) ไม่เกิน ๖ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๒) แคดเมียม (Cadmium) ไม่เกิน ๖๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๓) โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent Chromium) ไม่เกิน

๑๗.๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๔) ทองแดง (Copper) ไม่เกิน ๒,๙๒๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๕) ตะกั่ว (Lead) ไม่เกิน ๔๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๖) แมงกานีส (Manganese) ไม่เกิน ๑,๗๑๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๗)ปรอท (Mercury) ไม่เกิน ๒๒ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๘) นิกเกิล (Nickel) ไม่เกิน ๔๓๖.๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๙) ซีลีเนียม (Selenium) ไม่เกิน ๓๖๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

๔.๒ สารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds) ได้แก่

(๑) เบนซีน (Benzene) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๒) คาร์บอนเตตระคลอไรด์ (Carbon Tetrachloride) ไม่เกิน ๗ มิลลิกรัม

ต่อกิโลกรัม

(๓) ๑,๒ - ไดคลอโรอีเทน (1,2 - Dichloroethane) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัม

ต่อกิโลกรัม

(๔) ๑,๑ - ไดคลอโรเอทิลีน (1,1 - Dichloroethylene) ไม่เกิน ๒๒๗ มิลลิกรัม

ต่อกิโลกรัม

(๕) ซิส - ๑,๒ - ไดคลอโรเอทิลีน (cis - 1,2 - Dichloroethylene)

ไม่เกิน ๑๔๖ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๖) ทรานส์ - ๑,๒ - ไดคลอโรเอทิลีน (trans - 1,2 - Dichloroethylene)

ไม่เกิน ๑,๔๖๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๗) ไดคลอโรมีเทน (Dichloromethane) ไม่เกิน ๓๓๒ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๘) เอทิลเบนซีน (Ethylbenzene) ไม่เกิน ๓,๒๖๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๙) สไตรีน (Styrene) ไม่เกิน ๕,๘๔๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๑๐) เตตระคลอโรเอทิลีน (Tetrachloroethylene) ไม่เกิน ๘๐ มิลลิกรัม

ต่อกิโลกรัม

(๑๑) โทลูอีน (Toluene) ไม่เกิน ๔,๖๓๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๑๒) ไตรคลอโรเอทิลีน (Trichloroethylene) ไม่เกิน ๑.๕ มิลลิกรัม

ต่อกิโลกรัม

(๑๓) ๑,๑,๑ - ไตรคลอโรอีเทน (1,1,1 - Trichloroethane) ไม่เกิน ๘,๑๒๕ มิลลิกรัม

ต่อกิโลกรัม

(๑๔) ๑,๑,๒ - ไตรคลอโรอีเทน (1,1,2 - Trichloroethane) ไม่เกิน ๑.๕ มิลลิกรัม

ต่อกิโลกรัม

(๑๕) ไวนิลคลอไรด์ (Vinyl Chloride) ไม่เกิน ๐.๐๖ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๑๖) ไซลีนทั้งหมด (Total Xylenes) ไม่เกิน ๕๗๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

ต่อگیโลกรัม	๔.๓ สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticides) ได้แก่	
	(๑) อะทราซีน (Atrazine) ไม่เกิน ๒,๐๘๗ มิลลิกรัมต่อگیโลกรัม	
	(๒) คลอร์เดน (Chlordane) ไม่เกิน ๑๖ มิลลิกรัมต่อگیโลกรัม	
	(๓) คลอไพริฟอส (Chlorpyrifos) ไม่เกิน ๖๐ มิลลิกรัมต่อگیโลกรัม	
	(๔) ๒,๔ - ดี (2,4 - D) ไม่เกิน ๖๕๖.๕ มิลลิกรัมต่อگیโลกรัม	
	(๕) ดีดีที (DDT) ไม่เกิน ๑๘ มิลลิกรัมต่อگیโลกรัม	
	(๖) ดีลดริน (Dieldrin) ไม่เกิน ๐.๓ มิลลิกรัมต่อگیโลกรัม	
	(๗) ไกลโฟเสต (Glyphosate) ไม่เกิน ๕,๙๖๐ มิลลิกรัมต่อگیโลกรัม	
	(๘) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อگیโลกรัม	
	(๙) เฮปตาคลอร์ อีพ็อกไซด์ (Heptachlor Epoxide) ไม่เกิน ๐.๗ มิลลิกรัม	
ต่อگیโลกรัม	(๑๐) ลินเดน (Lindane) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อگیโลกรัม	
	(๑๑) พาราควอต ไดคลอไรด์ (Paraquat Dichloride) ไม่เกิน ๒๖๘ มิลลิกรัม	
ต่อگیโลกรัม	(๑๒) เพนตะคลอโรฟีนอล (Pentachlorophenol) ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัม	
	๔.๔ สารอันตรายอื่น ๆ ได้แก่	
ต่อگیโลกรัม	(๑) เบนโซ (เอ) ไพรีน (Benzo (a) pyrene) ไม่เกิน ๐.๑ มิลลิกรัม	
	(๒) ไซยาไนด์ (Cyanide) ไม่เกิน ๒๒ มิลลิกรัมต่อگیโลกรัม	
	(๓) พีซีบี - ๑๒๖ (PCB - 126) ไม่เกิน ๐.๔ ไมโครกรัมต่อگیโลกรัม	
	(๔) ๒,๓,๗,๘ - ทีซีดีดี (2,3,7,8 - TCDD) ไม่เกิน ๕ นาโนกรัมต่อگیโลกรัม	
ข้อ ๕ กำหนดมาตรฐานคุณภาพดินตามข้อ ๓.๒ ไว้ ดังต่อไปนี้		
๒๑๒ มิลลิกรัมต่อگیโลกรัม	๕.๑ โลหะหนัก (Heavy Metals) ได้แก่	
	(๑) สารหนู (Arsenic) ไม่เกิน ๒๕ มิลลิกรัมต่อگیโลกรัม	
	(๒) แคดเมียม (Cadmium) ไม่เกิน ๗๖๒ มิลลิกรัมต่อگیโลกรัม	
	(๓) โครเมียม hexavalent Chromium) ไม่เกิน	
	(๔) ทองแดง (Copper) ไม่เกิน ๓๕,๐๔๐ มิลลิกรัมต่อگیโลกรัม	
	(๕) ตะกั่ว (Lead) ไม่เกิน ๘๐๐ มิลลิกรัมต่อگیโลกรัม	
	(๖) แมงกานีส (Manganese) ไม่เกิน ๑๙,๖๔๐ มิลลิกรัมต่อگیโลกรัม	
	(๗)ปรอท (Mercury) ไม่เกิน ๒๖๓ มิลลิกรัมต่อگیโลกรัม	

ต่อگیโลกรัม	(๘) นิกเกิล (Nickel) ไม่เกิน ๕,๒๐๕ มิลลิกรัมต่อگیโลกรัม	
	(๙) ซีลีเนียม (Selenium) ไม่เกิน ๔,๓๘๐ มิลลิกรัมต่อگیโลกรัม	
	๕.๒ สารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds) ได้แก่	
	(๑) เบนซีน (Benzene) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อگیโลกรัม	
	(๒) คาร์บอน เตตระคลอไรด์ (Carbon Tetrachloride) ไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัม	
	(๓) ๑,๒ - ไดคลอโรอีเทน (1,2 - Dichloroethane) ไม่เกิน ๒๑ มิลลิกรัม	
	(๔) ๑,๑ - ไดคลอโรเอทิลีน (1,1 - Dichloroethylene) ไม่เกิน ๙๙๓ มิลลิกรัม	
	(๕) ซิส - ๑,๒ - ไดคลอโรเอทิลีน (cis - 1,2 - Dichloroethylene) ไม่เกิน ๑,๗๕๐ มิลลิกรัมต่อگیโลกรัม	
	(๖) ทรานส์ - ๑,๒ - ไดคลอโรเอทิลีน (trans - 1,2 - Dichloroethylene) ไม่เกิน ๑๗,๕๐๐ มิลลิกรัมต่อگیโลกรัม	
	(๗) ไดคลอโรมีเทน (Dichloromethane) ไม่เกิน ๒,๗๕๐ มิลลิกรัม	
ต่อگیโลกรัม	(๘) เอทิลเบนซีน (Ethylbenzene) ไม่เกิน ๑๙,๓๕๐ มิลลิกรัม	
	(๙) สไตรีน (Styrene) ไม่เกิน ๓๓,๑๔๐ มิลลิกรัมต่อگیโลกรัม	
ต่อگیโลกรัม	(๑๐) เตตระคลอโรเอทิลีน (Tetrachloroethylene) ไม่เกิน ๓๘๒ มิลลิกรัม	
	(๑๑) โทลูอีน (Toluene) ไม่เกิน ๔๐,๑๔๐ มิลลิกรัมต่อگیโลกรัม	
ต่อگیโลกรัม	(๑๒) ไตรคลอโรเอทิลีน (Trichloroethylene) ไม่เกิน ๖ มิลลิกรัม	
	(๑๓) ๑,๑,๑ - ไตรคลอโรอีเทน (1,1,1 - Trichloroethane) ไม่เกิน ๓๕,๔๐๐ มิลลิกรัมต่อگیโลกรัม	
ต่อگیโลกรัม	(๑๔) ๑,๑,๒ - ไตรคลอโรอีเทน (1,1,2 - Trichloroethane) ไม่เกิน ๖ มิลลิกรัม	
	(๑๕) ไวนิลคลอไรด์ (Vinyl Chloride) ไม่เกิน ๑.๖ มิลลิกรัมต่อگیโลกรัม	
๕.๓ สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticides) ได้แก่	(๑๖) ไซลีนทั้งหมด (Total Xylenes) ไม่เกิน ๒,๔๗๘ มิลลิกรัมต่อگیโลกรัม	
	(๑) อะทราซีน (Atrazine) ไม่เกิน ๒๒,๙๕๕ มิลลิกรัมต่อگیโลกรัม	
	(๒) คลอร์เดน (Chlordane) ไม่เกิน ๖๔ มิลลิกรัมต่อگیโลกรัม	
	(๓) คลอไพริฟอส (Chlorpyrifos) ไม่เกิน ๘๑๙ มิลลิกรัมต่อگیโลกรัม	

- (๔) ๒,๔ - ดี (2,4 - D) ไม่เกิน ๗,๕๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
(๕) ดีดีที (DDT) ไม่เกิน ๗๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
(๖) ดีลดริน (Dieldrin) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
(๗) ไกลโฟเสต (Glyphosate) ไม่เกิน ๖๕,๕๙๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
(๘) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
(๙) เฮปตาคลอร์ อีพ็อกไซด์ (Heptachlor Epoxide) ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- (๑๐) ลินเดน (Lindane) ไม่เกิน ๒๑ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
(๑๑) พาราควอต ไดคลอไรด์ (Paraquat Dichloride) ไม่เกิน ๒,๙๕๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- (๑๒) เพนตะคลอโรฟีนอล (Pentachlorophenol) ไม่เกิน ๓๖ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- ๕.๔ สารอันตรายอื่น ๆ
(๑) เบนโซ (เอ) ไพรีน (Benzo (a) pyrene) ไม่เกิน ๑.๘ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
(๒) ไซยาไนด์ (Cyanide) ไม่เกิน ๑๓๘ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
(๓) พีซีบี - ๑๒๖ (PCB - 126) ไม่เกิน ๑ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม
(๔) ๒,๓,๗,๘ - ทีซีดีดี (2,3,7,8 - TCDD) ไม่เกิน ๒๐ นาโนกรัมต่อกิโลกรัม
- ข้อ ๖ การเก็บตัวอย่างดิน ให้เก็บด้วยเครื่องมือเก็บตัวอย่างทำจากวัสดุสังเคราะห์หรือโลหะปลอดสนิม ที่บริเวณพื้นผิวดินและ/หรือระดับความลึกต่าง ๆ ที่ต้องการประเมินการปนเปื้อนและรักษาสภาพตัวอย่างให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในภาคผนวกท้ายประกาศนี้
- ข้อ ๗ การตรวจสอบคุณภาพดิน ให้ใช้วิธีการวิเคราะห์ตาม Test Methods of Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods (SW - 846) ขององค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency) หรือวิธีที่กำหนดไว้ในภาคผนวกแนบท้ายประกาศนี้
- ข้อ ๘ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๖ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๔
พลเอก ประวิตร วงษ์สุวรรณ
รองนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่
ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ภาคผนวกท้าย
ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน

วิธีการวิเคราะห์คุณภาพดิน

พารามิเตอร์	วิธีการวิเคราะห์
โลหะหนัก	
๑. สารหนู (Arsenic) CAS No.: 7440-38-2	วิธี Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry หรือ วิธี Inductively Coupled Plasma - Optical Emission Spectrometry หรือ วิธี Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry หรือ วิธี Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry หรือ วิธี Atomic Absorption, Gaseous Hydride หรือ วิธี Atomic Absorption, Borohydride Reduction หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๒. แคดเมียม (Cadmium) CAS No.: 7440-43-9	วิธี Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry หรือ วิธี Inductively Coupled Plasma - Optical Emission Spectrometry หรือ วิธี Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry หรือ วิธี Flame Atomic Absorption Spectrophotometry หรือ วิธี Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry หรือ วิธี Atomic Absorption Spectrometry, Direct Aspiration หรือ วิธี Atomic Absorption Spectrometry, Furnace Technique หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๓. โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent Chromium) CAS No.: 18540-29-9	วิธี Colorimetric หรือ วิธี Ion Chromatography หรือ วิธี Elemental and Molecular Speciated Isotope Dilution Mass Spectrometry หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๔. ทองแดง (Copper) CAS No.: 7440-50-8	วิธี Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry หรือ วิธี Inductively Coupled Plasma - Optical Emission Spectrometry หรือ วิธี Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry หรือ วิธี Flame Atomic Absorption Spectrophotometry หรือ วิธี Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๕. ตะกั่ว (Lead) CAS No.: 7439-92-1	วิธี Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry หรือ วิธี Inductively Coupled Plasma - Optical Emission Spectrometry หรือ วิธี Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry หรือ วิธี Flame Atomic Absorption Spectrophotometry หรือ วิธี Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

พารามิเตอร์	วิธีการวิเคราะห์
๖. แมงกานีส (Manganese) CAS No.: 7439-96-5	วิธี Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry หรือ วิธี Inductively Coupled Plasma - Optical Emission Spectrometry หรือ วิธี Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry หรือ วิธี Flame Atomic Absorption Spectrophotometry หรือ วิธี Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๗.ปรอท (Mercury) CAS No.: 7439-97-6	วิธี Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry หรือ วิธี Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry หรือ วิธี Thermal Decomposition - Atomic Absorption Spectrophotometry หรือ วิธี Cold - Vapor Atomic Fluorescence Spectrometry (CVAFS) หรือ วิธี Cold - Vapor Atomic Absorption Spectrometry (CVAAS) หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๘. นิกเกิล (Nickel) CAS No.: 7440-02-0	วิธี Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry หรือ วิธี Inductively Coupled Plasma - Optical Emission Spectrometry หรือ วิธี Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry หรือ วิธี Flame Atomic Absorption Spectrophotometry หรือ วิธี Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๙. ซีลีเนียม (Selenium) CAS No.: 7782-49-2	วิธี Inductively Coupled Plasma - Optical Emission Spectrometry หรือ วิธี Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry หรือ วิธี Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry หรือ วิธี Atomic Absorption, Furnace Technique หรือ วิธี Atomic Absorption, Gaseous Hydride หรือ วิธี Atomic Absorption, Borohydride Reduction หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticides)	
๑. อะทราซีน (Atrazine) CAS No.: 1912-24-9	วิธี Gas chromatography - Atomic Emission Detector (GC - AED) หรือ วิธี Gas chromatography - Electron Capture Detection (GC - ECD) หรือ วิธี Gas chromatography - Electrolytic Conductivity Detector (GC - ELCD) หรือ วิธี Gas Chromatograph - Mass Spectrometry (GC - MS) หรือ วิธี High Resolution Gas Chromatography - High Resolution Mass Spectrometry (HRGC - HRMS) หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๒. คลอร์เดน (Chlordane) CAS No.: 12789-03-6	วิธี Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC - MS) หรือ วิธี Gas Chromatography - Electron Capture Detection (GC - ECD) วิธี Gas Chromatography - Electrolytic Conductivity Detector (GC - ELCD) หรือ วิธี High Resolution Gas Chromatography - High Resolution Mass Spectrometry (HRGC - HRMS) หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

พารามิเตอร์	วิธีการวิเคราะห์
๓. คลอไพริฟอส (Chlorpyrifos) CAS No.: 2921-88-2	วิธี Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC - MS) หรือ วิธี Gas Chromatography - Flame Photometric Detection (GC - FPD) หรือ วิธี Gas Chromatography - Nitrogen-Phosphorus Detection (GC - NPD) หรือ วิธี High Resolution Gas Chromatography - High Resolution Mass Spectrometry (HRGC - HRMS) หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๔. ๒,๔-ดี (2,4-D) CAS No.: 94-75-7	วิธี Gas Chromatography - Electron Capture Detection (GC - ECD) หรือ วิธี Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC - MS) วิธี Liquid Chromatography - Mass Spectrometer (LC-MS) หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๕. ดีดีที (DDT) CAS No.: 50-29-3	วิธี Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC - MS) หรือ วิธี Gas chromatography - Electron Capture Detection (GC - ECD) หรือ วิธี Gas chromatography - Electrolytic Conductivity Detector (GC - ELCD) หรือ วิธี High Resolution Gas Chromatography - High Resolution Mass Spectrometry (HRGC - HRMS) หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๖. ดีลด์ริน (Dieldrin) CAS No.: 60-57-1	วิธี Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC - MS) หรือ วิธี Gas chromatography - Electron Capture Detection (GC - ECD) หรือ วิธี Gas chromatography - Electrolytic Conductivity Detector (GC - ELCD) หรือ วิธี High Resolution Gas Chromatography/High Resolution Mass Spectrometry (HRGC/HRMS) หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๗. โกลโฟเสต (Glyphosate) CAS No.: 1071-83-6	วิธี Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC-MS) หรือ วิธี Gas Chromatography - Mass Spectrometry/Mass Spectrometry (GC - MS/MS) หรือ วิธี Gas Chromatography - Flame Photometric Detection (GC - FPD) หรือ วิธี High Performance Liquid Chromatography - Flame Photometric Detection (HPLC - FPD) หรือ วิธี High Performance Liquid Chromatography - Mass Spectrometry (HPLC - MS) หรือ วิธี High Performance Liquid Chromatography - UV Detector (HPLC - UV) หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๘. เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) CAS No.: 76-44-8	วิธี Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC - MS) หรือ วิธี Gas chromatography - Electron Capture Detection (GC - ECD) หรือ วิธี Gas chromatography - Electrolytic Conductivity Detector (GC - ELCD) หรือ วิธี High Resolution Gas Chromatography- High Resolution Mass Spectrometry (HRGC - HRMS) หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

พารามิเตอร์	วิธีการวิเคราะห์
๔. เฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor Epoxide) CAS No.: 1024-57-3	วิธี Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC - MS) หรือ วิธี Gas chromatography - Electron Capture Detection (GC - ECD) หรือ วิธี Gas chromatography - Electrolytic Conductivity Detector (GC - ELCD) หรือ วิธี High Resolution Gas Chromatography - High Resolution Mass Spectrometry (HRGC - HRMS) หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๑๐. ลินเดน (Lindane; gamma Hexachlorocyclohexane) CAS No.: 58-89-9	วิธี Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC - MS) หรือ วิธี Gas chromatography - Electron Capture Detection (GC - ECD) หรือ วิธี Gas chromatography - Electrolytic Conductivity Detector (GC - ELCD) หรือ วิธี High Resolution Gas Chromatography - High Resolution Mass Spectrometry (HRGC - HRMS) หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๑๑. พาราควอต ไดคลอไรด์ (Paraquat Dichloride) CAS No.: 1910-42-5	วิธี High Performance Liquid Chromatography - UV detection (HPLC - UV) หรือ วิธี High Performance Liquid Chromatography - Mass Spectrometry/ Mass Spectrometry (HPLC - MS/MS) หรือ วิธี High Performance Liquid Chromatography - Diode Array Detector (HPLC - DAD) หรือ วิธี Spectrophotometer หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๑๒. เพนตะคลอโรฟีนอล (Pentachlorophenol) CAS No.: 87-86-5	วิธี Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC - MS) หรือ วิธี Gas Chromatography - Electron Capture Detection (GC - ECD) หรือ วิธี Gas Chromatography - Flame Ionization Detector (GC - FID) หรือ วิธี Gas Chromatography - Atomic Emission Detector (GC - AED) หรือ วิธี Gas Chromatography - Fourier Transform Infrared Spectrometry (GC - FTIR) หรือ วิธี UV - Induced Colorimetry หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
สารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds: VOCs)	
๑. เบนซีน (Benzene) CAS No.: 71-43-2	วิธี Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC - MS) หรือ วิธี Gas Chromatography - Photoionization Detector (GC - PID) หรือ วิธี Gas Chromatography - Electrolytic Conductivity Detectors (GC - ECD) หรือ วิธี Vacuum Distillation - Gas Chromatography/Mass Spectrometry (VD - GC/MS) หรือ วิธี Direct Sampling Ion Trap Mass Spectrometry (DSITMS) หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๒. คาร์บอนเตตระคลอไรด์ (Carbon Tetrachloride) CAS No.: 56-23-5	
๓. ๑,๒-ไดคลอโรอีเทน (1,2-Dichloroethane) CAS No.: 107-06-2	
๔. ๑,๑-ไดคลอโรเอทิลีน (1,1-Dichloroethylene) CAS No.: 75-35-4	

พารามิเตอร์	วิธีการวิเคราะห์
๕. ซิส -๑,๒-ไดคลอโรเอทิลีน (cis-1,2-Dichloroethylene) CAS No.: 156-59-2	
๖ ทรานส์-๑,๒-ไดคลอโรเอทิลีน (trans-1,2-Dichloroethylene) CAS No.: 156-60-5	
๗. ไดคลอโรมีเทน (Dichloromethane) CAS No.: 75-09-2	
๘. เอทิลเบนซีน (Ethylbenzene) CAS No.: 100-41-4	
๙. สไตรีน (Styrene) CAS No.: 100-42-5	
๑๐. เตตระคลอโรเอทิลีน (Tetrachloroethylene) CAS No.: 127-18-4	
๑๑. โทลูอีน (Toluene) CAS No.: 108-88-3	
๑๒. ไตรคลอโรเอทิลีน (Trichloroethylene) CAS No.: 79-01-6	
๑๓. ๑,๑,๑-ไตรคลอโรอีเทน (1,1,1-Trichloroethane) CAS No.: 71-55-6	
๑๔. ๑,๑,๒-ไตรคลอโรอีเทน (1,1,2-Trichloroethane) CAS No.: 79-00-5	
๑๕. ไวนิลคลอไรด์ (Vinyl Chloride) CAS No.: 75-01-4	
๑๖. ไซลีน (Xylenes) CAS No.: 1330-20-7	
สารอันตรายอื่นๆ	
๑. เบนโซ (เอ) ไพรีน (Benzo[a]pyrene) CAS No.: 50-32-8	วิธี Gas Chromatography - Flame Ionization Detector (GC - FID) หรือ วิธี Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC - MS) หรือ วิธี Thermal Extraction - Gas Chromatography/Mass Spectrometry (TE - GC/MS) หรือ

พารามิเตอร์	วิธีการวิเคราะห์
	วิธี Gas Chromatography - Fourier Transform Infrared Spectrometry (GC - FTIR) หรือ วิธี High Performance Liquid Chromatography - UV Detection (HPLC-UV) หรือ วิธี High Performance Liquid Chromatography - Flame Ionization Detection (HPLC - FID) หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๒. ไสยาไนต์ (Cyanide) CAS No.: 71-43-2	วิธี Colorimetric with Manual Digestion หรือ วิธี Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry (ICP - AES) หรือ วิธี Atomic Absorption, Furnace Technique หรือ วิธี Atomic Absorption, Gaseous Hydride หรือ วิธี Atomic Absorption, Borohydride Reduction หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๓. พีซีบี ๑๒๖ (PCB-126) CAS No.: 57465-28-8	วิธี Gas Chromatography - Electron Capture Detection (GC - ECD) หรือ วิธี Gas Chromatography - Electrolytic Conductivity Detector (GC - ELCD) หรือ วิธี Gas Chromatography - Fourier Transform Infrared Spectrometry (GC - FTIR) หรือ วิธี Thermal Extraction - Gas Chromatography/Mass Spectrometry (TE - GC/MS) หรือ วิธี Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC - MS) หรือ วิธี Gas Chromatography - Mass Spectrometry/Mass Spectrometry (GC - MS/MS) หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๔. ๒,๓,๗,๘-ทีซีดีดี (2,3,7,8-TCDD; 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin) CAS No.: 1746-01-6	วิธี High Resolution Gas Chromatography - High Resolution Mass Spectrometry (HRGC - HRMS) หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

การรักษาสภาพตัวอย่างดิน

พารามิเตอร์ (Parameter)	ภาชนะบรรจุ* (Container)	การรักษาสภาพ* (Preservative)	ระยะเวลาเก็บรักษา* (Holding Time)
โลหะหนัก (ยกเว้นโครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์และปรอท) (Heavy Metals)	พลาสติกหรือแก้ว	แช่เย็นที่อุณหภูมิ 4 ± 2 องศาเซลเซียส	๑๘๐ วัน
โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent Chromium)	ขวดแก้ว	แช่เย็นที่อุณหภูมิ 4 ± 2 องศาเซลเซียส	๓๐ วันก่อนการเตรียมตัวอย่าง ๔๐ วันหลังทำการเตรียมตัวอย่าง
ปรอท (Mercury)	ขวดแก้ว	แช่เย็นที่อุณหภูมิ 4 ± 2 องศาเซลเซียส	๒๘ วัน
สารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds)	ขวดแก้ว	แช่เย็นที่อุณหภูมิ 4 ± 2 องศาเซลเซียส	๑๔ วัน
สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticides)	ขวดแก้ว	แช่เย็นที่อุณหภูมิ 4 ± 2 องศาเซลเซียส	๑๔ วันก่อนการเตรียมตัวอย่าง ๔๐ วันหลังทำการเตรียมตัวอย่าง
เบนโซ (เอ) ไพรีน (Benzo[a]pyrene)	ขวดแก้ว	แช่เย็นที่อุณหภูมิ 4 ± 2 องศาเซลเซียส	๑๔ วันก่อนการเตรียมตัวอย่าง ๔๐ วันหลังทำการเตรียมตัวอย่าง
ไซยาไนต์ (Cyanide)	พลาสติกหรือแก้ว	แช่เย็นที่อุณหภูมิ 4 ± 2 องศาเซลเซียส	๑๔ วันก่อนการเตรียมตัวอย่าง
พีซีบี (PCBs)	ขวดแก้ว	แช่เย็นที่อุณหภูมิ 4 ± 2 องศาเซลเซียส	๑๔ วันก่อนการเตรียมตัวอย่าง ๔๐ วันหลังทำการเตรียมตัวอย่าง
๒,๓,๗,๘-ทีซีดีดี (2,3,7,8-TCDD)	ขวดแก้ว	แช่เย็นที่อุณหภูมิ 4 ± 2 องศาเซลเซียส	๓๐ วันก่อนการเตรียมตัวอย่าง ๔๕ วันหลังทำการเตรียมตัวอย่าง
* รายละเอียดเพิ่มเติมตาม Test Methods of Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods (SW-846) ขององค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency)			

ภาคผนวก ฉ-8

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดิน พ.ศ. 2565

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 140 ตอนพิเศษ 3 ง วันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2565

(มาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อปกป้องสัตว์หน้าดิน)



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดิน พ.ศ. ๒๕๖๕

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดิน เพื่อเป็นแนวทางในการบ่งชี้และเฝ้าระวังคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดิน และการป้องกันผลกระทบของสารอันตรายในตะกอนดินที่มีต่อสัตว์หน้าดินในแหล่งน้ำผิวดินและมนุษย์ผ่านห่วงโซ่อาหาร

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๖) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ และคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรี ที่ ๒๓๙/๒๕๖๓ ลงวันที่ ๑๓ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๓ เรื่อง มอบหมายและมอบอำนาจให้รองนายกรัฐมนตรีและรัฐมนตรีประจำสำนักนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่ประธานกรรมการในคณะกรรมการต่าง ๆ ตามกฎหมายและระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ประกอบกับมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ในการประชุมครั้งที่ ๔/๒๕๖๕ เมื่อวันที่ ๙ กันยายน ๒๕๖๕ จึงออกประกาศกำหนดมาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อปกป้องสัตว์หน้าดินและมนุษย์ผ่านห่วงโซ่อาหารไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“ตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดิน” หมายความว่า ชั้นอนุภาคที่สะสมอยู่บนพื้นแหล่งน้ำผิวดิน ประกอบด้วย อินทรีย์วัตถุ หรืออนินทรีย์วัตถุที่มีขนาดเล็ก เช่น กรวด หิน ดิน หวาย เป็นต้น ซึ่งผ่านกระบวนการสลายตัวตามธรรมชาติ ที่ถูกพัดพาปะปนกับกระแสน้ำหรือตกลงจากชั้นบรรยากาศสู่แหล่งน้ำผิวดิน และจมลงทับถมกันบริเวณพื้นด้านล่างของแหล่งน้ำผิวดิน โดยแหล่งน้ำผิวดินนั้น หมายความรวมถึง แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ และแหล่งน้ำผิวดินสาธารณะอื่น ๆ

“สัตว์หน้าดิน” หมายความว่า สัตว์ที่อาศัยหรือดำรงชีพออยู่ในหรืออยู่บนตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดิน ส่วนใหญ่จะเป็นสัตว์จำพวกที่ไม่มีกระดูกสันหลัง เช่น ไส้เดือนน้ำ หนอนแดง ตัวอ่อนแมลงปอ ตัวอ่อนแมลงชีปะขาว เป็นต้น ซึ่งจัดเป็นผู้บริโภคระดับแรกของห่วงโซ่อาหารและเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของสัตว์น้ำขนาดใหญ่อื่น ๆ

ข้อ ๒ ให้กำหนดมาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดิน แบ่งออกเป็น ๒ ประเภท ดังต่อไปนี้

๒.๑ มาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อปกป้องสัตว์หน้าดิน คือ ระดับความเข้มข้นสูงสุดของสารอันตรายในตะกอนดินที่สัตว์หน้าดินสามารถอาศัยได้ โดยไม่เกิดอันตรายต่อสัตว์หน้าดินอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งจะส่งผลต่อความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศแหล่งน้ำผิวดินต่อไป

๒.๒ มาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อปกป้องมนุษย์ผ่านห่วงโซ่อาหาร คือระดับความเข้มข้นสูงสุดของสารอันตรายในตะกอนดินที่สะสมและถ่ายทอดสู่สัตว์น้ำผ่านห่วงโซ่อาหาร และมนุษย์สามารถรับประทานสัตว์น้ำโดยไม่เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยในระยะยาว

ข้อ ๓ กำหนดมาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อปกป้องสัตว์หน้าดินไว้ดังต่อไปนี้

๓.๑ โลหะหนัก (Heavy Metals) ได้แก่

- (๑) สารหนู (Arsenic) ต้องไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๒) แคดเมียม (Cadmium) ต้องไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๓) โครเมียม (Chromium) ต้องไม่เกิน ๔๓.๔ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๔) ทองแดง (Copper) ต้องไม่เกิน ๓๑.๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๕) ตะกั่ว (Lead) ต้องไม่เกิน ๓๖ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๖)ปรอท (Total Mercury) ต้องไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๗) นิกเกิล (Nickel) ต้องไม่เกิน ๒๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๘) สังกะสี (Zinc) ต้องไม่เกิน ๑๒๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง

๓.๒ สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticides) ได้แก่

- (๑) อะทราซีน (Atrazine) ต้องไม่เกิน ๐.๓ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๒) อะซินฟอส เอธิล (Azinphos-ethyl) ต้องไม่เกิน ๐.๐๒ ไมโครกรัม

ต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง

- (๓) อะซินฟอส เมธิล (Azinphos-methyl) ต้องไม่เกิน ๐.๐๖ ไมโครกรัม

ต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง

- (๔) คลอร์เดน (Chlordane) ต้องไม่เกิน ๓.๒ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๕) ดีลดริน (Dieldrin) ต้องไม่เกิน ๒ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๖) ดีดีดีรวม (Sum DDD) ต้องไม่เกิน ๕ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๗) ดีดีอีรวม (Sum DDE) ต้องไม่เกิน ๓.๒ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๘) ดีดีทีรวม (Sum DDT) ต้องไม่เกิน ๔.๒ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๙) ดีดีทีทั้งหมด (Total DDTs) ต้องไม่เกิน ๕.๓ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม

น้ำหนักแห้ง

- (๑๐) เอ็นดริน (Endrin) ต้องไม่เกิน ๒.๒ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง

- (๑๑) เฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor Epoxide) ต้องไม่เกิน ๒.๕

ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง

- (๑๒) ลินเดน (Lindane or gamma-BHC) ต้องไม่เกิน ๒.๔ ไมโครกรัม

ต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง

- (๑๓) มาลาไธออน (Malathion) ต้องไม่เกิน ๐.๖๗ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม

น้ำหนักแห้ง

น้ำหนั​ก​แห้ง	(๑๔) ท็อกซาฟีน (Toxaphene) ต้องไม่เกิน ๐.๑ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม
น้ำหนั​ก​แห้ง	๓.๓ สารอันตรายอื่น ๆ ได้แก่ (๑) แอนทราซีน (Anthracene) ต้องไม่เกิน ๕๗ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม
ต่อกิโลกรัม​น้ำหนั​ก​แห้ง	(๒) เบนซ์ (เอ) แอนทราซีน (Benz[a]anthracene) ต้องไม่เกิน ๑๑๐ ไมโครกรัม
ต่อกิโลกรัม​น้ำหนั​ก​แห้ง	(๓) เบนโซ (เอ) ไพรีน (Benzo[a]pyrene) ต้องไม่เกิน ๑๕๐ ไมโครกรัม
๓๓ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม​น้ำหนั​ก​แห้ง	(๔) คริสซีน (Chrysene) ต้องไม่เกิน ๑๗๐ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม​น้ำหนั​ก​แห้ง
	(๕) ไดเบนซ์ (เอ,เอช) แอนทราซีน (Dibenz[a,h]anthracene) ต้องไม่เกิน
น้ำหนั​ก​แห้ง	(๖) ฟลูออแรนทีน (Fluoranthene) ต้องไม่เกิน ๔๒๐ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม
น้ำหนั​ก​แห้ง	(๗) ฟลูออรีน (Fluorene) ต้องไม่เกิน ๗๗ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม​น้ำหนั​ก​แห้ง
น้ำหนั​ก​แห้ง	(๘) แนพทาลีน (Naphthalene) ต้องไม่เกิน ๑๘๐ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม
น้ำหนั​ก​แห้ง	(๙) ฟีนแนนทีน (Phenanthrene) ต้องไม่เกิน ๒๐๐ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม
	(๑๐) ไพรีน (Pyrene) ต้องไม่เกิน ๑๙๕ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม​น้ำหนั​ก​แห้ง
	(๑๑) พีโอเอสทั้งหมด (Total PAHs หรือ Total Polycyclic Aromatic Hydrocarbon) ต้องไม่เกิน ๑,๖๐๐ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม​น้ำหนั​ก​แห้ง
	(๑๒) พีซีบีทั้งหมด (Total PCBs หรือ Total Polychlorinated biphenyls) ต้องไม่เกิน ๖๐ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม​น้ำหนั​ก​แห้ง
	ทั้งนี้ การประเมินคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินด้วยมาตรฐานคุณภาพตะกอนดิน
	ในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อปกป้องสัตว์น้ำดินให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในภาคผนวกแนบท้ายประกาศนี้
	ข้อ ๔ กำหนดมาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อปกป้องมนุษย์ผ่านห่วงโซ่อาหาร
	ที่ปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ทั้งหมดร้อยละ ๒ ไว้ ดังต่อไปนี้
	๔.๑ สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticides) ได้แก่ (๑) คลอร์ดาน (Chlordane) ต้องไม่เกิน ๐.๓ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม​น้ำหนั​ก​แห้ง (๒) ดีดีทีรวม (Sum DDD) ต้องไม่เกิน ๑.๔ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม​น้ำหนั​ก​แห้ง (๓) ดีดีอีรวม (Sum DDE) ต้องไม่เกิน ๐.๖ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม​น้ำหนั​ก​แห้ง

	(๔) ดีดีทีรวม (Sum DDT) ต้องไม่เกิน ๐.๔ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม​น้ำหนั​ก​แห้ง
	(๕) ดีลเดริน (Dieldrin) ต้องไม่เกิน ๐.๐๐๒ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม​น้ำหนั​ก​แห้ง
	(๖) เอ็นดริน (Endrin) ต้องไม่เกิน ๕ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม​น้ำหนั​ก​แห้ง
น้ำหนั​ก​แห้ง	(๗) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) ต้องไม่เกิน ๔ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม
ต่อกิโลกรัม​น้ำหนั​ก​แห้ง	(๘) เฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor Epoxide) ต้องไม่เกิน ๑ ไมโครกรัม
ต่อกิโลกรัม​น้ำหนั​ก​แห้ง	(๙) เฮกซะคลอโรเบนซีน (Hexachlorobenzene) ต้องไม่เกิน ๐.๒ ไมโครกรัม
ต่อกิโลกรัม​น้ำหนั​ก​แห้ง	(๑๐) เฮกซะคลอโรอีเทน (Hexachloroethane) ต้องไม่เกิน ๑๑๐ ไมโครกรัม
๐.๖๕ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม​น้ำหนั​ก​แห้ง	(๑๑) ลินเดน (Lindane หรือ gamma-Hexachlorocyclohexane) ต้องไม่เกิน
	(๑๒) ไมเร็กซ์ (Mirex) ต้องไม่เกิน ๐.๑ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม​น้ำหนั​ก​แห้ง
น้ำหนั​ก​แห้ง	(๑๓) ท็อกซาฟีน (Toxaphene) ต้องไม่เกิน ๐.๐๐๒ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม
	๔.๒ สารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds) ได้แก่ (๑) เบนซีน (Benzene) ต้องไม่เกิน ๒๕ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม​น้ำหนั​ก​แห้ง (๒) คลอโรเบนซีน (Chlorobenzene) ต้องไม่เกิน ๕,๒๐๐ ไมโครกรัม
ต่อกิโลกรัม​น้ำหนั​ก​แห้ง	(๓) เฮกซะคลอโรบิวตะไดอิน (Hexachlorobutadiene) ต้องไม่เกิน
๑๒ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม​น้ำหนั​ก​แห้ง	(๔) เมทิลีนคลอไรด์ (Methylene Chloride) ต้องไม่เกิน ๖๘ ไมโครกรัม
ต่อกิโลกรัม​น้ำหนั​ก​แห้ง	(๕) เตตราคลอโรเอทิลีน (Tetrachloroethylene) ต้องไม่เกิน ๔๔ ไมโครกรัม
ต่อกิโลกรัม​น้ำหนั​ก​แห้ง	(๖) โทลูอิน (Toluene) ต้องไม่เกิน ๕๖,๐๐๐ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม​น้ำหนั​ก​แห้ง
	๔.๓ สารอันตรายอื่น ๆ ได้แก่ (๑) เบนโซ (เอ) ไพรีน (Benzo[a]pyrene) ต้องไม่เกิน ๑๘ ไมโครกรัม
ต่อกิโลกรัม​น้ำหนั​ก​แห้ง	(๒) ๒,๔-ไดเมทิลฟีนอล (2,4-Dimethylphenol) ต้องไม่เกิน ๓,๖๐๐ ไมโครกรัม
ต่อกิโลกรัม​น้ำหนั​ก​แห้ง	

(๓) ๒,๔-ไดไนโตรฟีนอล (2,4-Dinitrophenol) ต้องไม่เกิน ๒๘๐ ไมโครกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง

(๔) อ็อกตาคลอโรสไตรีน (Octachlorostyrene) ต้องไม่เกิน ๐.๑๘ ไมโครกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง

(๕) พีบีดีอี-๔๗ (PBDE-47 หรือ Polybrominated diphenyl ethers - 47) ต้องไม่เกิน ๓ ไมโครกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง

(๖) พีบีดีอี-๙๙ (PBDE-99 หรือ Polybrominated diphenyl ethers - 99) ต้องไม่เกิน ๑.๘ ไมโครกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง

(๗) พีบีดีอี-๑๕๓ (PBDE-153 หรือ Polybrominated diphenyl ethers - 153) ต้องไม่เกิน ๑๑ ไมโครกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง

(๘) พีซีบีทั้งหมด (Total PCBs หรือ Total Polychlorinated biphenyls) ต้องไม่เกิน ๐.๒ ไมโครกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง

(๙) ๒,๓,๗,๘-ทีซีดีดี (2,3,7,8-TCDD หรือ 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-dioxin) ต้องไม่เกิน ๐.๐๐๐๑ ไมโครกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง

ทั้งนี้ การประเมินคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินด้วยมาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อปกป้องมนุษย์ผ่านห่วงโซ่อาหารให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในภาคผนวกแนบท้ายประกาศนี้

ข้อ ๕ การเก็บตัวอย่างตะกอนดิน การรักษาสภาพตัวอย่างตะกอนดิน และการวิเคราะห์ตัวอย่างตะกอนดิน ให้เป็นไปตาม Method for Collection, Storage and Manipulation of Sediments for Chemical and Toxicological Analyses : Technical Manual และ Test Methods of Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods (SW - ๘๔๖) ขององค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency) ตามที่ปรากฏในภาคผนวกแนบท้ายประกาศนี้

ข้อ ๖ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๓๐ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๕

พลเอก ประวิตร วงษ์สุวรรณ

รองนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่

ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ภาคผนวกท้าย
ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดิน พ.ศ. ๒๕๖๕

๑. การประเมินคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินด้วยมาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อปกป้องสัตว์น้ำผิวดิน ให้เปรียบเทียบความเข้มข้นสารอันตรายในตะกอนดินที่ตรวจพบกับมาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อปกป้องสัตว์น้ำผิวดินและระดับที่ไม่ปลอดภัยต่อสัตว์น้ำผิวดิน โดยระดับที่ไม่ปลอดภัยต่อสัตว์น้ำผิวดิน มีดังนี้

- (๑) สารหนู (As) มากกว่าหรือเท่ากับ ๓๓ มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๒) แคดเมียม (Cd) มากกว่าหรือเท่ากับ ๕ มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๓) โครเมียม (Cr) มากกว่าหรือเท่ากับ ๑๑๐ มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๔) ทองแดง (Cu) มากกว่าหรือเท่ากับ ๑๕๐ มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๕) ตะกั่ว (Pb) มากกว่าหรือเท่ากับ ๑๓๐ มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๖)ปรอท (Total Hg) มากกว่าหรือเท่ากับ ๑ มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๗) นิกเกิล (Ni) มากกว่าหรือเท่ากับ ๕๐ มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๘) สังกะสี (Zn) มากกว่าหรือเท่ากับ ๔๖๐ มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๙) คลอร์เดน (Chlordane) มากกว่าหรือเท่ากับ ๐.๐๒ มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๑๐) ดีลด์ริน (Dieldrin) มากกว่าหรือเท่ากับ ๐.๐๖ มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๑๑) ดีดีทีทั้งหมด (Total DDTs) มากกว่าหรือเท่ากับ ๐.๖ มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๑๒) เอ็นดริน (Endrin) มากกว่าหรือเท่ากับ ๐.๒ มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๑๓) เฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor Epoxide) มากกว่าหรือเท่ากับ ๐.๐๒ มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๑๔) ลินเดน (Lindane) มากกว่าหรือเท่ากับ ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๑๕) ท็อกซาฟีน (Toxaphene) มากกว่าหรือเท่ากับ ๐.๐๓ มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๑๖) พีโอเอชเอสทั้งหมด (Total PAHs) มากกว่าหรือเท่ากับ ๒๓ มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๑๗) พีซีบีทั้งหมด (Total PCBs) มากกว่าหรือเท่ากับ ๐.๗ มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง

หากพบว่าต่ำกว่ามาตรฐานฯ หมายถึง คุณภาพตะกอนดินอยู่ในระดับที่ปลอดภัยต่อประชากรสัตว์น้ำผิวดินส่วนมาก

หากพบว่าสูงกว่ามาตรฐานฯ แต่ต่ำกว่าระดับที่ไม่ปลอดภัยต่อสัตว์น้ำผิวดิน หมายถึง คุณภาพตะกอนดินอยู่ในระดับที่มีโอกาสเกิดผลกระทบต่อประชากรสัตว์น้ำผิวดิน

หากพบว่าสูงกว่าระดับที่ไม่ปลอดภัยต่อสัตว์น้ำผิวดิน หมายถึง คุณภาพตะกอนดินอยู่ในระดับที่มีโอกาสเกิดผลกระทบต่อประชากรสัตว์น้ำผิวดินสูง

แหล่งน้ำที่พบการปนเปื้อนสารอันตรายในตะกอนดินสูงกว่ามาตรฐานฯ และระดับที่ไม่ปลอดภัยต่อสัตว์น้ำผิวดิน ต้องมีการตรวจสอบเพิ่มเติมร่วมกับเครื่องมือการบ่งชี้คุณภาพแหล่งน้ำผิวดินอื่น ๆ และสืบหาที่มา

ของแหล่งกำเนิดการปลดปล่อยสารอันตราย เพื่อการควบคุมและ/หรือบริหารจัดการการปนเปื้อนสารอันตรายในตะกอนดินที่เหมาะสม

๒. การประเมินคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินด้วยมาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อปกป้องมนุษย์ผ่านทางโซ่อาหาร ให้เปรียบเทียบความเข้มข้นสารอันตรายในตะกอนดินที่ตรวจพบกับมาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อปกป้องมนุษย์ผ่านทางโซ่อาหาร ดังนี้

หากพบว่าต่ำกว่ามาตรฐานฯ หมายถึง คุณภาพตะกอนดินอยู่ในระดับที่ปลอดภัยต่อมนุษย์ผ่านทางโซ่อาหารจากการบริโภคสัตว์น้ำ

หากพบว่าสูงกว่ามาตรฐานฯ หมายถึง คุณภาพตะกอนดินอาจมีโอกาสมิให้เกิดผลกระทบต่อมนุษย์ผ่านทางโซ่อาหารจากการบริโภคสัตว์น้ำ และต้องมีการตรวจสอบเพิ่มเติมเพื่อยืนยันผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์ สำหรับการควบคุมและ/หรือการบริหารจัดการการปนเปื้อนสารอันตรายในตะกอนดินที่เหมาะสม

๓. การเก็บตัวอย่างตะกอนดิน ให้เก็บด้วยเครื่องมือเก็บตัวอย่างที่ทำจากวัสดุสังเคราะห์ หรือโลหะปลอดสนิมที่บริเวณพื้นผิวดินและ/หรือระดับความลึกต่าง ๆ ที่ต้องการประเมินการปนเปื้อน โดยเป็นไปตาม Methods for collection, storage and manipulation of sediments for chemical and toxicological analyses: technical manual ขององค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency)

๔. การรักษาสภาพตัวอย่างตะกอนดิน

พารามิเตอร์ (Parameter)	ภาชนะบรรจุ* (Container)	การจัดเก็บ* (Storage)	ระยะเวลาเก็บรักษา* (Holding Time)
โลหะหนัก (ยกเว้นปรอท) (Heavy Metals)	ขวดพลาสติก หรือ ขวดเทฟลอน PTFE หรือขวดแก้ว	แช่เย็นที่อุณหภูมิ ๔ องศาเซลเซียส	๑๘๐ วัน
ปรอท (Mercury)	ขวดแก้ว	แช่เย็นที่อุณหภูมิ ๔ องศาเซลเซียส และเก็บในที่มืด	๒๘ วัน
สารอินทรีย์ที่สกัดได้ (Extractable Organics) - สารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds) - สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticides) - พีเอช (PAHs) - พีบีดีอี (PBDEs) - พีซีบี (PCBs) - ๒,๓,๗,๘-ทีซีดีดี (2,3,7,8-TCDD)	ขวดแก้วที่ปิดด้วย ฝาเทฟลอน	แช่เย็นที่อุณหภูมิ ๔ องศาเซลเซียส และเก็บในที่มืด	๗ วัน (ก่อนสกัด) ๓๐ วัน (หลังสกัด)

พารามิเตอร์ (Parameter)	ภาชนะบรรจุ* (Container)	การจัดเก็บ* (Storage)	ระยะเวลาเก็บรักษา* (Holding Time)
* รายละเอียดเพิ่มเติมตาม Test Methods of Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods (SW-846) และ Methods for collection, storage and manipulation of sediments for chemical and toxicological analyses: technical manual ขององค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency)			

๕. การวิเคราะห์ตัวอย่างตะกอนดิน วิธีการวิเคราะห์ตัวอย่างตะกอนดิน ให้เป็นไปตาม Test Methods of Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods (SW-846) ขององค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency) หรือวิธีที่เป็นไปตามระดับมาตรฐานนานาชาติ

พารามิเตอร์	วิธีการวิเคราะห์
โลหะหนัก	
๑. สารหนู (Arsenic; 7440-38-2)	Method 6010D: Inductively Coupled Plasma – Optical Emission Spectrometry Method 6020B: Inductively Coupled Plasma – Mass Spectrometry Method 7010: Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry Method 7061A: Arsenic (Atomic Absorption, Gaseous Hydride) Method 7062: Antimony and Arsenic (Atomic Absorption, Borohydride Reduction) วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๒. แคดเมียม (Cadmium; 7440-43-9)	Method 6010D: Inductively Coupled Plasma – Optical Emission Spectrometry Method 6020B: Inductively Coupled Plasma – Mass Spectrometry
๓. โครเมียม (Chromium; 7440-47-3)	Method 7000B: Flame Atomic Absorption Spectrophotometry Method 7010: Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry
๔. ทองแดง (Copper; 7440-50-8)	วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๕. ตะกั่ว (Lead; 7439-92-1)	
๖. ปรอท (Mercury; 7439-97- 6)	Method 6010D: Inductively Coupled Plasma – Optical Emission Spectrometry Method 6020B: Inductively Coupled Plasma – Mass Spectrometry Method 7471B: Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique) Method 7473: Mercury in Solids and Solutions by Thermal Decomposition, Amalgamation, and Atomic Absorption Spectrophotometry Method 7474: Mercury in Sediment and Tissue Samples by Atomic Fluorescence Spectrometry วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

พารามิเตอร์	วิธีการวิเคราะห์
๗. นิกเกิล (Nickel; 7440-02-0)	Method 6010D: Inductively Coupled Plasma – Optical Emission Spectrometry
๘. สังกะสี (Zinc; 7440-66-6)	Method 6020B: Inductively Coupled Plasma – Mass Spectrometry Method 7000B: Flame Atomic Absorption Spectrophotometry Method 7010: Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticides)	
๙. อะทราซีน (Atrazine; 1912-24-9)	Method 8085: Compound-Independent Elemental Quantitation of Pesticides by Gas Chromatography with Atomic Emission Detection (GC/AED)
๑๐. อะซีนฟอส เอธิล (Azinphos-ethyl; 2642-71-9)	Method 8141B: Organophosphorus Compounds by Gas Chromatography Method 8270E: Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS)
๑๑. อะซีนฟอส เมธิล (Azinphos-methyl; 86-50-0)	วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๑๒. คลอร์เดน (Chlordane; 57-74-9)	Method 8081B: Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography Method 8270E: Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๑๓. ดีลด์ริน (Dieldrin; 60-57-1)	Method 8081B: Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography Method 8085: Compound-independent Elemental Quantitation of Pesticides by Gas Chromatography with Atomic Emission Detection (GC/AED) Method 8270E: Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๑๔. ดีดีดีรวม (Sum DDD; 72-54-8)	Method 8085: Compound-independent Elemental Quantitation of Pesticides by Gas Chromatography with Atomic Emission Detection (GC/AED) วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๑๕. ดีดีอีรวม (Sum DDE; 72-55-9)	
๑๖. ดีดีทีรวม (Sum DDT; 50-29-3)	
๑๗. ดีดีทีทั้งหมด (Total DDTs)	
๑๘. เอ็นดริน (Endrin; 72-20-8)	Method 8081B: Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography Method 8085: Compound-independent Elemental Quantitation of Pesticides by Gas Chromatography with Atomic Emission Detection
๑๙. เฮปตาคลอร์	

พารามิเตอร์	วิธีการวิเคราะห์
(Heptachlor; 76-44-8)	(GC/AED)
๒๐. เฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor Epoxide; 1024-57-3)	Method 8270E: Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๒๑. เฮกซะคลอโรเบนซีน (Hexachlorobenzene; 118-74-1)	Method 8085: Compound-independent Elemental Quantitation of Pesticides by Gas Chromatography with Atomic Emission Detection (GC/AED) Method 8241B: Organophosphorus Compounds by Gas Chromatography Method 8270E: Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๒๒. ลินเดน (Lindane; gamma Hexachlorocyclohexane; 58-89-9)	
๒๓. มาลาไธออน (Malathion; 121-75-5)	
๒๔. ไมเร็กซ์ (Mirex; 2385-85-5)	Method 8085: Compound-independent Elemental Quantitation of Pesticides by Gas Chromatography with Atomic Emission Detection (GC/AED) Method 8270E: Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๒๕. ท็อกซาฟีน (Toxaphene; 8001-35-2)	Method 8081B: Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography Method 8270E: Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
สารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds: VOCs)	
๒๖. เบนซีน (Benzene; 71-43-2)	Method 8021B: Aromatic and Halogenated Volatiles by Gas Chromatography Using Photoionization and/or Electrolytic Conductivity Detectors
๒๗. คลอโรเบนซีน (Chlorobenzene; 108-90-7)	Method 8260D: Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS)
๒๘. เฮกซะคลอโรไบวตะไดเอิน (Hexachlorobutadiene; 87-68-3)	Method 8261: Volatile Organic Compounds by Vacuum Distillation in Combination with Gas Chromatography/Mass Spectrometry (VD/GC/MS) วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

พารามิเตอร์	วิธีการวิเคราะห์
๒๙. เมทิลีนคลอไรด์ (Methylene Chloride; 75-09-2)	
๓๐. เตตราคลอโรเอทิลีน (Tetrachloroethylene; 127-18-4)	
๓๑. โทลูอีน (Toluene; 108-88-3)	
สารอันตรายอื่น ๆ	
๓๒. แอนทราซีน (Anthracene; 120-12-7)	Method 8100: Polynuclear Aromatic Hydrocarbons
๓๓. เบนซ์ (เอ) แอนทราซีน (Benz[a]anthracene; 56-55-3)	Method 8270E: Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS)
๓๔. เบนโซ (เอ) ไพรีน (Benzo[a]pyrene; 50-32-8)	Method 8275A: Semivolatile Organic Compounds (PAHs AND PCBs) in Soils/Sludges and Solid Wastes Using Thermal Extraction/Gas Chromatography/Mass Spectrometry (TE/GC/MS)
๓๕. ไครซีน (Chrysene; 218-01-9)	Method 8310: Polynuclear Aromatic Hydrocarbons
๓๖. ไดเบนซ์ (เอเอช) แอนทราซีน (Dibenz[a,h]anthracene; 53-70-3)	Method 8410: Gas Chromatography/Fourier Transform Infrared Spectrometryfor Semivolatile Organics: Capillary Column
๓๗. ฟลูออแรนทรีน (Fluoranthene; 206-44-0)	วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๓๘. ฟลูออรีน (Fluorene; 86-73-7)	
๓๙. แนพทาลีน (Naphthalene; 91-20-3)	
๔๐. ฟีนแอนทรีน (Phenanthrene; 85-01-8)	
๔๑. ไพรีน (Pyrene; 129-00-0)	
๔๒. พีเอเอชทั้งหมด (Total PAHs)	
๔๓. พีซีบีทั้งหมด (Total PCBs; 1336-36-3)	Method 8082A: Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography Method 8275A: Semivolatile Organic Compounds (PAHs AND PCBs) in Soils/Sludges and Solid Wastes Using Thermal Extraction/Gas

พารามิเตอร์	วิธีการวิเคราะห์
	Chromatography/Mass Spectrometry (TE/GC/MS) วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๔๔. ๒,๔-ไดเมทิลฟีนอล (2,4-Dimethylphenol; 105-67-9)	Method 8270E: Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๔๕. ๒,๔-ไดไนโตรฟีนอล (2,4-Dinitrophenol; 51-28-5)	
๔๖. อ็อกตาคลอโรสไตรีน (Octachlorostyrene; 29082-74-4)	EPA Method 1699: Pesticides in Water, Soil, Sediment, Biosolids, and Tissue by HRGC/HRMS ตาม EPA Clean Water Act Analytical Methods วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๔๗. พีบีดีไอ - ๔๗ (PBDE- 47; 5436 - 43 -1)	Method 8082A: Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๔๘. พีบีดีไอ - ๙๙ (PBDE-99; 60348-60-9)	
๔๙. พีบีดีไอ - ๑๕๓ (PBDE-153; 68631-49-2)	
๕๐. ๒,๓,๗,๘ - ทีซีดีดี (2,3,7,8-TCDD หรือ 2,3,7,8 Tetrachlorodibenzo-p- dioxin; 1746-01-6)	Method 8290A: Polychlorinated Dibenzodioxins (PCDDs) and Polychlorinated Dibenzofurans (PCDFs) by High-Resolution Gas Chromatography/High-Resolution Mass Spectrometry (HRGC/HRMS) วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
รายละเอียดเพิ่มเติมตาม Test Methods of Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods (SW-846) และ Clean Water Act Analytical Methods ขององค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency)	

ภาคผนวก ช
เอกสารสอบเทียบเครื่องมือ



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	Orifice Transfer Standard Calibrator	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM ₁₀)	Thermo Scientific	G25A 1270	Jiranatee Associates Co., Ltd.	COF-024-68	26 Jun 25	25 Jun 26	-
2	Orifice Transfer Standard Calibrator	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM ₁₀)	Tisch Environmental, Inc.	TE-5025A 3541	Jiranatee Associates Co., Ltd.	COF-046-68	30 Oct 25	29 Oct 26	-
3	U-Tube Manometer	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM ₁₀)	Dwyer	1221-36-W/M -	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	25P3505	9 Sep 25	8 Sep 26	-
4	Aneroid Barometer	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM ₁₀)	Barigo, Germany	-	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	25P1379	17 Apr 25	16 Apr 26	-
5	Dial Thermo-Hygrometer	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM ₁₀)	Barigo, Germany	-	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	25H807	10 Apr 25	9 Apr 26	-
6	High Volume Air Sampler	Total Suspended Particulate (TSP)	Thremo Scientific	GS2312-10105-1 2010-06	Jiranatee Associates Co., Ltd.	Ref. No.1270	26 Jun 25	25 Jun 26	-
7	High Volume Air Sampler	Total Suspended Particulate (TSP)	Thremo Scientific	GS2312-10105-1 2010-07	Jiranatee Associates Co., Ltd.	Ref. No.3540	26 Jun 25	25 Jun 26	-
8	High Volume Air Sample	Particulate Matter < 10 µm (PM ₁₀)	Thremo Scientific	IP10-1 2010-01	Jiranatee Associates Co., Ltd.	Ref. No.3540	26 Jun 25	25 Jun 26	-
9	High Volume Air Sample	Particulate Matter < 10 µm (PM ₁₀)	Thremo Scientific	IP10-1 2010-02	Jiranatee Associates Co., Ltd.	Ref. No.3540	26 Jun 25	25 Jun 26	-
10	High Volume Air Sample	Particulate Matter < 10 µm (PM ₁₀)	Thremo Scientific	IP10-1 2010-03	Jiranatee Associates Co., Ltd.	Ref. No.3541	30 Oct 25	29 Oct 26	-
11	High Volume Air Sample	Particulate Matter < 10 µm (PM ₁₀)	Thremo Scientific	IP10-1 2010-04	Jiranatee Associates Co., Ltd.	Ref. No.3541	30 Oct 25	29 Oct 26	-
12	Aneroid Barometer	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM ₁₀)	Barigo, Germany	-	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	25P1384	17 Apr 25	16 Apr 26	-
13	Dial Thermo-Hygrometer	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM ₁₀)	Barigo, Germany	-	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	25H811	10 Apr 25	9 Apr 26	-
14	Digital Thermo - Hygrometer	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM ₁₀) Particular Matter (PM _{2.5})	Digicon	TH-02A 435031145	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	25H1369	8 Jul 25	7 Jul 26	-

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									
15	Vibration Meter	Vibration Level Acceleration Level	Instantel Inc.	Micromate UM11229	Calibration Laboratory Co.Ltd	Q25084761	19 Jul 25	18 Jul 26	-
16	Vibration Meter	Vibration Level Acceleration Level	Instantel Inc.	Micromate UM11356	Calibration Laboratory Co.Ltd	Q25084762	19 Jul 25	18 Jul 26	-
17	Vibration Meter	Vibration Level Acceleration Level	Instantel Inc.	Micromate UM12393	Calibration Laboratory Co.Ltd	Q25084758	19 Jul 25	18 Jul 26	-
18	Vibration Meter	Vibration Level Acceleration Level	Instantel Inc.	Micromate UM12394	Calibration Laboratory Co.Ltd	Q25070066	18 Jun 25	17 Jun 26	-
19	Vibration Meter	Vibration Level Acceleration Level	Instantel Inc.	Micromate UM12395	Calibration Laboratory Co.Ltd	Q25084756	19 Jul 25	18 Jul 26	-
20	Vibration Meter	Vibration Level Acceleration Level	Instantel Inc.	Micromate UM12866	Calibration Laboratory Co.Ltd	Q25084755	19 Jul 25	18 Jul 26	-
21	Vibration Meter	Vibration Level Acceleration Level	Instantel Inc.	Micromate UM12867	Calibration Laboratory Co.Ltd	Q25088635	1 Aug 25	31 Jul 26	-
22	Vibration Meter	Vibration Level Acceleration Level	Instantel Inc.	Micromate UM12888	Calibration Laboratory Co.Ltd	Q25070063	18 Jun 25	17 Jun 26	-
23	Vibration Meter	Vibration Level Acceleration Level	Instantel Inc.	Micromate UM12890	Calibration Laboratory Co.Ltd	Q25084760	19 Jul 25	18 Jul 26	-
24	Vibration Meter	Vibration Level Acceleration Level	Instantel Inc.	Micromate UM12891	Calibration Laboratory Co.Ltd	Q25070068	18 Jun 25	17 Jun 26	-
25	Vibration Meter	Vibration Level Acceleration Level	Instantel Inc.	Micromate UM13204	Calibration Laboratory Co.Ltd	Q25070070	18 Jun 25	17 Jun 26	-
26	Vibration Meter	Vibration Level Acceleration Level	Instantel Inc.	Micromate UM13205	Calibration Laboratory Co.Ltd	Q25088632	1 Aug 25	31 Jul 26	-

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									
27	Vibration Meter	Vibration Level Acceleration Level	Instantel Inc.	Micromate UM13206	Calibration Laboratory Co.Ltd	Q25070067	18 Jun 25	17 Jun 26	-
28	Vibration Meter	Vibration Level Acceleration Level	Instantel Inc.	Micromate UM11230	Calibration Laboratory Co.Ltd	Q25149760	23 Dec 25	22 Dec 26	-
29	Vibration Meter	Vibration Level Acceleration Level	Instantel Inc.	Micromate UM11355	Calibration Laboratory Co.Ltd	Q25088636	1 Aug 25	31 Jul 26	-
30	Vibration Meter	Vibration Level Acceleration Level	Instantel Inc.	Micromate UM11356	Calibration Laboratory Co.Ltd	Q25084762	19 Jul 25	18 Jul 26	-
31	Vibration Meter	Vibration Level Acceleration Level	Instantel Inc.	Micromate UM14105	Calibration Laboratory Co.Ltd	Q25070071	18 Jun 25	17 Jun 26	-
32	Vibration Meter	Vibration Level Acceleration Level	Instantel Inc.	Micromate UM14106	Calibration Laboratory Co.Ltd	Q25149758	22 Dec 25	21 Dec 26	-
33	Vibration Meter	Vibration Level Acceleration Level	Instantel Inc.	Micromate UM11055	Calibration Laboratory Co.Ltd	Q25070062	18 Jun 25	17 Jun 26	-
34	Vibration Meter	Vibration Level Acceleration Level	Instantel Inc.	Micromate UM11056	Calibration Laboratory Co.Ltd	Q25070069	18 Jun 25	17 Jun 26	-
35	Vibration Meter	Vibration Level Acceleration Level	Instantel Inc.	Micromate UM11057	Calibration Laboratory Co.Ltd	Q25084763	19 Jul 25	18 Jul 26	-
36	Vibration Meter	Vibration Level Acceleration Level	Instantel Inc.	Micromate UM11058	Calibration Laboratory Co.Ltd	Q25038315	1 Apr 25	31 Mar 26	-
37	Vibration Meter	Vibration Level Acceleration Level	Instantel Inc.	Micromate UM11059	Calibration Laboratory Co.Ltd	Q25088634	1 Aug 25	31 Jul 26	-
38	Vibration Meter	Vibration Level Acceleration Level	Instantel Inc.	Micromate UM11230	Calibration Laboratory Co.Ltd	Q25149760	23 Dec 25	22 Dec 26	-

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									
39	Sound Level Calibrator (Acoustic Calibrator)	Calibrate Sound Level Meter	Larson Davis	CAL150 6457	Innovative Instrument Co.,Ltd.	25-ACT-076	20 May 25	19 May 26	-
40	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 24\ hr}$, $L_{Aeq\ 1\ hr}$, L_{Amax} , L_{A90}	Larson Davis	LxT2 0005286	Innovative Instrument Co.,Ltd.	25-SLM-272	11 Aug 25	10 Aug 27	-
41	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 24\ hr}$, $L_{Aeq\ 1\ hr}$, L_{Amax} , L_{A90}	Larson Davis	LxT2 0005287	Innovative Instrument Co.,Ltd.	25-SLM-241	29 Jul 25	28 Jul 27	-
42	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 24\ hr}$, $L_{Aeq\ 1\ hr}$, L_{Amax} , L_{A90}	Larson Davis	LxT2 0005288	Innovative Instrument Co.,Ltd.	25-SLM-242	29 Jul 25	28 Jul 27	-
43	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 24\ hr}$, $L_{Aeq\ 1\ hr}$, L_{Amax} , L_{A90}	Larson Davis	LxT2 0006753	Innovative Instrument Co.,Ltd.	25-SLM-372	7 Nov 25	6 Nov 26	-
44	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 24\ hr}$, $L_{Aeq\ 1\ hr}$, L_{Amax} , L_{A90}	Larson Davis	LxT2 0005298	Electrical And Electronics Institute Foundation For Industrial Development	CP20240341EA	23 Sep 24	22 Sep 26	-
45	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 24\ hr}$, $L_{Aeq\ 1\ hr}$, L_{Amax} , L_{A90}	Larson Davis	LxT2 0005299	Innovative Instrument Co.,Ltd.	25-SLM-273	11 Aug 25	10 Aug 27	-
46	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 24\ hr}$, $L_{Aeq\ 1\ hr}$, L_{Amax} , L_{A90}	Larson Davis	LxT2 0005328	Electrical And Electronics Institute Foundation For Industrial Development	CP20250040EA	3 Feb 25	2 Feb 27	-
47	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 24\ hr}$, $L_{Aeq\ 1\ hr}$, L_{Amax} , L_{A90}	Larson Davis	LxT2 0005341	Innovative Instrument Co.,Ltd.	25-SLM-339	9 Oct 25	8 Oct 26	-
48	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 24\ hr}$, $L_{Aeq\ 1\ hr}$, L_{Amax} , L_{A90}	Larson Davis	LxT2 0005403	Innovative Instrument Co.,Ltd.	25-SLM-246	30 Jul 25	29 Jul 26	-
49	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 24\ hours}$, L_{Amax} , L_{A90} , L_{Adn}	Larson Davis	LxT2 0005343	Innovative Instrument Co.,Ltd.	25-SLM-340	10 Oct 25	9 Oct 26	-
50	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 24\ hours}$, L_{Amax} , L_{A90} , L_{Adn}	Larson Davis	LxT2 0005349	Innovative Instrument Co.,Ltd.	25-SLM-337	9 Oct 25	8 Oct 26	-
51	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 24\ hours}$, L_{Amax} , L_{A90} , L_{Adn}	Larson Davis	LxT2 0005395	Electrical And Electronics Institute Foundation For Industrial Development	CP20250041EA	3 Feb 25	2 Feb 27	-

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : COP-024-68

Page 1 of 2 Pages

MEASUREMENT ITEM : Top Lead Orifice
MANUFACTURER : Andersen Instruments
MODEL/TYPE : G25A
SERIAL NUMBER : 1270
ID NUMBER : UAEANV.009/2542
CONDITION AS-RECEIVED : Used Item
CUSTOMER : United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
81 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong,
Bangkok 10260

RECEIVED DATE : 18 Jun 2025
MEASUREMENT DATE : 26 Jun 2025
ISSUE DATE : 26 Jun 2025

ENVIRONMENTAL CONDITIONS:

Ambient condition in the laboratory are as follow:
Temperature : 23.0 ± 3.0 °C
Relative Humidity : 55.0 ± 15.0 %RH
Atmospheric Pressure : 1010 ± 10 hPa

CALIBRATION CONDITION:

Preconditioning : 24 hours at ambient conditions.
Measurement Condition : The average values during measurement are 22.9 °C and 53.4 %RH.

NOTED: The certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

TABULATION OF RESULTS:

The table on next page give the measured values.

Calibrated by:
☐ Mr. Sornwit Thachalad
☒ Miss Jitraporn Lertsomphol



Approved signatory: Mr. Parinya Booncharoen
Calibration Department Manager

เอกสารไม่ควบคุม

THIS CERTIFICATE OF CALIBRATION MAY NOT BE REPRODUCED EXCEPT IN FULL UNLESS PERMISSION FOR REPRODUCTION HAS BEEN OBTAINED IN WRITING FROM THE LABORATORY

MEASUREMENT RESULTS:

The Orifice gas flow device was calibrated by direct comparison method with the Standard Rotary Displacement Meter (Roots Meter). The Humid air was used as a medium in the system. The standard conditions are 25°C (298.15 K) and 760 mmHg for standard temperature and standard pressure respectively.

Table 1: The results of Q Standard calibration data

Plate	Flow rate m³/min	Pressure [Pa] mmHg	Temperature [Ta] °C	Temperature [Tm] °C	Ap_meter mmHg	Ap_Office inH₂O	Y	Standard Flow [Qs] m³/min
1	0.703	754.416	23.21	22.61	47.031	1.691	1.299	0.660
2	1.002	754.401	23.74	23.07	52.009	3.402	1.942	0.932
3	1.118	754.433	23.82	23.28	35.470	4.453	2.107	1.054
4	1.169	754.534	23.79	23.25	26.488	4.991	2.230	1.126
5	1.411	754.354	23.68	23.02	26.272	7.325	2.702	1.360

Slope (m): 2.00231
Intercept (b): -0.02296
Correlation coefficient (r): 0.99996
Uncertainty (k=2): 0.015 m³/min

Table 2: The results of Q actual calibration data

Plate	Flow rate m³/min	Pressure [Pa] mmHg	Temperature [Ta] °C	Temperature [Tm] °C	Ap_meter mmHg	Ap_Office inH₂O	Y	Standard Flow [Qs] m³/min
1	0.703	754.416	23.21	22.61	47.031	1.691	0.815	0.661
2	1.002	754.401	23.74	23.07	52.009	3.402	1.157	0.935
3	1.118	754.433	23.82	23.28	35.470	4.453	1.324	1.067
4	1.169	754.534	23.79	23.25	26.488	4.991	1.401	1.130
5	1.411	754.354	23.68	23.02	26.272	7.325	1.698	1.364

Slope (m): 1.25409
Intercept (b): -0.01439
Correlation coefficient (r): 0.99996
Uncertainty (k=2): 0.015 m³/min

End of Certificate of Calibration



เอกสารไม่ควบคุม

INNOVATIVE INSTRUMENT CALIBRATION LAB
INNOVATIVE INSTRUMENT CO., LTD. HEAD OFFICE
7/139 MOO 13, SOI SUNITINAKORN II TAMBON BANG KAO,
AMPHOE BANG PHI SAMUT PRAKAN PROVINCE 10540 THAILAND
TEL: 0660-2116-5860-1 FAX: 0660-2116-7140



Page: 1/6

Certificate of Calibration

Customer

Name : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.,LTD. **Certificate No** : 25-SLM-242
Address : 81 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Prakanong, Bangkok 10260 **Request No** : Req-2025-1241

Unit Under Calibration Details

Measurement item : Sound Level Meter **Microphone Class** : 2
Manufacturer : LARSON DAVIS **Microphone Model** : 375B02
Model : LxT2 **Microphone S/N** : 011731
Serial Number : 0005288 **Preamplifier Model** : PRMLxT2B
ID : UAE.EFM.104/2562 **Preamplifier S/N** : 056075
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 : 16 July 2025
Calibrated Date : 29 July 2025
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
Multifunction Acoustic Calibrator	Brüel&Kjaer	4226	3412381	8 May 2026	NIMT
Audio Generator	Svantek	Svan401	131	15 October 2025	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. Noppadon Luangart
Service Calibration Engineer

Approved By :
Mr. Pacit Mathavorn
Calibration Engineer Supervisor
Issue Date : 29 July 2025

เอกสารไม่ควบคุม

INNOVATIVE INSTRUMENT CALIBRATION LAB
INNOVATIVE INSTRUMENT CO., LTD. HEAD OFFICE
7/139 MOO 13, SOI SUNITINAKORN II TAMBON BANG KAO,
AMPHOE BANG PHI SAMUT PRAKAN PROVINCE 10540 THAILAND
TEL: 0660-2116-5860-1 FAX: 0660-2116-7140



Page: 2/6

Certificate No : 25-SLM-242
Request No : Req-2025-1241

1. Indication at the calibration check frequency

UUC Setting	Nominal	Before Adjust		After Adjust		UNCERTAINTY
FAST / A / 37-139	Level	UUC	ERR	UUC	ERR	
Calibrator Setting	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
1000 Hz 114 dB	114.68	115.2	0.52	114.7	0.02	0.20

Note : Absolute sensitivity was established by the use of Sound Calibrator Brand 3M, Model AC-300, SN. AC-300001087

2. Self-generated noise, Microphone installed

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / 37-139		
UUC Weighting	(dB)	(± dB)
A	30.8	0.10

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

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / 37-139		
UUC Weighting	(dB)	(± dB)
A	30.6	0.10
C	30.2	0.10
Z	34.3	0.10

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

UUC Setting	Deviation from various Frequency Weighting Response curve			UNCERTAINTY
FAST / 37-139	A	C	Z	
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
125 Hz	0.1	0.1	0.1	0.60
1000 Hz	0.0	0.0	0.0	0.60
4000 Hz	1.6	1.6	1.6	0.60
8000 Hz	2.2	2.2	2.3	0.70

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 25-SLM-242
Request No : Req-2025-1241

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 (± dB)
	A (dB)	C (dB)	Z (dB)	
FAST / 37-139				0.20
STD Setting				
63 Hz	-0.1	0.0	0.0	
125 Hz	-0.1	0.1	0.0	
250 Hz	-0.1	0.0	0.0	
500 Hz	0.0	0.1	0.0	
1000 Hz	0.0	0.0	0.0	
2000 Hz	0.1	0.1	0.0	
4000 Hz	0.0	0.1	0.1	
8000 Hz	0.0	0.0	0.1	
16000 Hz	0.0	0.0	-0.1	

6. Frequency and time weightings at 1kHz

UUC Setting	STD REF	Measured		UNCERTAINTY (± dB)
		UUC (dB)	ERR (dB)	
FAST / 37-139				0.20
UUC Weighting	(dB)	(dB)	(dB)	
A	114.00	114.0	0.0	
C	114.00	114.0	0.0	
Z	114.00	114.0	0.0	

UUC Setting	STD REF	Measured		UNCERTAINTY (± dB)
		UUC (dB)	ERR (dB)	
37-139 / A				0.20
UUC Time Response	(dB)	(dB)	(dB)	
Fast	114.00	114.0	0.0	
Slow	114.00	114.0	0.0	
Leq	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 Innovative Instrument Co., Ltd

FM-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/2/25

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 25-SLM-242
Request No : Req-2025-1241

7. Long Term Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / A / 37-139	UUC	(± dB)
STD Setting	(dB)	(± dB)
Initial	114.0	0.10
Final	114.0	
Deviated	0.0	

8. Level linearity on the reference level range

UUC Setting	Anticipated REF	Deviation		UNCERTAINTY (± dB)
		UUC (dB)	ERR (dB)	
FAST / A / 37-139				0.30
STD dB	(dB)	(dB)	(dB)	
139.00	139	139.0	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	94.0	0.0	
89.00	89	89.0	0.0	
84.00	84	84.0	0.0	
79.00	79	79.0	0.0	
74.00	74	74.0	0.0	
69.00	69	69.0	0.0	
64.00	64	64.0	0.0	
59.00	59	59.0	0.0	
54.00	54	54.1	0.1	
49.00	49	49.1	0.1	
44.00	44	44.2	0.2	
40.00	40	40.5	0.5	

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-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/2/25

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 25-SLM-242
Request No : Req-2025-1241

9. Level linearity including the level range control

UUC Setting	STD REF	Measured		UNCERTAINTY (± dB)
		UUC (dB)	ERR (dB)	
FAST / A				0.30
UUC Range	(dB)	(dB)	(dB)	
37-139	45.20	45.4	0.2	
	114	114.0	0.0	

10. Tone burst response

UUC Setting	STD Toneburst	Anticipated Ref	Measured		UNCERTAINTY (± dB)
			UUC (dB)	ERR (dB)	
A / 37-139	(ms)	(dB)	(dB)	(dB)	0.20
UUC Time Response					
Fast	200	135.0	134.9	-0.1	
	2	118.0	117.8	-0.2	
	0.25	109.0	108.7	-0.3	
Slow	200	128.6	128.4	-0.2	
	2	109.0	108.8	-0.2	
SEL	200	129.0	129.0	0.0	
	2	109.0	108.9	-0.1	
	0.25	100.0	99.8	-0.2	

11. Peak C Sound level

UUC Setting	Anticipated REF	Measured		UNCERTAINTY (± dB)
		UUC (dB)	ERR (dB)	
FAST / C / 95-142				0.20
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)	
Complete cycle	137.4	136.7	-0.70	
Positive half cycle	136.4	136.1	-0.30	
Negative half cycle	136.4	136.1	-0.30	

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-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/2/25

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 25-SLM-242
Request No : Req-2025-1241

12. Overload indication

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / A / 37-139	UUC	(± dB)
STD Setting	(dB)	(± dB)
Positive one-half cycle	142.5	0.20
Negative one-half cycle	142.4	
Deviated	0.1	

13. High Level Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / A / 37-139	UUC	(± dB)
STD Setting	(dB)	(± dB)
Initial	138.0	0.10
Final	138.0	
Deviated	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 Innovative Instrument Co., Ltd

FM-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/2/25

เอกสารไม่ควบคุม

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 : 25-SLM-372
Request No : Req-2025-2400

Unit Under Calibration Details

Measurement item : Sound Level Meter
Manufacturer : LARSON DAVIS
Model : LxT2
Serial Number : 0006753
ID : UAE.FM.029/2566
Resolution : 0.1 dB
Microphone Class : 2
Microphone Model : 375A04
Microphone S/N : 346378
Preamplifier Model : PRMLxT2C
Preamplifier S/N : 073887
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 : 31 October 2025
Calibrated Date : 7 November 2025
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	Brüel&Kjaer	4226	3412381	7 May 2026	NIMT
Audio Generator	SvanteK	Svan401	131	27 September 2026	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. Noppadon Luangart
Service Calibration Engineer

Approved By : 
Mr. Pacit Mathavorn
Calibration Engineer Supervisor
Issue Date : 7 November 2025

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the issuer.
FM-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/2/25

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 25-SLM-372
Request No : Req-2025-2400

1. Indication at the calibration check frequency

UUC Setting	Nominal	Before Adjust		After Adjust		UNCERTAINTY (± dB)
FAST / A / 37-139	Level	UUC	ERR	UUC	ERR	
Calibrator Setting	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	
1000 Hz 114 dB	113.75	113.9	0.15	113.7	-0.05	0.20

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

2. Self-generated noise, Microphone installed

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / 37-139	(dB)	(± dB)
UUC Weighting	(dB)	(± dB)
A	28.3	0.10

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

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / 37-139	(dB)	(± dB)
UUC Weighting	(dB)	(± dB)
A	28.0	0.10
C	27.6	0.10
Z	32.2	0.10

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

UUC Setting	Deviation from various Frequency Weighting Respose curve			UNCERTAINTY (± dB)
FAST / 37-139	A	C	Z	
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
125 Hz	0.2	0.2	0.1	0.60
1000 Hz	0.0	0.0	0.0	0.60
4000 Hz	0.7	0.8	0.7	0.60
8000 Hz	0.8	0.8	0.8	0.70

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the issuer.
FM-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/2/25

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 25-SLM-372
Request No : Req-2025-2400

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

UUC Setting	Deviation from various Frequency Weighting Respose curve			UNCERTAINTY (± dB)
FAST / 37-139	A	C	Z	
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
63 Hz	-0.1	0.0	0.0	0.20
125 Hz	-0.1	0.0	0.0	
250 Hz	0.0	0.0	0.0	
500 Hz	0.0	0.1	0.0	
1000 Hz	0.0	0.0	0.0	
2000 Hz	0.1	0.1	0.0	
4000 Hz	0.0	0.0	0.0	
8000 Hz	0.0	0.0	0.1	
16000 Hz	0.0	-0.1	-0.1	

6. Frequency and time weightings at 1kHz

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY (± dB)
FAST / 37-139	REF	UUC	ERR	
UUC Weighting	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
A	114.00	114.0	0.0	0.20
C	114.00	114.0	0.0	
Z	114.00	114.0	0.0	

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY (± dB)
37-139 / A	REF	UUC	ERR	
UUC Time Respose	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
Fast	114.00	114.0	0.0	0.20
Slow	114.00	114.0	0.0	
Leq	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 issuer.
FM-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/2/25

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 25-SLM-372
Request No : Req-2025-2400

7. Long Term Stability

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

8. Level linearity on the reference level range

UUC Setting	Anticipated	Deviation		UNCERTAINTY (± dB)
FAST / A / 37-139	REF	UUC	ERR	
STD dB	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
139.00	139	138.9	-0.1	0.30
134.00	134	133.9	-0.1	
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	49.0	0.0	
44.00	44	44.0	0.0	
39.00	39	39.3	0.3	
38.00	38	38.4	0.4	

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the issuer.
FM-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/2/25

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 25-SLM-372
Request No : Req-2025-2400

9. Level linearity including the level range control

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY
		REF	ERR	
FAST / A	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
37-139	43.40	43.5	0.1	0.30
	114	114.0	0.0	

10. Tone burst response

UUC Setting	STD	Anticipated	Measured		UNCERTAINTY
			UUC	ERR	
A / 37-139	Toneburst	Ref	(dB)	(dB)	(± dB)
UUC Time Response	(ms)	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
Fast	200	135.0	134.9	-0.1	0.20
	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	
	0.25	100.0	99.9	-0.1	
SEL	200	129.0	129.0	0.0	0.20
	2	109.0	109.0	0.0	
	0.25	100.0	99.9	-0.1	

11. Peak C Sound level

UUC Setting	Anticipated	Measured		UNCERTAINTY
		REF	ERR	
FAST / C / 95-142	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
Complete cycle	137.4	136.8	-0.60	0.20
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 institute.
FM-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/2/25

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 25-SLM-372
Request No : Req-2025-2400

12. Overload indication

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / A / 37-139	UUC	(± dB)
STD Setting	(dB)	(± dB)
Positive one-half cycle	142.2	
Negative one-half cycle	142.3	
Deviated	-0.1	0.20

13. High Level Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / A / 37-139	UUC	(± dB)
STD Setting	(dB)	(± dB)
Initial	138.0	
Final	138.0	
Deviated	0.0	0.10

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 institute.
FM-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/2/25

เอกสารไม่ควบคุม



ELECTRICAL AND ELECTRONICS INSTITUTE
FOUNDATION FOR INDUSTRIAL DEVELOPMENT
975 Moo 4, Bangpoo Industrial Estate, Soi 8, Sukhumvit Road km 37,
Phraek Sa, Mueang Samut Prakan, Samut Prakan 10280
Tel: +66 2709 4860 Fax: +66 2324 0917



NSG-TIS-115 17025
CALIBRATION 0119

Certificate No.: CP20240341EA
Operation No.: CP2024090312

Certificate of Calibration

Equipment: Sound Level Meter

Manufacturer: Larson Davis (Meter), PCB (Microphone), PCB (Preamplifier)

Model/Type: LxT2 (Meter), 375B02 (Microphone), PRMLxT2B (Preamplifier)

Serial No.: 0005298 (Meter), 011741 (Microphone), 056088 (Preamplifier)

ID No.: UAE.EFM.113/2562

Customer: United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.

Address: 81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak Phrakhanong, Bangkok 10260

Received Date: 3 September 2024

Calibrated Date: 23 - 25 September 2024

Issued Date: 26 September 2024

Calibrated by: Ms. Juntaporn Kunhakom

Approved by: 
(Mr. Sittichai Swaksuriyawong)
Group Manager

This report was prepared electronically using applicable electronic signature. Printing or copy of file are considered as a copy of the document.
The reported uncertainty of measurement was based on standard uncertainty multiplied by a coverage factor (k) providing a level of confidence of approximately 95%. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Electrical and Electronics Institute, Foundation for Industrial Development.

Page 1 of 6



ELECTRICAL AND ELECTRONICS INSTITUTE
FOUNDATION FOR INDUSTRIAL DEVELOPMENT



NSG-TIS-115 17025
CALIBRATION 0119

Certificate No.: CP20240341EA

Calibration Report

Equipment: Sound Level Meter

Manufacturer: Larson Davis (Meter), PCB (Microphone), PCB (Preamplifier)

Model/Type: LxT2 (Meter), 375B02 (Microphone), PRMLxT2B (Preamplifier)

Serial No.: 0005298 (Meter), 011741 (Microphone), 056088 (Preamplifier)

ID No.: UAE.EFM.113/2562

Ambient Temperature: (23 ± 2) °C

Relative Humidity: (50 ± 15) %

Pressure: (101.3 ± 1.5) kPa

Method of Calibration :- IEC 61672-3:2013.

Condition of this result of calibration

1. Reference standards instrument :-

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
1) Standard microphone	4180	2787490	AA-1012-23	12 November 2024
2) Arbitrary Function Generator	AFG2021	C010063	CK20240048EA	23 June 2025
3) Programmable Attenuator	PA5	2755	EF-0040-23	1 October 2024
4) 6.5 Digit precision multimeter	8846A	9610014	CB20230200EA	15 November 2024
5) Pressure humidity and Temperature Transmitter	PTU301	F0640002	CL1-P240022 CD20240180EA	20 March 2025 7 August 2025
6) Performance Audio Analyzer	U8903B	MY56510003	CB20240035EB CK20240069EA	13 February 2025 19 September 2025

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

3. This certification is traceable to the international system of unit maintained at :-
Reference standards instrument for Acoustic function
- National Institute of Metrology (Thailand)
- Electrical and Electronics Institute; NSC Accredited Calibration No.0119
Reference standards instrument for Electrical function
- National Institute of Metrology (Thailand)
- Electrical and Electronics Institute; NSC Accredited Calibration No.0119

Result of Calibration:-
Function : 1. Indication at the calibration check frequency

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance limits (dB)
-	-	-	-

Certificate No.: CP20240341EA

Calibration Report

Function : 2. Self-generated Noise

2.1 Microphone Installed

Measured value (dB)
31.1

2.2 Microphone replaced by the electrical input signal device

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A-weighting	31.1
C-weighting	31.0
Z-weighting	36.5

Function : 3. Acoustical signal tests of frequency weightings (Without Windscreen)

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

Frequency (Hz)	Deviation from various Frequency Weighting Response Curve			
	C-Weighting (dB)	A-Weighting (dB)	Z-Weighting (dB)	Acceptance limits (dB)
125	0.2	0.1	0.1	±1.5
1000	0.3	0.3	0.3	±1.0
8000	1.3	1.2	1.3	±5.0

Function : 4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz.

Frequency (Hz)	Deviation from various Frequency Weighting Response Curve			
	C-Weighting (dB)	A-Weighting (dB)	Z-Weighting (dB)	Acceptance limits (dB)
63	0.0	0.0	0.0	±2.0
125	0.0	0.0	-0.1	±1.5
250	0.0	0.0	0.0	±1.5
500	0.1	0.0	0.0	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	±1.0
2000	0.1	0.0	0.0	±2.0
4000	0.0	0.0	0.0	±3.0
8000	0.0	0.0	0.0	±5.0

Function : 5. Frequency and time weighting at 1 kHz

5.1 Frequency weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
C-weighting	94.0	0.0	±0.2
A-weighting	94.0	0.0	±0.2
Z-weighting	94.0	0.0	±0.2

Page 3 of 6

F-CAL-005 Ed.1

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No.: CP20240341EA

Calibration Report

5.2 Time weighting at 1 kHz

Time Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Fast	94.0	0.0	±0.1
Slow	94.0	0.0	±0.1
LAeq	94.0	0.0	±0.1

Function : 6. Long-Term Stability

Long-term stability over 30 minutes, with steady 1 kHz signal at reference level.

Time Period to Apply Signal (min)	Reference SPL (dB)	Record SPL at Conclusion of Time Period (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
30	94.0	94.0	0.0	±0.3

Function : 7. Level Linearity on the reference level range

7.1 Level Linearity on the reference level range, Upper

Anticipated Value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
94.0	94.0	0.0	±1.1
99.0	99.0	0.0	±1.1
104.0	104.0	0.0	±1.1
109.0	109.0	0.0	±1.1
114.0	114.0	0.0	±1.1
119.0	119.0	0.0	±1.1
124.0	124.0	0.0	±1.1
129.0	129.0	0.0	±1.1
134.0	134.1	0.1	±1.1
139.0	139.1	0.1	±1.1
140.0	140.1	0.1	±1.1
141.0	141.1	0.1	±1.1
142.0	142.1	0.1	±1.1
143.0	143.1	0.1	±1.1

Page 4 of 6

F-CAL-005 Ed.1

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No.: CP20240341EA

Calibration Report

7.2 Level Linearity on the reference level range, Lower

Anticipated Value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
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	44.2	0.2	±1.1
43.0	43.3	0.3	±1.1
42.0	42.4	0.4	±1.1
41.0	41.5	0.5	±1.1
40.0	40.5	0.5	±1.1

Function : 8. Tone burst response

Time Weighting	Tone burst duration, Tb (ms)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Fast	200	136.0	0.0	±1.0
	2	118.9	-0.1	+1.0 ; -2.5
	0.25	109.8	-0.2	+1.5 ; -5.0
Slow	200	129.5	-0.1	±1.0
	2	109.9	-0.1	+1.0 ; -5.0
	200	130.0	0.0	±1.0
LAE	2	110.0	0.0	+1.0 ; -2.5
	0.25	101.0	0.0	+1.5 ; -5.0

Function : 9. Peak C sound level

Number of cycles in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Complete cycle	135.4	134.8	-0.6	±3.0
Positive half cycle	134.4	134.1	-0.3	±2.0
Negative half cycle	134.4	134.2	-0.2	±2.0

Function : 10. Overload Indication

Measured value (dB)		Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle		
145.0	145.2	0.2	±1.5

Page 5 of 6

F-CAL-005 Ed.1

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No.: CP20240341EA

Calibration Report

Function : 11. High-Level Stability

High-level stability over 5 minutes, with steady 1 kHz signal, 1 dB below upper boundary.

Time Period to Apply Signal (min)	Reference SPL (dB)	Record SPL at Conclusion of Time Period (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
5	139.0	139.0	0.0	±0.3

Uncertainty of measurement

Function	Uncertainty (dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB)
1) Indication at the calibration check frequency	0.30	Not applicable
2) Self-generated Noise	0.10	Not applicable
3) Acoustical signal tests of frequency weightings - Free-field sound pressure response level	0.30	0.60 (10Hz to 4kHz) 0.70 (>4kHz to 10kHz)
4) Electrical signal tests of frequency weightings	0.20	0.20
5) Frequency and time weighting at 1 kHz	0.20	0.20
6) Long-Term Stability	0.10	0.10
7) Level Linearity on the reference level range	0.30	0.30
8) Tone burst response	0.20	0.30
9) Peak C sound level	0.20	0.35
10) Overload Indication	0.24	0.25
11) High-Level Stability	0.10	0.10

Remarks: 1. The acceptance limit is for the deviated value.
2. Acceptance limits was IEC61672-3:2013 Class 2.
3. The coverage factor $k = 2.00$

-- End of Report --

Page 6 of 6

F-CAL-005 Ed.1

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate of Calibration

Customer

Name : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.,LTD. Certificate No : 25-SLM-273
Address : 81 Soi Udomsak 41, Sakhumvit Road, Bangchak, Prakanong, Bangkok Request No : Req-2025-1711
10260

Unit Under Calibration Details

Measurement item : Sound Level Meter Microphone Class : 2
Manufacturer : LARSON DAVIS Microphone Model : 375A04
Model : LxT2 Microphone S/N : 323471
Serial Number : 0005299 Preamplifier Model : PRMLxT2C
ID : UAE.EFM.114/2562 Preamplifier S/N : 071493
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 : 22 July 2025
Calibrated Date : 11 August 2025
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
Multifunction Acoustic Calibrator	Brueel&Kjaer	4226	3412381	8 May 2026	NIMT
Audio Generator	SvanteK	Svan401	131	15 October 2025	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. Noppadon Luangart
Service Calibration Engineer

Approved By : 
Mr. Pacit Muahavorn
Calibration Engineer Supervisor
Issue Date : 11 August 2025

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-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/2/25

Certificate No : 25-SLM-273
Request No : Req-2025-1711

1. Indication at the calibration check frequency

UUC Setting	Nominal	Before Adjust		After Adjust		UNCERTAINTY
FAST / A / 37-139	Level	UUC	ERR	UUC	ERR	
Calibrator Setting	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
1000 Hz 114 dB	114.13	113.9	-0.23	114.1	-0.03	0.20

Note : Absolute sensitivity was established by the use of Sound Calibrator Brand SVANTEK, Model SV 36, SN. 107224

2. Self-generated noise, Microphone installed

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / 37-139		
UUC Weighting	(dB)	(± dB)
A	26.6	0.10

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

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / 37-139		
UUC Weighting	(dB)	(± dB)
A	26.3	0.10
C	25.8	0.10
Z	30.2	0.10

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

UUC Setting	Deviation from various Frequency Weighting Response curve			UNCERTAINTY
	A	C	Z	
FAST / 37-139	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
STD Setting	0.2	0.2	0.2	0.60
125 Hz	0.0	0.0	0.0	0.60
1000 Hz	-0.1	-0.1	-0.1	0.60
4000 Hz	-0.6	-0.6	-0.6	0.70
8000 Hz				

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-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/2/25

Certificate No : 25-SLM-273
Request No : Req-2025-1711

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
FAST / 37-139	A (dB)	C (dB)	Z (dB)	
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
63 Hz	-0.2	-0.1	-0.1	0.20
125 Hz	-0.1	0.0	-0.1	
250 Hz	-0.1	-0.1	-0.1	
500 Hz	-0.1	0.0	-0.1	
1000 Hz	0.0	0.0	-0.1	
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	

6. Frequency and time weightings at 1kHz

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY
FAST / 37-139	REF	UUC	ERR	
UUC Weighting	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
A	114.00	114.0	0.0	0.20
C	114.00	114.0	0.0	
Z	114.00	114.0	0.0	

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY
37-139 / A	REF	UUC	ERR	
UUC Time Response	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
Fast	114.00	114.0	0.0	0.20
Slow	114.00	114.0	0.0	
Leq	114.00	114.0	0.0	

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-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/2/25

Certificate No : 25-SLM-273
Request No : Req-2025-1711

7. Long Term Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / A / 37-139	UUC	
STD Setting	(dB)	(± dB)
Initial	114.0	
Final	114.0	
Deviated	0.0	0.10

8. Level linearity on the reference level range

UUC Setting	Anticipated	Deviation		UNCERTAINTY
FAST / A / 37-139	REF	UUC	ERR	
STD dB	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
139.00	139	139.0	0.0	0.30
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	94.0	0.0	
89.00	89	89.0	0.0	
84.00	84	84.0	0.0	
79.00	79	79.0	0.0	
74.00	74	74.0	0.0	
69.00	69	69.0	0.0	
64.00	64	64.0	0.0	
59.00	59	59.0	0.0	
54.00	54	54.0	0.0	
49.00	49	49.1	0.1	
44.00	44	44.1	0.1	
39.00	39	39.3	0.3	
38.00	38	38.4	0.4	
37.00	37	37.4	0.4	
36.00	36	36.5	0.5	

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-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/2/25

Certificate No : 25-SLM-273
Request No : Req-2025-1711

9. Level linearity including the level range control

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY
FAST / A	REF	UUC	ERR	
UUC Range	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
37-139	41.70	41.8	0.1	0.30
	114	114.0	0.0	

10. Tone burst response

UUC Setting	STD	Anticipated	Measured		UNCERTAINTY
A / 37-139	Toneburst	Ref	UUC	ERR	
UUC Time Response	(ms)	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
Fast	200	135.0	134.9	-0.1	0.20
	2	118.0	117.8	-0.2	
	0.25	109.0	108.7	-0.3	
Slow	200	128.6	128.4	-0.2	
	2	109.0	108.8	-0.2	
	200	129.0	129.0	0.0	
SEL	2	109.0	108.9	-0.1	
	0.25	100.0	99.8	-0.2	

11. Peak C Sound level

UUC Setting	Anticipated	Measured		UNCERTAINTY
FAST / C / 95-142	REF	UUC	ERR	
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
Complete cycle	137.4	136.6	-0.80	0.20
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 Innovative Instrument Co., Ltd

FM-108-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/02/25

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 25-SLM-273
Request No : Req-2025-1711

12. Overload indication

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / A / 37-139	UUC	
STD Setting	(dB)	(± dB)
Positive one-half cycle	140.5	
Negative one-half cycle	140.5	
Deviated	0.0	0.20

13. High Level Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / A / 37-139	UUC	
STD Setting	(dB)	(± dB)
Initial	138.0	
Final	138.0	
Deviated	0.0	0.10

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 Innovative Instrument Co., Ltd

FM-108-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/02/25

เอกสารไม่ควบคุม



ELECTRICAL AND ELECTRONICS INSTITUTE
FOUNDATION FOR INDUSTRIAL DEVELOPMENT
975 Moo 4, Bangpoo Industrial Estate, Soi 8, Sukhumvit Road km 37,
Phraek Sa, Mueang Samut Prakan, Samut Prakan 10280
Tel: +66 2709 4860 Fax: +66 2324 0917



Certificate No.: CP20250040EA
Operation No.: CP2024070258

Certificate of Calibration

Equipment: Sound Level Meter
Manufacturer: Larson Davis (Meter), PCB (Microphone), PCB (Preamplifier)
Model/Type: LxT2 (Meter), 375A04 (Microphone), PRMLxT2C (Preamplifier)
Serial No.: 0005328 (Meter), 32934 (Microphone), 073799 (Preamplifier)
ID No.: UAE.EFM.034/2563
Customer: United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.
Address: 81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak Phrakhanong, Bangkok 10260
Received Date: 24 January 2025
Calibrated Date: 3 - 4 February 2025
Issued Date: 5 February 2025
Calibrated by: Ms. Juntaporn Kunhakom

Approved by: 
(Mr. Sittichai Swaksuriyawong)
Group Manager

This report was prepared electronically using applicable electronic signature. Printing or copy of file are considered as a copy of the document.
The reported uncertainty of measurement was based on standard uncertainty multiplied by a coverage factor (k)
providing a level of confidence of approximately 95%. This certificate may not be reproduced other than in full except
with the prior written approval of the Electrical and Electronics Institute, Foundation for Industrial Development.

Page 1 of 6

เอกสารไม่ควบคุม



ELECTRICAL AND ELECTRONICS INSTITUTE
FOUNDATION FOR INDUSTRIAL DEVELOPMENT



Certificate No.: CP20250040EA

Calibration Report

Equipment: Sound Level Meter
Manufacturer: Larson Davis (Meter), PCB (Microphone), PCB (Preamplifier)
Model/Type: LxT2 (Meter), 375A04 (Microphone), PRMLxT2C (Preamplifier)
Serial No.: 0005328 (Meter), 32934 (Microphone), 073799 (Preamplifier)
ID No.: UAE.EFM.034/2563
Ambient Temperature: (23 ± 2) °C
Relative Humidity: (50 ± 15) %
Pressure: (101.3 ± 1.5) kPa
Method of Calibration :-
IEC 61672-3:2013.
Condition of this result of calibration :-
1. Reference standards instrument :-

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
1) Standard microphone	4180	2661000	AA-1007-24	6 June 2025
2) Arbitrary Function Generator	AFG2021	C010063	CK20240048EA	23 June 2025
3) Programmable Attenuator	PA5	2913	EF-0021-24	3 June 2025
4) 6.5 Digit precision multimeter	8846A	9609027	CB20240128EA	31 July 2025
5) Pressure humidity and Temperature Transmitter	PTU301	F0640002	CL1-P240022 CD20240180EA	20 March 2025 7 August 2025
6) Performance Audio Analyzer	U8903B	MY56510003	CB20240035EB CK20240069EA	13 February 2025 19 September 2025

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.
3. This certification is traceable to the international system of unit maintained at :-
Reference standards instrument for Acoustic function
- National Institute of Metrology (Thailand)
- Electrical and Electronics Institute; NSC Accredited Calibration No.0119
Reference standards instrument for Electrical function
- National Institute of Metrology (Thailand)
- Electrical and Electronics Institute; NSC Accredited Calibration No.0119

Result of Calibration:-
Function : 1. Indication at the calibration check frequency

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance limits (dB)
-	-	-	-

Page 2 of 6

เอกสารไม่ควบคุม

F-CAL-005 Ed.1

Certificate No.: CP20250040EA

Calibration Report

Function : 2. Self-generated Noise

2.1 Microphone Installed

Measured value (dB)
25.6

2.2 Microphone replaced by the electrical input signal device

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A-weighting	25.2
C-weighting	25.7
Z-weighting	31.6

Function : 3. Acoustical signal tests of frequency weightings (Without Windscreen)

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

Frequency (Hz)	Deviation from various Frequency Weighting Response Curve			
	C-Weighting (dB)	A-Weighting (dB)	Z-Weighting (dB)	Acceptance limits (dB)
125	0.6	0.5	0.5	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	±1.0
8000	-2.0	-2.1	-2.0	±5.0

Function : 4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz

Frequency (Hz)	Deviation from various Frequency Weighting Response Curve			
	C-Weighting (dB)	A-Weighting (dB)	Z-Weighting (dB)	Acceptance limits (dB)
63	0.0	0.0	0.0	±2.0
125	0.0	0.0	0.0	±1.5
250	0.0	-0.1	0.0	±1.5
500	0.0	0.0	0.0	±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	0.0	±5.0

Function : 5. Frequency and time weighting at 1 kHz

5.1 Frequency weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
C-weighting	94.0	0.0	±0.2
A-weighting	94.0	0.0	±0.2
Z-weighting	94.0	0.0	±0.2

Certificate No.: CP20250040EA

Calibration Report

5.2 Time weighting at 1 kHz

Time Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Fast	94.0	0.0	±0.1
Slow	94.0	0.0	±0.1
LAEq	94.0	0.0	±0.1

Function : 6. Long-Term Stability

Long-term stability over 30 minutes, with steady 1 kHz signal at reference level.

Time Period to Apply Signal (min)	Reference SPL (dB)	Record SPL at Conclusion of Time Period (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
30	94.0	94.0	0.0	±0.3

Function : 7. Level Linearity on the reference level range

7.1 Level Linearity on the reference level range, Upper

Anticipated Value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
94.0	94.0	0.0	±1.1
99.0	99.0	0.0	±1.1
104.0	104.0	0.0	±1.1
109.0	109.0	0.0	±1.1
114.0	114.0	0.0	±1.1
119.0	119.1	0.1	±1.1
124.0	124.1	0.1	±1.1
129.0	129.1	0.1	±1.1
134.0	134.1	0.1	±1.1

Certificate No.: CP20250040EA

Calibration Report

7.2 Level Linearity on the reference level range, Lower

Anticipated Value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
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	39.2	0.2	±1.1

Function : 8. Tone burst response

Time Weighting	Tone burst duration, Tb (ms)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Fast	200	136.0	0.0	±1.0
	2	118.8	-0.2	+1.0 ; -2.5
	0.25	109.6	-0.4	+1.5 ; -5.0
Slow	200	129.5	-0.1	±1.0
	2	109.9	-0.1	+1.0 ; -5.0
	0.25	100.8	-0.2	+1.5 ; -5.0

Function : 9. Peak C sound level

Number of cycles in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Complete cycle	135.4	134.8	-0.6	±3.0
Positive half cycle	134.4	134.0	-0.4	±2.0
Negative half cycle	134.4	134.0	-0.4	±2.0

Function : 10. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle		
139.5	139.5	0.0	±1.5

Certificate No.: CP20250040EA

Calibration Report

Function : 11. High-Level Stability

High-level stability over 5 minutes, with steady 1 kHz signal, 1 dB below upper boundary.

Time Period to Apply Signal (min)	Reference SPL (dB)	Record SPL at Conclusion of Time Period (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
5	139.0	139.0	0.0	±0.3

Uncertainty of measurement

Function	Uncertainty (dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB)
1) Indication at the calibration check frequency	0.30	Not applicable
2) Self-generated Noise	0.10	Not applicable
3) Acoustical signal tests of frequency weightings - Free-field sound pressure response level	0.30	0.60 (10Hz to 4kHz) 0.70 (>4kHz to 10kHz)
4) Electrical signal tests of frequency weightings	0.20	0.20
5) Frequency and time weighting at 1 kHz	0.20	0.20
6) Long-Term Stability	0.10	0.10
7) Level Linearity on the reference level range	0.30	0.30
8) Tone burst response	0.20	0.30
9) Peak C sound level	0.20	0.35
10) Overload indication	0.24	0.25
11) High-Level Stability	0.10	0.10

Remarks: 1. Indication at the calibration check frequency can not measured because customer does not provide a sound calibrator.
2. The acceptance limit is for the deviated value.
3. Acceptance limits was IEC61672-3:2013 Class 2.
4. The coverage factor $k = 2.00$

-- End of Report --

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 : 25-SLM-339
Request No : Req-2025-2019

Unit Under Calibration Details

Measurement item : Sound Level Meter
Manufacturer : LARSON DAVIS
Model : LxT2
Serial Number : 0005341
ID : UAE.FM.038/2563
Resolution : 0.1 dB
Microphone Class : 2
Microphone Model : 375B02
Microphone S/N : 11793
Preamplifier Model : PRMLxT2B
Preamplifier S/N : 056133
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 : 5 September 2025
Calibrated Date : 9 October 2025
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	Brüel&Kjaer	4226	3412381	7 May 2026	NIMT
Audio Generator	Svanitek	Svan401	131	27 September 2026	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. Noppadon Luangart
Service Calibration Engineer

Approved By : 
Mr. Pacit Mathavom
Calibration Engineer Supervisor
Issue Date : 9 October 2025

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-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/2/25

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 25-SLM-339
Request No : Req-2025-2019

1. Indication at the calibration check frequency

UUC Setting	Nominal	Before Adjust		After Adjust		UNCERTAINTY (± dB)
FAST / A / 37-139	Level (dB)	UUC (dB)	ERR (dB)	UUC (dB)	ERR (dB)	
Calibrator Setting						
1000 Hz 114 dB	113.75	113.9	0.15	113.7	-0.05	0.20

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

2. Self-generated noise, Microphone installed

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY (± dB)
FAST / 37-139	(dB)	
UUC Weighting		
A	29.3	0.10

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

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY (± dB)
FAST / 37-139	(dB)	
UUC Weighting		
A	28.9	0.10
C	28.6	0.10
Z	32.8	0.10

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

UUC Setting	Deviation from various Frequency Weighting Response curve			UNCERTAINTY (± dB)
	A	C	Z	
FAST / 37-139	(dB)	(dB)	(dB)	
STD Setting				
125 Hz	0.2	0.2	0.2	0.60
1000 Hz	0.0	0.0	0.0	0.60
4000 Hz	1.1	1.2	1.1	0.60
8000 Hz	0.4	0.4	0.4	0.70

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-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/2/25

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 25-SLM-339
Request No : Req-2025-2019

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 (± dB)
	A (dB)	C (dB)	Z (dB)	
FAST / 37-139				
STD Setting				
63 Hz	-0.2	-0.1	-0.1	0.20
125 Hz	-0.1	0.0	-0.1	
250 Hz	-0.1	-0.1	-0.1	
500 Hz	-0.1	0.0	-0.1	
1000 Hz	0.0	0.0	-0.1	
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	

6. Frequency and time weightings at 1kHz

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY (± dB)
FAST / 37-139	REF	UUC	ERR	
UUC Weighting	(dB)	(dB)	(dB)	
A	114.00	114.0	0.0	0.20
C	114.00	114.0	0.0	
Z	114.00	114.0	0.0	

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY (± dB)
37-139 / A	REF	UUC	ERR	
UUC Time Response	(dB)	(dB)	(dB)	
Fast	114.00	114.0	0.0	0.20
Slow	114.00	114.0	0.0	
1eq	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 innovative instrument Co., Ltd.
FM-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/2/25

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 25-SLM-339
Request No : Req-2025-2019

7. Long Term Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY (± dB)
FAST / A / 37-139	UUC (dB)	
STD Setting		
Initial	114.0	0.10
Final	114.0	
Deviated	0.0	

8. Level linearity on the reference level range

UUC Setting	Anticipated	Deviation		UNCERTAINTY (± dB)
FAST / A / 37-139	REF	UUC	ERR	
STD dB	(dB)	(dB)	(dB)	
139.00	139	139.0	0.0	0.30
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	94.0	0.0	
89.00	89	89.0	0.0	
84.00	84	84.0	0.0	
79.00	79	79.0	0.0	
74.00	74	74.0	0.0	
69.00	69	69.0	0.0	
64.00	64	64.0	0.0	
59.00	59	59.0	0.0	
54.00	54	54.0	0.0	
49.00	49	49.1	0.1	
44.00	44	44.2	0.2	
39.00	39	39.5	0.5	
38.00	38	38.7	0.7	

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-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/2/25

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 25-SLM-339
Request No : Req-2025-2019

9. Level linearity including the level range control

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY
	REF	UUC	ERR	
FAST / A	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
37-139	43.70	43.9	0.2	0.30
	114	114.0	0.0	

10. Tone burst response

UUC Setting	STD	Anticipated	Measured		UNCERTAINTY
A / 37-139	Toneburst	Ref	UUC	ERR	
UUC Time Response	(ms)	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
Fast	200	135.0	134.9	-0.1	0.20
	2	118.0	117.6	-0.4	
	0.25	109.0	108.6	-0.4	
Slow	200	128.6	128.4	-0.2	
	2	109.0	108.8	-0.2	
	200	129.0	129.0	0.0	
SEL	2	109.0	109.0	0.0	
	0.25	100.0	99.9	-0.1	

11. Peak C Sound level

UUC Setting	Anticipated	Measured		UNCERTAINTY
FAST / C / 195-142	REF	UUC	ERR	
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
Complete cycle	137.4	136.8	-0.60	0.20
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 Innovative Instrument Co., Ltd.

FM-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/2/25

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 25-SLM-339
Request No : Req-2025-2019

12. Overload indication

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / A / 37-139	UUC	
STD Setting	(dB)	(± dB)
Positive one-half cycle	142.7	
Negative one-half cycle	142.7	
Deviated	0.0	0.20

13. High Level Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / A / 37-139	UUC	
STD Setting	(dB)	(± dB)
Initial	138.0	
Final	138.0	
Deviated	0.0	0.10

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 Innovative Instrument Co., Ltd.

FM-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/2/25

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate of Calibration

Customer

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

Certificate No : 25-SLM-246

Request No : Req-2025-1638

Unit Under Calibration Details

Measurement item : Sound Level Meter
Manufacturer : LARSON DAVIS
Model : LX72
Serial Number : 0005403
ID : UAEFEM.039/2564
Resolution : 0.1 dB
Microphone Class : 2
Microphone Model : 375A04
Microphone S/N : 335074
Preamplifier Model : PRMLX72C
Preamplifier S/N : 071570
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 : 16 July 2025
Calibrated Date : 30 July 2025
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
Multifunction Acoustic Calibrator	Brueel&Kjaer	4226	3412381	8 May 2026	NIMT
Audio Generator	Svanteck	Svan401	131	15 October 2025	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. Noppadon Luangart
Service Calibration Engineer

Approved By : 
Mr. Pacit Mathavorn
Calibration Engineer Supervisor
Issue Date : 30 July 2025

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-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/2/25

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 25-SLM-246
Request No : Req-2025-1638

1. Indication at the calibration check frequency

UUC Setting	Nominal	Before Adjust		After Adjust		UNCERTAINTY
FAST / A / 37-139	Level	UUC	ERR	UUC	ERR	
Calibrator Setting	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
1000 Hz 114 dB	114.68	115.0	0.32	114.7	0.02	0.20

Note : Absolute sensitivity was established by the use of Sound Calibrator Brand 3M, Model AC-300, SN. AC-300001087

2. Self-generated noise, Microphone installed

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / 37-139	UUC	
UUC Weighting	(dB)	(± dB)
A	29.6	0.10

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

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / 37-139	UUC	
UUC Weighting	(dB)	(± dB)
A	29.4	0.10
C	29.0	0.10
Z	33.5	0.10

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

UUC Setting	Deviation from various Frequency Weighting Response curve			UNCERTAINTY
	A	C	Z	
FAST / 37-139	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
125 Hz	0.1	0.2	0.1	0.60
1000 Hz	0.0	0.0	0.0	0.60
4000 Hz	1.2	1.3	1.2	0.60
8000 Hz	2.0	2.1	2.1	0.70

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-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/2/25

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 25-SLM-246
Request No : Req-2025-1638

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

UUC Setting	Deviation from various Frequency			UNCERTAINTY
FAST / 37-139	Weighting Response curve			
STD Setting	A (dB)	C (dB)	Z (dB)	(± dB)
63 Hz	-0.2	0.0	0.0	0.20
125 Hz	-0.1	0.0	0.0	
250 Hz	-0.1	0.0	0.0	
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	

6. Frequency and time weightings at 1kHz

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY
		UUC	ERR	
FAST / 37-139	REF			(± dB)
UUC Weighting	(dB)	(dB)	(dB)	
A	114.00	114.0	0.0	0.20
C	114.00	114.0	0.0	
Z	114.00	114.0	0.0	

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY
		UUC	ERR	
37-139 / A	REF			(± dB)
UUC Time Response	(dB)	(dB)	(dB)	
Fast	114.00	114.0	0.0	0.20
Slow	114.00	114.0	0.0	
Leq	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 Innovative Instrument Co., Ltd.

FM-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/2/25

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 25-SLM-246
Request No : Req-2025-1638

7. Long Term Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / A / 37-139	UUC	(± dB)
STD Setting	(dB)	
Initial	114.0	0.10
Final	114.0	
Deviated	0.0	

8. Level linearity on the reference level range

UUC Setting	Anticipated	Deviation		UNCERTAINTY
		UUC	ERR	
FAST / A / 37-139	REF	(dB)	(dB)	(± dB)
STD dB	(dB)	(dB)	(dB)	
139.00	139	138.9	-0.1	0.30
134.00	134	133.9	-0.1	
129.00	129	128.9	-0.1	
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	98.9	-0.1	
94.00	94	94.0	0.0	
89.00	89	89.0	0.0	
84.00	84	84.0	0.0	
79.00	79	79.0	0.0	
74.00	74	74.0	0.0	
69.00	69	69.0	0.0	
64.00	64	64.0	0.0	
59.00	59	59.0	0.0	
54.00	54	54.0	0.0	
49.00	49	49.0	0.0	
44.00	44	44.1	0.1	
39.00	39	39.5	0.5	

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-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/2/25

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 25-SLM-246
Request No : Req-2025-1638

9. Level linearity including the level range control

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY
		UUC	ERR	
FAST / A	REF			(± dB)
UUC Range	(dB)	(dB)	(dB)	
37-139	44.70	44.8	0.1	0.30
	114	114.0	0.0	

10. Tone burst response

UUC Setting	STD	Anticipated	Measured		UNCERTAINTY
			UUC	ERR	
A / 37-139	Toneburst	Ref	(dB)	(dB)	(± dB)
UUC Time Response	(ms)				
Fast	200	135.0	135.0	0.0	0.20
	2	118.0	117.8	-0.2	
	0.25	109.0	108.7	-0.3	
Slow	200	128.6	128.5	-0.1	
	2	109.0	108.8	-0.2	
	200	129.0	129.0	0.0	
SEL	2	109.0	109.0	0.0	
	0.25	100.0	99.9	-0.1	

11. Peak C Sound level

UUC Setting	Anticipated	Measured		UNCERTAINTY
		UUC	ERR	
FAST / C / 95-142	REF			(± dB)
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)	
Complete cycle	137.4	136.6	-0.80	0.20
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 Innovative Instrument Co., Ltd.

FM-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/2/25

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 25-SLM-246
Request No : Req-2025-1638

12. Overload indication

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / A / 37-139	UUC	(± dB)
STD Setting	(dB)	
Positive one-half cycle	143.4	0.20
Negative one-half cycle	143.5	
Deviated	-0.1	

13. High Level Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / A / 37-139	UUC	(± dB)
STD Setting	(dB)	
Initial	138.0	0.10
Final	138.0	
Deviated	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 Innovative Instrument Co., Ltd.

FM-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/2/25

เอกสารไม่ควบคุม

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 : 25-SLM-340
Request No : Req-2025-2024

Unit Under Calibration Details

Measurement item : Sound Level Meter
Manufacturer : LARSON DAVIS
Model : LX72
Serial Number : 0005343
ID : UAE.FM.040.2563
Resolution : 0.1 dB
Microphone Class : 2
Microphone Model : 375A04
Microphone S/N : 368644
Preamplifier Model : PRMLX72B
Preamplifier S/N : 056135
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 : 5 September 2025
Calibrated Date : 10 October 2025
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	Brue&Kjaer	4226	3412381	7 May 2026	NIMT
Audio Generator	Svanek	Svan401	131	27 September 2026	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. Noppadon Luangrit
Service Calibration Engineer

Approved By : 
Mr. Pacit Mathavom
Calibration Engineer Supervisor

Issue Date : 10 October 2025

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-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/2/25

Certificate No : 25-SLM-340
Request No : Req-2025-2024

1. Indication at the calibration check frequency

UUC Setting	Nominal	Before Adjust		After Adjust		UNCERTAINTY (± dB)
FAST / A / 37-139	Level	UUC (dB)	ERR (dB)	UUC (dB)	ERR (dB)	
Calibrator Setting						
1000 Hz 114 dB	113.75	113.6	-0.15	113.7	-0.05	0.20

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

2. Self-generated noise, Microphone installed

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY (± dB)
FAST / 37-139	(dB)	
UUC Weighting		
A	24.7	0.10

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

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY (± dB)
FAST / 37-139	(dB)	
UUC Weighting		
A	23.9	0.10
C	23.3	0.10
Z	27.6	0.10

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

UUC Setting	Deviation from various Frequency Weighting Response curve			UNCERTAINTY (± dB)
FAST / 37-139	A	C	Z	
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)	
125 Hz	0.1	0.2	0.2	0.60
1000 Hz	0.0	0.0	0.0	0.60
4000 Hz	0.6	0.7	0.7	0.60
8000 Hz	1.0	1.1	1.1	0.70

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-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/2/25

Certificate No : 25-SLM-340
Request No : Req-2025-2024

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 (± dB)
FAST / 37-139	A (dB)	C (dB)	Z (dB)	
STD Setting				
63 Hz	-0.1	0.0	0.0	0.20
125 Hz	-0.1	0.0	0.0	
250 Hz	-0.1	0.0	0.0	
500 Hz	0.0	0.0	0.0	
1000 Hz	0.0	0.0	0.0	
2000 Hz	0.0	0.1	0.0	
4000 Hz	0.0	0.0	0.0	
8000 Hz	0.0	0.0	0.0	
16000 Hz	0.0	-0.1	-0.1	

6. Frequency and time weightings at 1kHz

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY (± dB)
FAST / 37-139	REF	UUC	ERR	
UUC Weighting	(dB)	(dB)	(dB)	
A	114.00	114.0	0.0	0.20
C	114.00	114.0	0.0	
Z	114.00	114.0	0.0	

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY (± dB)
37-139 / A	REF	UUC	ERR	
UUC Time Response	(dB)	(dB)	(dB)	
Fast	114.00	114.0	0.0	0.20
Slow	114.00	114.0	0.0	
Leq	114.00	114.0	0.0	

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-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/2/25

Certificate No : 25-SLM-340
Request No : Req-2025-2024

7. Long Term Stability

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

8. Level linearity on the reference level range

UUC Setting	Anticipated	Deviation		UNCERTAINTY (± dB)
FAST / A / 37-139	REF	UUC	ERR	
STD dB	(dB)	(dB)	(dB)	
136.00	136	136.0	0.0	0.30
135.00	135	135.0	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	94.0	0.0	
89.00	89	89.0	0.0	
84.00	84	84.0	0.0	
79.00	79	79.0	0.0	
74.00	74	74.0	0.0	
69.00	69	69.0	0.0	
64.00	64	64.0	0.0	
59.00	59	59.0	0.0	
54.00	54	54.0	0.0	
49.00	49	49.0	0.0	
44.00	44	44.0	0.0	
39.00	39	39.2	0.2	
34.00	34	34.4	0.4	

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-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/2/25

Certificate No : 25-SLM-340
Request No : Req-2025-2024

9. Level linearity including the level range control

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY
	REF	UUC	ERR	
FAST / A	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
37-139	39.60	39.7	0.1	0.30
	114	114.0	0.0	

10. Tone burst response

UUC Setting	STD	Anticipated	Measured		UNCERTAINTY
	Toneburst	Ref	UUC	ERR	
A / 37-139	(ms)	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
Fast	200	135.0	135.0	0.0	0.20
	2	118.0	117.8	-0.2	
	0.25	109.0	108.8	-0.2	
Slow	200	128.6	128.5	-0.1	
	2	109.0	108.9	-0.1	
	0.25	100.0	99.9	-0.1	
SEL	200	129.0	129.1	+0.1	0.20
	2	109.0	109.0	0.0	
	0.25	100.0	99.9	-0.1	

11. Peak C Sound level

UUC Setting	Anticipated	Measured		UNCERTAINTY
	REF	UUC	ERR	
FAST / C / 95-142	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
Complete cycle	137.4	136.7	-0.70	0.20
Positive half cycle	136.4	136.1	-0.30	
Negative half cycle	136.4	136.1	-0.30	

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.
FSM-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/2/25

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 25-SLM-340
Request No : Req-2025-2024

12. Overload indication

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / A / 37-139	UUC	
STD Setting	(dB)	(± dB)
Positive one-half cycle	141.2	
Negative one-half cycle	141.2	
Deviated	0.0	0.20

13. High Level Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / A / 37-139	UUC	
STD Setting	(dB)	(± dB)
Initial	138.0	
Final	138.0	
Deviated	0.0	0.10

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 innovative instrument Co., Ltd.
FSM-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/2/25

เอกสารไม่ควบคุม

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 : 25-SLM-337
Request No : Req-2025-2017

Unit Under Calibration Details

Measurement item : Sound Level Meter
Manufacturer : LARSON DAVIS
Model : LX12
Serial Number : 0005349
ID : UAE.FM.0462563
Resolution : 0.1 dB
Microphone Class : 2
Microphone Model : 375A04
Microphone S/N : 368645
Preamplifier Model : PRMLxT2B
Preamplifier S/N : 056141
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 : 5 September 2025
Calibrated Date : 9 October 2025
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	Brue&Kjaer	4226	3412381	7 May 2026	NIMT
Audio Generator	Svantek	Svan401	131	27 September 2026	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. Noppadon Luangart
Service Calibration Engineer

Approved By : 
Mr. Pacit Mathavom
Calibration Engineer Supervisor
Issue Date : 9 October 2025

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.
FSM-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/2/25

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 25-SLM-337
Request No : Req-2025-2017

1. Indication at the calibration check frequency

UUC Setting	Nominal Level	Before Adjust		After Adjust		UNCERTAINTY
		UUC	ERR	UUC	ERR	
FAST / A / 37-139	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
Calibrator Setting						
1000 Hz 114 dB	113.75	113.7	-0.05	113.7	-0.05	0.20

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

2. Self-generated noise, Microphone installed

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / 37-139	(dB)	(± dB)
UUC Weighting		
A	24.3	0.10

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

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / 37-139	(dB)	(± dB)
UUC Weighting		
A	23.7	0.10
C	22.9	0.10
Z	27.4	0.10

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

UUC Setting	Deviation from various Frequency Weighting Response curve			UNCERTAINTY
	A	C	Z	
FAST / 37-139	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
STD Setting				
125 Hz	0.1	0.2	0.2	0.60
1000 Hz	0.0	0.0	0.0	0.60
4000 Hz	0.3	0.4	0.4	0.60
8000 Hz	-0.1	0.0	0.1	0.70

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.
FSM-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/2/25

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 25-SLM-337
Request No : Req-2025-2017

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

Electrical signal level or frequency weightings, weighting network response with reference		Deviation from various Frequency			UNCERTAINTY
UUC Setting	FAST / 37-139	Weighting Response curve			
STD Setting		A (dB)	C (dB)	Z (dB)	(± dB)
63 Hz		-0.1	0.0	0.0	0.20
125 Hz		-0.1	0.0	0.0	
250 Hz		-0.1	0.0	0.0	
500 Hz		0.0	0.1	0.0	
1000 Hz		0.0	0.0	0.0	
2000 Hz		0.0	0.1	0.0	
4000 Hz		0.0	0.0	0.0	
8000 Hz		0.0	0.0	0.1	
16000 Hz		0.0	-0.1	-0.1	

6. Frequency and time weightings at 1kHz

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY
FAST / 37-139	REF	UUC	ERR	
UUC Weighting	(dB)	(dB)	(dB)	($\pm$ dB)
A	114.00	114.0	0.0	0.20
C	114.00	114.0	0.0	
Z	114.00	114.0	0.0	

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY
37-139 / A	REF	UUC	ERR	
UUC Time Response	(dB)	(dB)	(dB)	($\pm$ dB)
Fast	114.00	114.0	0.0	0.20
Slow	114.00	114.0	0.0	
Leq	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 Innovative Instrument Co., Ltd.
FM-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/3/25

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 25-SLM-337
Request No : Req-2025-2017

7. Long Term Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / A / 37-139	UUC	
STD Setting	(dB)	($\pm$ dB)
Initial	114.0	
Final	114.0	
Deviated	0.0	

8. Level linearity on the reference level range

UUC Setting	Anticipated	Deviation		UNCERTAINTY
FAST / A / 37-139	REF	UUC	ERR	
STD dB	(dB)	(dB)	(dB)	($\pm$ dB)
136.00	136	135.9	-0.1	0.30
135.00	135	134.9	-0.1	
134.00	134	133.9	-0.1	
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	48.9	-0.1	
44.00	44	43.9	-0.1	
39.00	39	39.1	0.1	
34.00	34	34.3	0.3	

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-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/3/25

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 25-SLM-337
Request No : Req-2025-2017

9. Level linearity including the level range control

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY
FAST / A	REF	UUC	ERR	
UUC Range	(dB)	(dB)	(dB)	($\pm$ dB)
37-139	39.30	39.4	0.1	0.30
	114	114.0	0.0	

10. Tone burst response

UUC Setting	STD	Anticipated	Measured		UNCERTAINTY
A / 37-139	Toneburst	Ref	UUC	ERR	
UUC Time Response	(ms)	(dB)	(dB)	(dB)	($\pm$ dB)
Fast	200	135.0	134.9	-0.1	0.20
	2	118.0	117.8	-0.2	
	0.25	109.0	108.8	-0.2	
Slow	200	128.6	128.5	-0.1	
	2	109.0	108.9	-0.1	
	0.25	100.0	99.9	-0.1	
SEL	200	129.0	129.0	0.0	
	2	109.0	109.0	0.0	
	0.25	100.0	99.9	-0.1	

11. Peak C Sound level

UUC Setting	Anticipated	Measured		UNCERTAINTY
FAST / C / 95-142	REF	UUC	ERR	
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)	($\pm$ dB)
Complete cycle	137.4	136.7	-0.70	0.20
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 Innovative Instrument Co., Ltd.
FM-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/3/25

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 25-SLM-337
Request No : Req-2025-2017

12. Overload indication

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / A / 37-139	UUC	
STD Setting	(dB)	($\pm$ dB)
Positive one-half cycle	141.8	
Negative one-half cycle	141.8	
Deviated	0.0	0.20

13. High Level Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / A / 37-139	UUC	
STD Setting	(dB)	($\pm$ dB)
Initial	138.0	
Final	138.0	
Deviated	0.0	0.10

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 Innovative Instrument Co., Ltd.
FM-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/3/25

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No.: CP20250041EA

Calibration Report

7.2 Level Linearity on the reference level range, Lower

Anticipated Value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
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	44.1	0.1	±1.1
39.0	39.4	0.4	±1.1

Function : 8. Tone burst response

Time Weighting	Tone burst duration, Tb (ms)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Fast	200	136.0	0.0	±1.0
	2	118.9	-0.1	+1.0 ; -2.5
	0.25	109.5	-0.5	+1.5 ; -5.0
Slow	200	129.5	-0.1	±1.0
	2	109.9	-0.1	+1.0 ; -5.0
	200	130.0	0.0	±1.0
LAE	2	110.0	0.0	+1.0 ; -2.5
	0.25	100.9	-0.1	+1.5 ; -5.0

Function : 9. Peak C sound level

Number of cycles in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Complete cycle	135.4	134.7	-0.7	±3.0
Positive half cycle	134.4	134.0	-0.4	±2.0
Negative half cycle	134.4	134.0	-0.4	±2.0

Function : 10. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle		
142.1	142.1	0.0	±1.5

Page 5 of 6

เอกสารไม่ควบคุม
F-CAL-005 Ed.1

Certificate No.: CP20250041EA

Calibration Report

Function : 11. High-Level Stability

High-level stability over 5 minutes, with steady 1 kHz signal, 1 dB below upper boundary.

Time Period to Apply Signal (min)	Reference SPL (dB)	Record SPL at Conclusion of Time Period (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
5	139.0	139.0	0.0	±0.3

Uncertainty of measurement

Function	Uncertainty (dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB)
1) Indication at the calibration check frequency	0.30	Not applicable
2) Self-generated Noise	0.10	Not applicable
3) Acoustical signal tests of frequency weightings - Free-field sound pressure response level	0.30	0.60 (10Hz to 4kHz) 0.70 (>4kHz to 10kHz)
4) Electrical signal tests of frequency weightings	0.20	0.20
5) Frequency and time weighting at 1 kHz	0.20	0.20
6) Long-Term Stability	0.10	0.10
7) Level Linearity on the reference level range	0.30	0.30
8) Tone burst response	0.20	0.30
9) Peak C sound level	0.20	0.35
10) Overload indication	0.24	0.25
11) High-Level Stability	0.10	0.10

Remarks: 1. The acceptance limit is for the deviated value.
2. Acceptance limits was IEC61672-3:2013 Class 2.
3. The coverage factor $k = 2.00$

-- End of Report --

Page 6 of 6

เอกสารไม่ควบคุม
F-CAL-005 Ed.1

Jiranatee Associates Co., Ltd
63/14-15, 67/35-36
Petchkasem 7,7/1, Rd. Wattana, Bangkokkya,
Bangkok 10600 (Thailand)
Tel : +66286000112
Mobile : +66863999453
E-mail : jiracalibration@jiranatee.com
Web site : www.jiranatee.com

Accredited calibration laboratory
ISO/IEC 17025:2017
NSC-TISI-TIS 17025
CALIBRATION 0367

Flow measurement laboratory
Calibration services department.

NSC - TISI - TIS 17025
CALIBRATION 0367

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : COF-046-68

Page 1 of 2 Pages

MEASUREMENT ITEM : Top Load Orifice
MANUFACTURER : TISOH
MODEL/TYPE : TE-5025A
SERIAL NUMBER : 3541
ID NUMBER : UAE-FTM-177/2561
CONDITION AS-RECEIVED : Used Item
CUSTOMER : United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong,
Bangkok 10260

RECEIVED DATE : 20 Oct 2025
MEASUREMENT DATE : 30 Oct 2025
ISSUE DATE : 30 Oct 2025

ENVIRONMENTAL CONDITIONS:

Ambient condition in the laboratory are as follow:
Temperature : 23.0 ± 3.0 °C
Relative Humidity : 55.0 ± 15.0 %RH
Atmospheric Pressure : 1010 ± 30 hPa

CALIBRATION CONDITION:

Preconditioning : 24 hours at ambient conditions.
Measurement Condition : The average values during measurement are 22.9 °C and 51.5 %RH.

NOTED: The certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

TABULATION OF RESULTS:

The table on next page give the measured values.

Calibration procedure:

The Orifice gas flow device was calibrated against Standard Rotary Displacement Meter (Meter) (Roots Meter) Model GSG/1AC/W2-up. The 90-CL-004 was used as a calibration guideline.

Traceability:

This certificate provides a traceability of the measurement to recognized the national standard of units (SI) through the NIMT (National Metrology Institute of Thailand) via Certificate number: NMV-0016-25.

Uncertainty of Measurement:

The reported uncertainty of measurement is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k=2$, which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%. The standard uncertainty has been determined in accordance with the GUM 'Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement'.

Calibrated by:
☐ Mr. Sorgett Thachalad
☒ Miss Jittrapirom Lertsomphol

Approved signatory:
Mr. Parinya Booncharoen
Calibration Department Manager

เอกสารไม่ควบคุม

Continuation of Certificate of Calibration Number COF-046-68

Page 2 of 2 Pages

MEASUREMENT RESULTS:

The Orifice gas flow device was calibrated by direct comparison method with the Standard Rotary Displacement Meter (Roots Meter). The Humid air was used as a medium in the system. The standard conditions are 25 °C (298.15 K) and 760 mmHg for standard temperature and standard pressure respectively.

Table 1: The results of Q Standard calibration data

Plate	Flow rate m^3/min	Pressure [Pa] mmHg	Temperature [Ta] °C	Temperature [Tm] °C	Ap_meter mmHg	Ap_Orifice inHg	γ	Standard Flow [Qs] m^3/min
1	0.707	756.239	22.82	21.98	57.881	1.726	1.315	0.656
2	1.001	756.198	22.79	22.22	61.550	3.424	1.853	0.923
3	1.116	756.152	23.30	22.72	41.184	4.509	2.124	1.057
4	1.169	756.110	23.30	22.77	30.459	5.085	2.256	1.125
5	1.414	756.090	23.37	22.86	29.934	7.544	2.747	1.361

Slope (m): 2.02829
Intercept (b): -0.01895
Correlation coefficient (r): 0.99976
Uncertainty (k=2): 0.015 m^3/min

Table 2: The results of Q actual calibration data

Plate	Flow rate m^3/min	Pressure [Pa] mmHg	Temperature [Ta] °C	Temperature [Tm] °C	Ap_meter mmHg	Ap_Orifice inHg	γ	Standard Flow [Qs] m^3/min
1	0.707	756.239	22.82	21.98	57.881	1.726	0.822	0.654
2	1.001	756.198	22.79	22.22	61.550	3.424	1.158	0.921
3	1.116	756.152	23.30	22.72	41.184	4.509	1.330	1.057
4	1.169	756.110	23.30	22.77	30.459	5.085	1.412	1.124
5	1.414	756.090	23.37	22.86	29.934	7.544	1.720	1.360

Slope (m): 1.27036
Intercept (b): -0.01181
Correlation coefficient (r): 0.99976
Uncertainty (k=2): 0.015 m^3/min

End of Certificate of Calibration

เอกสารไม่ควบคุม



Certificate of Calibration

Certificate No.: 25P3505
Page: 1 of 2

Equipment: U-Tube Manometer
Manufacturer: Dwyer
Model: 1221-36-W/M
Serial No.: -
ID No.: UAE.EFM.020/2560

Condition As-Received: Used Item
Received Date: 03 September 2025
Calibration Date: 09 September 2025

Reference: 2509-0144WSC
Ambient Temperature: (23 ± 2) °C
Relative Humidity: (50 ± 15) %
Atmospheric Pressure: 1010 mbar

Submitted by: United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.
81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanong,
Bangkok 10260.

Procedure used: The calibration was conducted by direct comparison method against Pressure Measuring Instruments Standard according to calibration procedure CP-P04, using " DKD-R 6-1 ; Calibration of Pressure Gauges " as a guidelines.

Condition of this result of calibration

1.Reference standards instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Pressure Calibrator	PC106P	1189	MP-0218-24	24 Sep 2025

2.This result of calibration was made on requested at the point specified by customer.

3.Scale and conversion factor is 1 kPa = 4.0146293 inH₂O

4.This instrument was used clean air as pressure media.

5.This instrument was calibrated by applied pressure to high-port (+) side and low-port (-) side open to atmospheric pressure.

6.This instrument was installed in vertical orientation and top of the pressure port was used as the reference level.

7.The certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

8.This measurement result is traceable to the International System of Unit maintained through:-

-National Institute of Metrology (Thailand), NSC-ONSC Accredited No. Calibration 0144

Calibrated by: Suksan Khankaew
Issue Date: 10 September 2025

Approved Signatory:

AHapol P
[] Phalinee Prabpaipal
[] Sura Suwannasri
[✓] Attapol Panurach

เอกสารไม่ควบคุม



Cert.No.: 25P3505
Page: 2 of 2

Result of calibration:- Without adjustment
Function:- Pressure Measurement
Increasing Pressure

Range: 0 inH₂O to 36 inH₂O
Scale Interval: 0.1 inH₂O (The Second Estimate)

Applied Pressure	High-port side	Low-port side	ΔP	Error
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.00	0.95	-1.05	2.00	0.00
4.00	1.95	-2.05	4.00	0.00
6.00	2.95	-3.05	6.00	0.00
8.00	3.95	-4.05	8.00	0.00
10.00	4.95	-5.05	10.00	0.00
12.00	5.95	-6.05	12.00	0.00
14.00	7.00	-7.05	14.05	0.05
16.00	8.00	-8.05	16.05	0.05
18.00	9.00	-9.10	18.10	0.10
20.00	10.00	-10.10	20.10	0.10
22.00	11.05	-11.10	22.15	0.15
24.00	12.05	-12.10	24.15	0.15
26.00	13.05	-13.10	26.15	0.15
28.00	14.05	-14.10	28.15	0.15
30.00	15.05	-15.05	30.10	0.10
32.00	16.10	-16.05	32.15	0.15
34.00	17.10	-17.05	34.15	0.15
35.70	18.00	-17.90	35.90	0.20

The uncertainty of measurement was ± 0.11 inH₂O

* ΔP = High-port side - Low-port side

* UUC = Unit Under Calibration

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

-000-

เอกสารไม่ควบคุม



Certificate of Calibration

Certificate No.: 25P1379
Page: 1 of 2

Equipment: Aneroid Barometer
Manufacturer: Barigo
Model: -
Serial No.: -
ID No.: UAE.ANV.121/2550

Condition As-Received: Used Item
Received Date: 04 April 2025
Calibration Date: 17 April 2025

Reference: 2504-0196WSC
Ambient Temperature: (23 ± 2) °C
Relative Humidity: (50 ± 15) %
Atmospheric Pressure: 1005 mbar

Submitted by: United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.
81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak,
Phrakhanong, Bangkok 10260

Procedure used: The calibration was conducted by direct comparison method against Pressure Measuring Instruments Standard according to calibration procedure CP-P10, using " DKD-R 6-1 ; Calibration of Pressure Gauges " as a guidelines.

Condition of this result of calibration

1.Reference standards instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Standard Barometer	DPI142	1422505046	MP-0133-24	15 May 2025

2.This instrument was installed in vertical orientation and center of the dial was used as the reference level.

3.This result of calibration was made on requested at the point specified by customer.

4.This result of calibration instrument was in absolute pressure.

5.This instrument was used clean air as pressure media.

6.The certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

7.This Certification is traceable to the International System of Unit maintained through:-

-National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Calibrated by: Kaerpon Saivichai
Issue Date: 21 April 2025

Approved Signatory:

AHapol P
[] Phalinee Prabpaipal
[] Sura Suwannasri
[✓] Attapol Panurach

เอกสารไม่ควบคุม



Cert.No.: 25P1379
Page: 2 of 2

Result of calibration:- Without adjustment
Function:- Absolute Pressure Measurement
Increasing Pressure

Range: 960 hPa to 1070 hPa
Scale Interval: 1 hPa (The Fifth Estimate)

Applied Pressure (hPa)	959.71	971.22	982.18	991.71	1003.10	1006.94	1013.02	1023.08	1034.17	1068.92
UUC* Indication (hPa)	960.0	970.0	980.0	990.0	1000.0	1005.0	1010.0	1020.0	1030.0	1060.0
Error (hPa)	0.29	-1.22	-2.18	-1.71	-3.10	-1.94	-3.02	-3.08	-4.17	-8.92

Decreasing Pressure

Applied Pressure (hPa)	1068.95	1033.45	1022.77	1012.49	1007.16	1002.58	992.32	982.17	970.86	959.47
UUC* Indication (hPa)	1060.0	1030.0	1020.0	1010.0	1005.0	1000.0	990.0	980.0	970.0	960.0
Error (hPa)	-8.95	-3.45	-2.77	-2.49	-2.16	-2.58	-2.32	-2.17	-0.86	0.53

The uncertainty of measurement was ± 0.33 hPa

* UUC = Unit Under Calibration

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

-000-

เอกสารไม่ควบคุม



Certificate of Calibration

Certificate No.: 25H807
Page: 1 of 2

Equipment: Dial Thermo-Hygrometer
Manufacturer: Barigo
Model: -
Serial No.: -
ID No.: UAE.ANV.003/2548
Condition As-Received: Used Item
Received Date: 04 April 2025
Calibration Date: 10 April 2025
Reference: 2504-0193WSC
Ambient Temperature: (25 ± 3) °C
Relative Humidity: (50 ± 2) %

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.

Submitted by: United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260

Procedure used: Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-H02 according to comparison with standard chilled mirror sensor for humidity measurement function and comparison with standard temperature probe for temperature measurement function into humidity / temperature chamber.

Condition of this result of calibration

1. Reference standards instruments:

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Chilled Mirror Hygrometer	Dew Master	44730	22688	10 Sep 2025
2) Handheld Thermometer With Sensor	1521	A5A339	2411176	25 Oct 2025

2. The 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 maintained through:-

- Thunder Scientific Corporation, NVLAB Accreditation No. Calibration 200582-0
- Technology Promotion Association (Thailand-Japan), NSC-ONSC Accredited No. Calibration 0008

Calibrated by: Kraipop Onrat
Issue Date: 21 April 2025

Approved Signatory:

[] Chakrit Waewwanjua
[] Pornthippa Tameyakul
[✓] Viporn Tantiyawutti

เอกสารไม่ควบคุม

Cert. No.: 25H807
Page: 2 of 2

Result of Calibration: Without Adjustment
Function: Humidity Measurement.

Reference Temperature (°C)	Standard Humidity (%R.H.)	UUC* Reading (%R.H.)	Correction (%R.H.)	Uncertainty of Measurement (±%R.H.)
25.0	40.1	39	1.1	1.7
25.0	60.0	60	0.0	1.8
25.0	80.0	79	1.0	1.9

Result of Calibration: Without Adjustment
Function: Temperature Measurement.

Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Correction (°C)	Uncertainty of Measurement (±°C)
20.012	20.0	0.012	0.72
25.034	25.0	0.034	0.72
30.032	30.0	0.032	0.72
35.022	34.5	0.522	0.72
40.040	40.0	0.040	0.72

UUC*: Unit Under Calibration

The reported uncertainty of measurement was based on standard uncertainty multiplied by coverage factor k = 2.00, providing confidence level approximately 95%.

-000-

เอกสารไม่ควบคุม



Jiranatee Associates Co., Ltd.
63/34-35, 63/36-36
Petchkasem 7/31, Rd. Watthapra, Bangkok, Bangkok 10600 (Thailand)
Tel: +66(0)8308312
Mobile: +66(0)83999453
E-mail: jnac-calibration@jiranatee.com
Web site: www.jiranatee.com

Accredited calibration laboratory
ISO/IEC 17025:2017
NSC-TIS-TIS 17025
CALIBRATION 0367
Flow measurement laboratory
Calibration services department.



CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No.: COF-024-68

Page 1 of 2 Pages

MEASUREMENT ITEM: Top Load Orifice
MANUFACTURER: Andersen Instruments
MODEL/TYPE: G25A
SERIAL NUMBER: 1270
ID NUMBER: UAE.ANV.009/2542
CONDITION AS-RECEIVED: Used Item
CUSTOMER: United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260

RECEIVED DATE: 18 Jun 2025
MEASUREMENT DATE: 26 Jun 2025
ISSUE DATE: 26 Jun 2025

ENVIRONMENTAL CONDITIONS:
Ambient condition in the laboratory are as follow:
Temperature: 23.0 ± 3.0 °C
Relative Humidity: 55.0 ± 15.0 %RH
Atmospheric Pressure: 1010 ± 10 hPa

CALIBRATION CONDITION:
Preconditioning: 24 hours at ambient conditions.
Measurement Condition: The average values during measurement are 22.9 °C and 53.4 %RH.

NOTED: The certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

TABULATION OF RESULTS:
The table on next page give the measured values.

Calibration procedure:
The Orifice gas flow device was calibrated against Standard Rotary Displacement Meter (Roots Meter) Model G65/IMC/W2dp. The MI-CL-004 was used as a calibration guideline.

Traceability:
This certificate provides a traceability of the measurement to recognized the national standard assigned to realization of the international system of units (SI) through the NIMT (National Metrology Institute of Thailand) via Certificate number: NM0016-25.

Uncertainty of Measurement:
The reported uncertainty of measurement is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor k=2. Which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%. The standard uncertainty has been determined in accordance with the GUM 'Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement'



Continuation of Certificate of Calibration Number COF-024-68

Page 2 of 2 Pages

MEASUREMENT RESULTS:

The Orifice gas flow device was calibrated by direct comparison method with the Standard Rotary Displacement Meter (Roots Meter). The humid air was used as a medium in the system. The standard conditions are 25°C (298.15 K) and 760 mmHg for standard temperature and standard pressure respectively.

Table 1: The results of Q Standard calibration data

Plate	Flow rate m³/min	Pressure [Pa] mmHg	Temperature [Ta] °C	Temperature [Tm] °C	Ap_meter mmHg	Ap_Orifice mmHg	Y	Standard Flow [Qs] m³/min
1	0.703	754.416	23.21	22.61	47.031	1.691	1.299	0.660
2	1.002	754.401	23.74	23.07	52.009	3.402	1.842	0.932
3	1.118	754.433	23.82	23.28	35.470	4.453	2.107	1.064
4	1.169	754.534	23.79	23.25	26.488	4.991	2.230	1.126
5	1.411	754.354	23.68	23.02	26.272	7.325	2.702	1.360

Slope (m): 2.00231
Intercept (b): -0.02296
Correlation coefficient (r): 0.99986
Uncertainty (k=2): 0.015 m³/min

Table 2: The results of Q actual calibration data

Plate	Flow rate m³/min	Pressure [Pa] mmHg	Temperature [Ta] °C	Temperature [Tm] °C	Ap_meter mmHg	Ap_Orifice mmHg	Y	Standard Flow [Qs] m³/min
1	0.703	754.416	23.21	22.61	47.031	1.691	0.815	0.661
2	1.002	754.401	23.74	23.07	52.009	3.402	1.157	0.935
3	1.118	754.433	23.82	23.28	35.470	4.453	1.324	1.067
4	1.169	754.534	23.79	23.25	26.488	4.991	1.401	1.130
5	1.411	754.354	23.68	23.02	26.272	7.325	1.698	1.364

Slope (m): 1.25409
Intercept (b): -0.01439
Correlation coefficient (r): 0.99986
Uncertainty (k=2): 0.015 m³/min

End of Certificate of Calibration



Calibrated by:
[] Mr. Sorawat Thachalad
[] Miss Jiraporn Lertsomphol



Approved signatory: Mr. Parinya Booncharoen
Calibration Department Manager

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : COF-045-68

Page 1 of 2 Pages

MEASUREMENT ITEM : Top Load Orifice
MANUFACTURER : TISCH
MODEL/TYPE : TE-5025A
SERIAL NUMBER : 3540
ID NUMBER : UAE-FM-176/2561
CONDITION AS-RECEIVED : Used Item
CUSTOMER : United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
81 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong,
Bangkok 10260

RECEIVED DATE : 20 Oct 2025
MEASUREMENT DATE : 30 Oct 2025
ISSUE DATE : 30 Oct 2025

ENVIRONMENTAL CONDITIONS:

Ambient condition in the laboratory are as follow:
Temperature : 23.0 ± 3.0 °C
Relative Humidity : 55.0 ± 15.0 %RH
Atmospheric Pressure : 1010 ± 10 hPa

CALIBRATION CONDITION:

Preconditioning : 24 hours at ambient conditions.
Measurement Condition : The average values during measurement are 23.2 °C and 48.3 %RH.

NOTED: The certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

TABULATION OF RESULTS:

The table on next page give the measured values.

Calibration procedure:
The Orifice gas flow device was calibrated against Standard Rotary Displacement Meter (Roots Meter) Model GSG/MC/W2-up. The W0-CI-004 was used as a calibration guideline.

Traceability:
This certificate provides a traceability of the measurement to recognized the national standards and to realization of the international system of units (SI) through the NIMT (National Metrology Institute of Thailand) via Certificate number: NMV-0016-25.

Uncertainty of Measurement:

The reported uncertainty of measurement is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k=2$, which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%. The standard uncertainty has been determined in accordance with the GUM 'Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement'.

MEASUREMENT RESULTS:

The Orifice gas flow device was calibrated by direct comparison method with the Standard Rotary Displacement Meter (Roots Meter). The Humid air was used as a medium in the system. The standard conditions are 25 °C (298.15 K) and 760 mmHg for standard temperature and standard pressure respectively.

Table 1: The results of Q Standard calibration data

Plate	Flow rate m ³ /min	Pressure [Pa] mmHg	Temperature [Ta] °C	Temperature [Tm] °C	Ap_meter mmHg	Ap_Orifice mmHg	Y	Standard Flow [Qs] m ³ /min
1	0.701	758.426	23.16	22.28	57.504	1.637	1.282	0.653
2	1.002	758.497	23.31	22.57	61.950	3.314	1.824	0.926
3	1.115	758.592	23.34	22.66	41.295	4.360	2.092	1.061
4	1.163	758.673	23.42	22.87	30.200	4.879	2.213	1.122
5	1.413	758.682	23.67	23.13	29.302	7.272	2.700	1.364

Slope (n): 1.99178
Intercept (b): -0.01980
Correlation coefficient (r): 0.99989
Uncertainty (k=2): 0.015 m³/min

Table 2: The results of Q actual calibration data

Plate	Flow rate m ³ /min	Pressure [Pa] mmHg	Temperature [Ta] °C	Temperature [Tm] °C	Ap_meter mmHg	Ap_Orifice mmHg	Y	Standard Flow [Qs] m ³ /min
1	0.701	758.426	23.16	22.28	57.504	1.637	0.800	0.650
2	1.002	758.497	23.31	22.57	61.950	3.314	1.138	0.922
3	1.115	758.592	23.34	22.66	41.295	4.360	1.305	1.057
4	1.163	758.673	23.42	22.87	30.200	4.879	1.381	1.118
5	1.413	758.682	23.67	23.13	29.302	7.272	1.687	1.361

Slope (n): 1.24752
Intercept (b): -0.01234
Correlation coefficient (r): 0.99989
Uncertainty (k=2): 0.015 m³/min

End of Certificate of Calibration

Calibrated by:
☐ Mr. Sorwatt Thachalad
☒ Miss Jittrapirom Lertsomphol



Approved signatory:
Mr. Parinya Booncharoen
Calibration Department Manager

THIS CERTIFICATE OF CALIBRATION MAY NOT BE REPRODUCED EXCEPT IN FULL UNLESS PERMISSION FOR REPRODUCTION HAS BEEN OBTAINED IN WRITING FROM THE LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : COF-046-68

Page 1 of 2 Pages

MEASUREMENT ITEM : Top Load Orifice
MANUFACTURER : TISCH
MODEL/TYPE : TE-5025A
SERIAL NUMBER : 3541
ID NUMBER : UAE-FM-177/2561
CONDITION AS-RECEIVED : Used Item
CUSTOMER : United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
81 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong,
Bangkok 10260

RECEIVED DATE : 20 Oct 2025
MEASUREMENT DATE : 30 Oct 2025
ISSUE DATE : 30 Oct 2025

ENVIRONMENTAL CONDITIONS:

Ambient condition in the laboratory are as follow:
Temperature : 23.0 ± 3.0 °C
Relative Humidity : 55.0 ± 15.0 %RH
Atmospheric Pressure : 1010 ± 10 hPa

CALIBRATION CONDITION:

Preconditioning : 24 hours at ambient conditions.
Measurement Condition : The average values during measurement are 22.9 °C and 51.5 %RH.

NOTED: The certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

TABULATION OF RESULTS:

The table on next page give the measured values.

Calibration procedure:
The Orifice gas flow device was calibrated against Standard Rotary Displacement Meter (Roots Meter) Model GSG/MC/W2-up. The W0-CI-004 was used as a calibration guideline.

Traceability:
This certificate provides a traceability of the measurement to recognized the national standards and to realization of the international system of units (SI) through the NIMT (National Metrology Institute of Thailand) via Certificate number: NMV-0016-25.

Uncertainty of Measurement:

The reported uncertainty of measurement is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k=2$, which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%. The standard uncertainty has been determined in accordance with the GUM 'Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement'.

MEASUREMENT RESULTS:

The Orifice gas flow device was calibrated by direct comparison method with the Standard Rotary Displacement Meter (Roots Meter). The Humid air was used as a medium in the system. The standard conditions are 25 °C (298.15 K) and 760 mmHg for standard temperature and standard pressure respectively.

Table 1: The results of Q Standard calibration data

Plate	Flow rate m ³ /min	Pressure [Pa] mmHg	Temperature [Ta] °C	Temperature [Tm] °C	Ap_meter mmHg	Ap_Orifice mmHg	Y	Standard Flow [Qs] m ³ /min
1	0.707	756.239	22.82	21.98	57.881	1.726	1.315	0.656
2	1.001	756.198	22.79	22.22	61.550	3.424	1.853	0.923
3	1.116	756.152	23.30	22.72	41.184	4.509	2.124	1.057
4	1.169	756.110	23.30	22.77	30.459	5.085	2.256	1.125
5	1.414	756.090	23.37	22.86	29.934	7.544	2.747	1.361

Slope (n): 2.02829
Intercept (b): -0.01895
Correlation coefficient (r): 0.99976
Uncertainty (k=2): 0.015 m³/min

Table 2: The results of Q actual calibration data

Plate	Flow rate m ³ /min	Pressure [Pa] mmHg	Temperature [Ta] °C	Temperature [Tm] °C	Ap_meter mmHg	Ap_Orifice mmHg	Y	Standard Flow [Qs] m ³ /min
1	0.707	756.239	22.82	21.98	57.881	1.726	0.822	0.654
2	1.001	756.198	22.79	22.22	61.550	3.424	1.158	0.921
3	1.116	756.152	23.30	22.72	41.184	4.509	1.330	1.057
4	1.169	756.110	23.30	22.77	30.459	5.085	1.412	1.124
5	1.414	756.090	23.37	22.86	29.934	7.544	1.720	1.360

Slope (n): 1.27036
Intercept (b): -0.01181
Correlation coefficient (r): 0.99976
Uncertainty (k=2): 0.015 m³/min

End of Certificate of Calibration

Calibrated by:
☐ Mr. Sorwatt Thachalad
☒ Miss Jittrapirom Lertsomphol



Approved signatory:
Mr. Parinya Booncharoen
Calibration Department Manager

THIS CERTIFICATE OF CALIBRATION MAY NOT BE REPRODUCED EXCEPT IN FULL UNLESS PERMISSION FOR REPRODUCTION HAS BEEN OBTAINED IN WRITING FROM THE LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม



Certificate of Calibration

Certificate No.: 25P1384
Page: 1 of 2

Equipment: Aneroid Barometer

Manufacturer: Barigo

Model: -

Serial No.: -

ID No.: UAE.EMA2.109/2555

Condition As-Received: Used Item

Received Date: 04 April 2025

Calibration Date: 17 April 2025

Reference: 2504-0196WSC

Submitted by: United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.

Ambient Temperature: (23 ± 2) °C

Relative Humidity: (50 ± 15) %

Atmospheric Pressure: 1006 mbar

81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok,
Phrakhanong, Bangkok 10260

Procedure used: The calibration was conducted by direct comparison method against Pressure Measuring Instruments Standard according to calibration procedure CP-P10, using "DKD-R 6-1; Calibration of Pressure Gauges" as a guidelines.

Condition of this result of calibration

1. Reference standards instruments:

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Standard Barometer	DPI142	1422505046	MP-0133-24	15 May 2025

2. This instrument was installed in vertical orientation and center of the dial was used as the reference level.

3. This result of calibration was made on requested at the point specified by customer.

4. Scale and conversion factor is 1 kPa = 7.50062 mmHg

5. This result of calibration instrument was in absolute pressure.

6. This instrument was used clean air as pressure media.

7. The certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

8. This Certification is traceable to the International System of Unit maintained through:-

-National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Calibrated by: Kaerpon Saivichai
Issue Date: 21 April 2025

Approved Signatory: Athapol P.
[] Phalinee Prabpaipal
[] Sura Suwannasri
[✓] Athapol Panurach

เอกสารไม่ควบคุม



Cert.No.: 25P1384
Page: 2 of 2

Result of calibration:- Without adjustment

Function:- Absolute Pressure Measurement

Range: 720 mmHg to 770 mmHg

Scale Interval: 1 mmHg (The Fifth Estimate)

Increasing Pressure

Applied Pressure (mmHg)	719.78	729.83	740.00	750.79	761.21	772.15
UUC* Indication (mmHg)	720.0	730.0	740.0	750.0	760.0	770.0
Error (mmHg)	0.22	0.17	0.00	-0.79	-1.21	-2.15

Decreasing Pressure

Applied Pressure (mmHg)	772.15	761.23	750.91	740.12	729.82	719.83
UUC* Indication (mmHg)	770.0	760.0	750.0	740.0	730.0	720.0
Error (mmHg)	-2.15	-1.23	-0.91	-0.12	0.18	0.17

The uncertainty of measurement was ± 0.24 mmHg

* UUC = Unit Under Calibration

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

-00-

เอกสารไม่ควบคุม



Certificate of Calibration

Certificate No.: 25H811
Page: 1 of 2

Equipment: Dial Thermo-Hygrometer

Manufacturer: Barigo

Model: -

Serial No.: -

ID No.: UAE.ANV.131/2550

Condition As-Received: Used Item

Received Date: 04 April 2025

Calibration Date: 10 April 2025

Reference: 2504-0193WSC

Submitted by: United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.

Ambient Temperature: (25 ± 3) °C

Relative Humidity: (50 ± 20) %

81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok,
Phrakhanong, Bangkok 10260

Procedure used: Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-H02 according to comparison with standard chilled mirror sensor for humidity measurement function and comparison with standard temperature probe for temperature measurement function into humidity / temperature chamber.

Condition of this result of calibration

1. Reference standards instruments:

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Dew Point Hygrometer	Optidew 401	164756	TH-0005-25	05 Feb 2026
2) Handheld Thermometer With Sensor	1523	5717096	2411241	18 Nov 2025

2. The 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 maintained through:-

-National Institute of Metrology (Thailand), NSC-ONSC Accredited No. Calibration 0144

-Technology Promotion Association (Thailand-Japan), NSC-ONSC Accredited No. Calibration 0008

Calibrated by: Somchai Dumwor
Issue Date: 18 April 2025

Approved Signatory: Viporn
[] Chakrit Waewwanjua
[] Pornthippa Tameyakul
[✓] Viporn Tanjanyasutti

เอกสารไม่ควบคุม



Cert. No.: 25H811
Page: 2 of 2

Result of Calibration:-

Without Adjustment

Function: Humidity Measurement.

Reference Temperature (°C)	Standard Humidity (%R.H.)	UUC* Reading (%R.H.)	Correction (%R.H.)	Uncertainty of Measurement (±%R.H.)
25.0	40.1	40	0.1	1.7
25.0	60.0	60	0.0	1.8
25.0	80.0	76	4.0	1.9

Result of Calibration:-

Without Adjustment

Function: Temperature Measurement.

Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Correction (°C)	Uncertainty of Measurement (±°C)
20.001	20.0	0.001	0.72
24.987	25.0	-0.013	0.72
30.021	30.0	0.021	0.72
34.964	34.0	0.964	0.72
40.032	39.0	1.032	0.72

UUC* : Unit Under Calibration

The reported uncertainty of measurement was base on standard uncertainty multiplied by coverage factor $k = 2.00$, providing confidence level approximately 95%.

-00-

เอกสารไม่ควบคุม



Certificate of Calibration

Certificate No. : 25H1389
Page : 1 of 2

Equipment : Digital Thermo-Hygrometer
Manufacturer : Digilog
Model : T-402A
Serial No. : 455031145
ID No. : UAE.EFM.003/2527

Condition As-Received: Used Item

Received Date: 04 July 2025

Calibration Date: 06 July 2025

Reference: 2507-0210WVG

Ambient Temperature: (25 ± 3) °C

Relative Humidity: (50 ± 20) %

Procedure used: Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-H03 according to comparison with standard chilled mirror sensor for humidity measurement function and comparison with standard temperature probe for temperature measurement function into humidity/temperature chamber.

Condition of this result of calibration

1. Reference standards instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Dew Point Hygrometer	Optidew 401	164756	TH-0005-25	05 Feb 2026
2) Hand-held Thermometer With Sensor	1523	5717095	24112-1	18 Nov 2025

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

3. This measurement result is traceable to the International System of Unit maintained through:

- National Institute of Metrology (Thailand), NSC-ONSC Accredited No. Calibration 0144
- Technology Promotion Association (Thailand-Japan), NSC-ONSC Accredited No. Calibration 0058

Calibrated by : Somchai Dumvor
Issue Date : 21 July 2025

Approved Signatory :
[] Chakrit Winwanjui
[] Pornthipps Tomyaual
[x] Viporn Tanfayavutti

เอกสารไม่ควบคุม

Cert. No.: 25H1389
Page: 2 of 2

Result of Calibration: Without Adjustment
Function: Humidity Measurement:

Reference Temperature (°C)	Standard Humidity (%R.H.)	UUC* Reading (%R.H.)	Correction (%R.H.)	Uncertainty of Measurement (%R.H.)
25.0	40.0	39	1.1	1.3
25.0	50.0	48	2.1	1.6
25.0	60.0	57	3.0	1.6
25.0	70.2	67	3.2	1.6

Result of Calibration: Without Adjustment
Function: Temperature Measurement:

Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Correction (°C)	Uncertainty of Measurement (±°C)
19.953	20.4	-0.447	0.42
25.001	25.4	-0.399	0.42
30.044	30.3	-0.257	0.42
40.023	40.0	0.023	0.42

UUC* : Unit Under Calibration

The reported uncertainty of measurement was based on standard uncertainty multiplied by coverage factor $k = 2.00$, providing confidence level approximately 95%.

-000-

เอกสารไม่ควบคุม



CALIBRATION LABORATORY CO., LTD.

2/10-11, 14, 55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230
Tel. 02-578-0353-4 Fax: 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail: sale@cal-laboratory.com



CERTIFICATE OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2601/721A3301
SERIAL NO. : UM11229/UM11229 [UAE.EFM.028/2559]
CLID. NO. : 251701314
JOB CONTROL NO. : 250719084761
CALIBRATION SERVICE : ☒ IN-LABORATORY ☐ ON-SITE

CUSTOMER : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
81 SOI UDOMSUK 41, SUKHUMVIT ROAD,
BANGCHAK, PHRAKHANONG, BANGKOK 10260

DATE OF RECEIVED : 19 July 2025

DATE OF ISSUED : 24 July 2025

The report of calibration shall not be reproduced except in full without approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By : Suwit Phuanbusabong
Calibration Engineer

[Signature]



Approved By : Mongkol Yotsoontorn
Authorized Signatory
24 July 2025

This Calibration Certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

Certificate No. Q25084761
F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



CALIBRATION LABORATORY CO., LTD.

2/10-11, 14, 55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230
Tel. 02-578-0353-4 Fax: 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail: sale@cal-laboratory.com



REPORT OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2601/721A3301
SERIAL NO. : UM11229/UM11229 [UAE.EFM.028/2559]
DATE OF CALIBRATION : 19 July 2025

ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature : (23 ± 2) °C Relative Humidity : (55 ± 15) %RH

PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. CLC-CPEE-08 based on ISO 16063-21 as calibration guideline.
The calibration was performed by using Digital Multimeter, Programmable Timer/Counter and Accelerometer with Measuring Amplifier which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

REFERENCE STANDARD USED :

- Digital Multimeter, Wavetek Model 1281 S/N. 29320.
- Programmable Timer/Counter, Philips Model PM6680B S/N. SM607101.
- Accelerometer with Measuring Amplifier, Bruel & Kjaer Model 8305, 2625 S/N. 397018, 2434988.

TRACEABILITY :

- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Aeronautical Radio of Thailand Ltd. Certificate No. 05-0316/23, Due Date 21 July 2025.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Aeronautical Radio of Thailand Ltd. Certificate No. 07-0054/25, Due Date 11 June 2026.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. AV-0056-24, Due Date 14 December 2025.

UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k = 2.00$ which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%. It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2022)"

Certificate No. Q25084761
F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม





CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION

MEASUREMENT RESULTS : (X) without adjustment () adjustment

CALIBRATION DATA

1. ACCELERATION RESULT

Test point		Mode	STD Reading (g)	DUC Reading (g)	Correction (g)	Uncertainty ± (% of rdg.)
(g)	(frequency)					
0.3	50 Hz	peak	0.300	0.304	-0.004	1.9
0.4	50 Hz		0.400	0.406	-0.006	1.3
0.5	50 Hz		0.500	0.509	-0.009	1.3
0.6	50 Hz		0.600	0.610	-0.010	2.5
0.7	50 Hz		0.700	0.712	-0.012	2.5
0.3	100 Hz	peak	0.300	0.303	-0.003	1.9
0.4	100 Hz		0.400	0.405	-0.005	1.3
0.5	100 Hz		0.500	0.506	-0.006	1.3
0.6	100 Hz		0.600	0.607	-0.007	2.5
0.7	100 Hz		0.700	0.709	-0.009	2.5

2. VELOCITY RESULT

Test point		Mode	STD Reading (mm/s)	DUC Reading (mm/s)	Correction (mm/s)	Uncertainty ± (% of rdg.)
(mm/s)	(frequency)					
3	50 Hz	peak	3.000	3.032	-0.032	1.8
4	50 Hz		4.000	4.046	-0.046	1.8
5	50 Hz		5.000	5.057	-0.057	1.8
6	50 Hz		6.000	6.068	-0.068	1.8
7	50 Hz		7.000	7.079	-0.079	1.8
3	100 Hz	peak	3.000	3.031	-0.031	2.7
4	100 Hz		4.000	4.044	-0.044	1.3
5	100 Hz		5.000	5.049	-0.049	1.3
6	100 Hz		6.000	6.057	-0.057	1.0
7	100 Hz		7.000	7.064	-0.064	1.0

Certificate No. Q25084761

F3-011-05/12-23

เอกสารนี้ควบคุม



CALIBRATION DATA

3. DISPLACEMENT RESULT

Test point		Mode	STD Reading (mm)	DUC Reading (mm)	Correction (mm)	Uncertainty ± (% of rdg.)
(mm)	(frequency)					
0.03	50 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.1
0.04	50 Hz		0.040	0.040	0.000	1.7
0.05	50 Hz		0.050	0.051	-0.001	1.4
0.06	50 Hz		0.060	0.061	-0.001	1.3
0.07	50 Hz		0.070	0.071	-0.001	1.1
0.03	100 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.1
0.04	100 Hz		0.040	0.040	0.000	1.7
0.05	100 Hz		0.050	0.051	-0.001	1.4
0.06	100 Hz		0.060	0.061	-0.001	1.3
0.07	100 Hz		0.070	0.071	-0.001	1.1

Note. The Scope of Accredited ANAB Certificate No. ACDM-2814 Version 015 Page 1,2 of 68

This report is valid for the above stated instrument/s only.

End of Certificate

Certificate No. Q25084761

F3-011-05/12-23

เอกสารนี้ควบคุม



CERTIFICATE OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2501/721A2901
SERIAL NO. : UM11356/UM11356 [UAE.EFM.003/2560]
CLID. NO. : 251701398
JOB CONTROL NO. : 250719084762
CALIBRATION SERVICE : ☒ IN-LABORATORY ☐ ON-SITE

CUSTOMER : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
81 SOI UDOMSUH 41, SUKHUMVIT ROAD,
BANGCHAK, PHRAKHANONG, BANGKOK 10260

DATE OF RECEIVED : 19 July 2025

DATE OF ISSUED : 24 July 2025

The report of calibration shall not be reproduced except in full without approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By :

Suwit Phuanbusabong
Calibration Engineer



Approved By :

Mongkol Yotsontorn
Authorized Signatory
24 July 2025

This Calibration Certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

Certificate No. Q25084762

F3-011-05/12-23

เอกสารนี้ควบคุม



REPORT OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2501/721A2901
SERIAL NO. : UM11356/UM11356 [UAE.EFM.003/2560]
DATE OF CALIBRATION : 19 July 2025

ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature : (23 ± 2) °C

Relative Humidity : (55 ± 15) %RH

PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. CLC-CPEE-08 based on ISO 16063-21 as calibration guideline.

The calibration was performed by using Digital Multimeter, Programmable Timer/Counter and Accelerometer with Measuring Amplifier which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

REFERENCE STANDARD USED :

- Digital Multimeter, Wavetek Model 1281 S/N. 29320.
- Programmable Timer/Counter, Philips Model PM6680B S/N. SM607101.
- Accelerometer with Measuring Amplifier, Bruel & Kjaer Model 8305, 2625 S/N. 397018, 2434988.

TRACEABILITY :

- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Aeronautical Radio of Thailand Ltd. Certificate No. 05-0316/23, Due Date 21 July 2025.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Aeronautical Radio of Thailand Ltd. Certificate No. 07-0054/25, Due Date 11 June 2026.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. AV-0056-24, Due Date 14 December 2025.

UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k = 2.00$ which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %. It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2022)"

Certificate No. Q25084762

F3-011-05/12-23

เอกสารนี้ควบคุม





CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION

MEASUREMENT RESULTS : (X) without adjustment () adjustment

CALIBRATION DATA

1. ACCELERATION RESULT

Test point		Mode	STD Reading	DUC Reading	Correction	Uncertainty
(g)	(frequency)		(g)	(g)	(g)	± (% of rdg.)
0.3	50 Hz	peak	0.300	0.306	-0.006	1.9
0.4	50 Hz		0.400	0.408	-0.008	1.3
0.5	50 Hz		0.500	0.509	-0.009	1.3
0.6	50 Hz		0.600	0.611	-0.011	2.5
0.7	50 Hz		0.700	0.713	-0.013	2.5
0.3	100 Hz	peak	0.300	0.304	-0.004	1.9
0.4	100 Hz		0.400	0.406	-0.006	1.3
0.5	100 Hz		0.500	0.507	-0.007	1.3
0.6	100 Hz		0.600	0.609	-0.009	2.5
0.7	100 Hz		0.700	0.710	-0.010	2.5

2. VELOCITY RESULT

Test point		Mode	STD Reading	DUC Reading	Correction	Uncertainty
(mm/s)	(frequency)		(mm/s)	(mm/s)	(mm/s)	± (% of rdg.)
3	50 Hz	peak	3.000	3.041	-0.041	1.8
4	50 Hz		4.000	4.053	-0.053	1.8
5	50 Hz		5.000	5.061	-0.061	1.8
6	50 Hz		6.000	6.076	-0.076	1.8
7	50 Hz		7.000	7.088	-0.088	1.8
3	100 Hz	peak	3.000	3.044	-0.044	2.7
4	100 Hz		4.000	4.049	-0.049	1.3
5	100 Hz		5.000	5.057	-0.057	1.3
6	100 Hz		6.000	6.062	-0.062	1.0
7	100 Hz		7.000	7.071	-0.071	1.0

Certificate No. Q25084762

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



CALIBRATION DATA

3. DISPLACEMENT RESULT

Test point		Mode	STD Reading	DUC Reading	Correction	Uncertainty
(mm)	(frequency)		(mm)	(mm)	(mm)	± (% of rdg.)
0.03	50 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.1
0.04	50 Hz		0.040	0.040	0.000	1.7
0.05	50 Hz		0.050	0.051	-0.001	1.4
0.06	50 Hz		0.060	0.061	-0.001	1.3
0.07	50 Hz		0.070	0.071	-0.001	1.1
0.03	100 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.1
0.04	100 Hz		0.040	0.040	0.000	1.7
0.05	100 Hz		0.050	0.051	-0.001	1.4
0.06	100 Hz		0.060	0.061	-0.001	1.3
0.07	100 Hz		0.070	0.071	-0.001	1.1

Note: The Scope of Accredited ANAB Certificate No. ACDM-2814 Version 015 Page 1,2 of 68

This report is valid for the above stated instrument/s only.

End of Certificate

Certificate No. Q25084762

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



CERTIFICATE OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2501/721A2901
SERIAL NO. : UM12393/UM12393 [UAE.EFM.090/2560]
CLID. NO. : 251801351
JOB CONTROL NO. : 250719084758
CALIBRATION SERVICE : ☒ IN-LABORATORY ☐ ON-SITE

CUSTOMER : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
81 SOI UDOMSUK 41, SUKHUMVIT ROAD,
BANGCHAK, PHRAKHANONG, BANGKOK 10260

DATE OF RECEIVED : 19 July 2025

DATE OF ISSUED : 24 July 2025

The report of calibration shall not be reproduced except in full without approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By :

Suwit Phuanbusabong
Calibration Engineer



Approved By :

Mongkol Yotsontorn
Authorized Signatory
24 July 2025

This Calibration Certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

Certificate No. Q25084758

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



REPORT OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2501/721A2901
SERIAL NO. : UM12393/UM12393 [UAE.EFM.090/2560]
DATE OF CALIBRATION : 19 July 2025

ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature : (23 ± 2) °C Relative Humidity : (55 ± 15) %RH

PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. CLC-CFEE-08 based on ISO 16063-21 as calibration guideline.
The calibration was performed by using Digital Multimeter, Programmable Timer/Counter and Accelerometer with Measuring Amplifier which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

REFERENCE STANDARD USED :

- Digital Multimeter, Wavetek Model 1281 S/N. 29320.
- Programmable Timer/Counter, Philips Model PM6680B S/N. SM607101.
- Accelerometer with Measuring Amplifier, Bruel & Kjaer Model 8305, 2625 S/N. 397018, 2434988.

TRACEABILITY :

- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Aeronautical Radio of Thailand Ltd. Certificate No. 05-0316/23 , Due Date 21 July 2025.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Aeronautical Radio of Thailand Ltd. Certificate No. 07-0054/25 , Due Date 11 June 2026.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. AV-0056-24, Due Date 14 December 2025.

UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k = 2.00$ which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %.
It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2022)"

Certificate No. Q25084758

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION

MEASUREMENT RESULTS : (X) without adjustment () adjustment

CALIBRATION DATA

1. ACCELERATION RESULT

Test point (g) (frequency)	Mode	STD Reading (g)	DUC Reading (g)	Correction (g)	Uncertainty ± (% of rdg.)
0.3 50 Hz	peak	0.300	0.301	-0.001	1.9
0.4 50 Hz		0.400	0.402	-0.002	1.3
0.5 50 Hz		0.500	0.502	-0.002	1.3
0.6 50 Hz		0.600	0.604	-0.004	2.5
0.7 50 Hz		0.700	0.706	-0.006	2.5
0.3 100 Hz	peak	0.300	0.301	-0.001	1.9
0.4 100 Hz		0.400	0.402	-0.002	1.3
0.5 100 Hz		0.500	0.502	-0.002	1.3
0.6 100 Hz		0.600	0.604	-0.004	2.5
0.7 100 Hz		0.700	0.706	-0.006	2.5

2. VELOCITY RESULT

Test point (mm/s) (frequency)	Mode	STD Reading (mm/s)	DUC Reading (mm/s)	Correction (mm/s)	Uncertainty ± (% of rdg.)
3 50 Hz	peak	3.000	2.996	+0.004	1.8
4 50 Hz		4.000	3.994	+0.006	1.8
5 50 Hz		5.000	4.988	+0.012	1.8
6 50 Hz		6.000	5.983	+0.017	1.8
7 50 Hz		7.000	6.979	+0.021	1.8
3 100 Hz	peak	3.000	2.993	+0.007	2.7
4 100 Hz		4.000	3.990	+0.010	1.3
5 100 Hz		5.000	4.984	+0.016	1.3
6 100 Hz		6.000	5.981	+0.019	1.0
7 100 Hz		7.000	6.977	+0.023	1.0

Certificate No. Q25084758
F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



CALIBRATION DATA

3. DISPLACEMENT RESULT

Test point (mm) (frequency)	Mode	STD Reading (mm)	DUC Reading (mm)	Correction (mm)	Uncertainty ± (% of rdg.)
0.03 50 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.1
0.04 50 Hz		0.040	0.040	0.000	1.7
0.05 50 Hz		0.050	0.050	0.000	1.4
0.06 50 Hz		0.060	0.059	+0.001	1.3
0.07 50 Hz		0.070	0.069	+0.001	1.1
0.03 100 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.1
0.04 100 Hz		0.040	0.040	0.000	1.7
0.05 100 Hz		0.050	0.050	0.000	1.4
0.06 100 Hz		0.060	0.060	0.000	1.3
0.07 100 Hz		0.070	0.069	+0.001	1.1

Note. The Scope of Accredited ANAB Certificate No. ACDM-2014 Version 015 Page 1,2 of 68

This report is valid for the above stated instrument/s only.

End of Certificate

Certificate No. Q25084758
F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



CERTIFICATE OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2501/721A2901
SERIAL NO. : UM12394/UM12394 [UAE.EFM.091/2560]
CLID. NO. : 251801348
JOB CONTROL NO. : 250617070066
CALIBRATION SERVICE : ☒ IN-LABORATORY ☐ ON-SITE

CUSTOMER : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
81 SOI UDOMSUK 41, SUKHUMVIT ROAD,
BANGCHAK, PHRAKHANONG, BANGKOK 10260

DATE OF RECEIVED : 17 June 2025

DATE OF ISSUED : 20 June 2025

The report of calibration shall not be reproduced except in full without approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By :

Suwit Phuanbusabong
Calibration Engineer

[Signature]

Approved By :

Mongkol Yotsoontorn
Authorized Signatory
20 June 2025



This Calibration Certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

Certificate No. Q25070066
F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



REPORT OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2501/721A2901
SERIAL NO. : UM12394/UM12394 [UAE.EFM.091/2560]
DATE OF CALIBRATION : 18 June 2025

ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature : (23 ± 2) °C Relative Humidity : (55 ± 15) %RH

PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. CLC-CPEE-08 based on ISO 16063-21 as calibration guideline.
The calibration was performed by using Digital Multimeter, Universal Counter, Accelerometer and Measuring Amplifier which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

REFERENCE STANDARD USED :

1. Universal Counter, Hewlett Packard Model 5315A S/N. 2448A13042.
2. Digital Multimeter, Keysight Technologies Model 3458A S/N. MY59352733.
3. Accelerometer with Measuring Amplifier, Bruel & Kjaer Model 8305, 2525 S/N. 397018, 2434988.

TRACEABILITY :

1. The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Aeronautical Radio of Thailand Ltd. Certificate No. 07-0006/25, Due Date 20 January 2026.
2. The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. EE-0060-24, Due Date 26 June 2025.
3. The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. AV-0056-24, Due Date 14 December 2025.

UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k = 2.00$ which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %. It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2022)"

Certificate No. Q25070066
F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION

MEASUREMENT RESULTS : (X) without adjustment () adjustment

CALIBRATION DATA

1. ACCELERATION RESULT

Test point		Mode	STD Reading	DUC Reading	Correction	Uncertainty
(g)	(frequency)		(g)	(g)	(g)	± (% of rdg.)
0.3	50 Hz	peak	0.300	0.301	-0.001	1.9
0.4	50 Hz		0.400	0.402	-0.002	1.3
0.5	50 Hz		0.500	0.503	-0.003	1.3
0.6	50 Hz		0.600	0.604	-0.004	2.5
0.7	50 Hz		0.700	0.705	-0.005	2.5
0.3	100 Hz		0.300	0.302	-0.002	1.9
0.4	100 Hz		0.400	0.404	-0.004	1.3
0.5	100 Hz	peak	0.500	0.505	-0.005	1.3
0.6	100 Hz		0.600	0.607	-0.007	2.5
0.7	100 Hz		0.700	0.708	-0.008	2.5

2. VELOCITY RESULT

Test point		Mode	STD Reading	DUC Reading	Correction	Uncertainty
(mm/s)	(frequency)		(mm/s)	(mm/s)	(mm/s)	± (% of rdg.)
3	50 Hz	peak	3.000	3.021	-0.021	1.8
4	50 Hz		4.000	4.030	-0.030	1.8
5	50 Hz		5.000	5.039	-0.039	1.8
6	50 Hz		6.000	6.047	-0.047	1.8
7	50 Hz		7.000	7.056	-0.056	1.8
3	100 Hz		3.000	3.035	-0.035	2.7
4	100 Hz		4.000	4.046	-0.046	1.3
5	100 Hz	peak	5.000	5.056	-0.056	1.3
6	100 Hz		6.000	6.067	-0.067	1.0
7	100 Hz		7.000	7.077	-0.077	1.0

Certificate No. Q25070066
F3-011-05/12-23

เอกสารนี้ควบคุม



CALIBRATION DATA

3. DISPLACEMENT RESULT

Test point		Mode	STD Reading	DUC Reading	Correction	Uncertainty
(mm)	(frequency)		(mm)	(mm)	(mm)	± (% of rdg.)
0.03	50 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.1
0.04	50 Hz		0.040	0.040	0.000	1.7
0.05	50 Hz		0.050	0.051	-0.001	1.4
0.06	50 Hz		0.060	0.061	-0.001	1.3
0.07	50 Hz		0.070	0.071	-0.001	1.1
0.03	100 Hz		0.030	0.030	0.000	2.1
0.04	100 Hz		0.040	0.040	0.000	1.7
0.05	100 Hz	peak	0.050	0.051	-0.001	1.4
0.06	100 Hz		0.060	0.061	-0.001	1.3
0.07	100 Hz		0.070	0.071	-0.001	1.1

Note: The Scope of Accredited ANAB Certificate No. ACDM-2814 Version 015 Page 1,2 of 68

This report is valid for the above stated instrument/s only.

End of Certificate

Certificate No. Q25070066
F3-011-05/12-23

เอกสารนี้ควบคุม



CERTIFICATE OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2501/721A2901
SERIAL NO. : UM12395/UM12395 [UAE.EFM.092/2560]
CLID. NO. : 251801350
JOB CONTROL NO. : 250719084756
CALIBRATION SERVICE : ☒ IN-LABORATORY ☐ ON-SITE

CUSTOMER : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
81 SOI UDOMSUK 41, SUKHUMVIT ROAD,
BANGCHAK, PHRAKHANONG, BANGKOK 10260

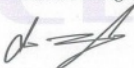
DATE OF RECEIVED : 19 July 2025

DATE OF ISSUED : 24 July 2025

The report of calibration shall not be reproduced except in full without approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By :

Suwit Phuanbusabong
Calibration Engineer





Approved By :

Mongkol Yotsoontorn
Authorized Signatory
24 July 2025

This Calibration Certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

Certificate No. Q25084756
F3-011-05/12-23

เอกสารนี้ควบคุม



REPORT OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2501/721A2901
SERIAL NO. : UM12395/UM12395 [UAE.EFM.092/2560]
DATE OF CALIBRATION : 19 July 2025

ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature : (23 ± 2) °C Relative Humidity : (55 ± 15) %RH

PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. CLC-CPEE-08 based on ISO 16063-21 as calibration guideline.
The calibration was performed by using Digital Multimeter, Programmable Timer/Counter and Accelerometer with Measuring Amplifier which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

REFERENCE STANDARD USED :

- Digital Multimeter, Wavetek Model 1281 S/N. 29320.
- Programmable Timer/Counter, Philips Model PM6680B S/N. SM607101.
- Accelerometer with Measuring Amplifier, Bruel & Kjaer Model 8305, 2625 S/N. 397018, 2434988.

TRACEABILITY :

- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Aeronautical Radio of Thailand Ltd. Certificate No. 05-0316/23, Due Date 21 July 2025.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Aeronautical Radio of Thailand Ltd. Certificate No. 07-0054/25, Due Date 11 June 2026.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. AV-0056-24, Due Date 14 December 2025.

UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k = 2.00$ which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %. It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2022)"

Certificate No. Q25084756
F3-011-05/12-23

เอกสารนี้ควบคุม





CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION

MEASUREMENT RESULTS : (X) without adjustment () adjustment

CALIBRATION DATA

1. ACCELERATION RESULT

Test point		Mode	STD Reading (g)	DUC Reading (g)	Correction (g)	Uncertainty ± (% of rdg.)
(g)	(frequency)					
0.3	50 Hz	peak	0.300	0.303	-0.003	1.9
0.4	50 Hz		0.400	0.406	-0.006	1.3
0.5	50 Hz		0.500	0.508	-0.008	1.3
0.6	50 Hz		0.600	0.609	-0.009	2.5
0.7	50 Hz		0.700	0.710	-0.010	2.5
0.3	100 Hz	peak	0.300	0.302	-0.002	1.9
0.4	100 Hz		0.400	0.404	-0.004	1.3
0.5	100 Hz		0.500	0.506	-0.006	1.3
0.6	100 Hz		0.600	0.608	-0.008	2.5
0.7	100 Hz		0.700	0.709	-0.009	2.5

2. VELOCITY RESULT

Test point		Mode	STD Reading (mm/s)	DUC Reading (mm/s)	Correction (mm/s)	Uncertainty ± (% of rdg.)
(mm/s)	(frequency)					
3	50 Hz	peak	3.000	3.022	-0.022	1.8
4	50 Hz		4.000	4.031	-0.031	1.8
5	50 Hz		5.000	5.042	-0.042	1.8
6	50 Hz		6.000	6.053	-0.053	1.8
7	50 Hz		7.000	7.064	-0.064	1.8
3	100 Hz	peak	3.000	3.022	-0.022	2.7
4	100 Hz		4.000	4.035	-0.035	1.3
5	100 Hz		5.000	5.041	-0.041	1.3
6	100 Hz		6.000	6.059	-0.059	1.0
7	100 Hz		7.000	7.073	-0.073	1.0

Certificate No. Q25084756

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



CALIBRATION DATA

3. DISPLACEMENT RESULT

Test point		Mode	STD Reading (mm)	DUC Reading (mm)	Correction (mm)	Uncertainty ± (% of rdg.)
(mm)	(frequency)					
0.03	50 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.1
0.04	50 Hz		0.040	0.040	0.000	1.7
0.05	50 Hz		0.050	0.051	-0.001	1.4
0.06	50 Hz		0.060	0.061	-0.001	1.3
0.07	50 Hz		0.070	0.071	-0.001	1.1
0.03	100 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.1
0.04	100 Hz		0.040	0.040	0.000	1.7
0.05	100 Hz		0.050	0.051	-0.001	1.4
0.06	100 Hz		0.060	0.061	-0.001	1.3
0.07	100 Hz		0.070	0.071	-0.001	1.1

Note. The Scope of Accredited ANAB Certificate No. ACDM-2814 Version 015 Page 1,2 of 68

This report is valid for the above stated instrument/s only.

End of Certificate

Certificate No. Q25084756

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



CERTIFICATE OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2501/721A2901
SERIAL NO. : UM12866/UM12866 [UAE.EFM.002/2561]
CLID. NO. : 251801710
JOB CONTROL NO. : 250719084755
CALIBRATION SERVICE : ☒ IN-LABORATORY ☐ ON-SITE

CUSTOMER : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
81 SOI UDOMSUK 41, SUKHUMVIT ROAD,
BANGCHAK, PHRAKHANONG, BANGKOK 10260

DATE OF RECEIVED : 19 July 2025

DATE OF ISSUED : 24 July 2025

The report of calibration shall not be reproduced except in full without approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By :

Suwit Phuanbusabong
Calibration Engineer



Approved By :

Mongkol Yotsoontorn
Authorized Signatory
24 July 2025

This Calibration Certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the
International System of Units (SI)

Certificate No. Q25084755

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



REPORT OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2501/721A2901
SERIAL NO. : UM12866/UM12866 [UAE.EFM.002/2561]
DATE OF CALIBRATION : 19 July 2025

ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature : (23 ± 2) °C

Relative Humidity : (55 ± 15) %RH

PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. CLC-CPEE-08 based on ISO 16063-21 as calibration guideline.

The calibration was performed by using Digital Multimeter, Programmable Timer/Counter and Accelerometer with Measuring Amplifier which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

REFERENCE STANDARD USED :

- Digital Multimeter, Wavetek Model 1281 S/N. 29320.
- Programmable Timer/Counter, Philips Model PM6680B S/N. SM607101.
- Accelerometer with Measuring Amplifier, Bruel & Kjaer Model 8305, 2625 S/N. 397018, 2434988.

TRACEABILITY :

- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Aeronautical Radio of Thailand Ltd. Certificate No. 05-0316/23, Due Date 21 July 2025.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Aeronautical Radio of Thailand Ltd. Certificate No. 07-0054/25, Due Date 11 June 2026.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. AV-0056-24, Due Date 14 December 2025.

UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k = 2.00$ which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %.
It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2022)"

Certificate No. Q25084755

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม





CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION

MEASUREMENT RESULTS : (X) without adjustment () adjustment

CALIBRATION DATA

1. ACCELERATION RESULT

Test point		Mode	STD Reading	DUC Reading	Correction	Uncertainty
(g)	(frequency)		(g)	(g)	(g)	± (% of rdg.)
0.3	50 Hz	peak	0.300	0.305	-0.005	1.9
0.4	50 Hz		0.400	0.408	-0.008	1.3
0.5	50 Hz		0.500	0.511	-0.011	1.3
0.6	50 Hz		0.600	0.612	-0.012	2.5
0.7	50 Hz		0.700	0.713	-0.013	2.5
0.3	100 Hz	peak	0.300	0.304	-0.004	1.9
0.4	100 Hz		0.400	0.406	-0.006	1.3
0.5	100 Hz		0.500	0.507	-0.007	1.3
0.6	100 Hz		0.600	0.609	-0.009	2.5
0.7	100 Hz		0.700	0.712	-0.012	2.5

2. VELOCITY RESULT

Test point		Mode	STD Reading	DUC Reading	Correction	Uncertainty
(mm/s)	(frequency)		(mm/s)	(mm/s)	(mm/s)	± (% of rdg.)
3	50 Hz	peak	3.000	3.039	-0.039	1.8
4	50 Hz		4.000	4.049	-0.049	1.8
5	50 Hz		5.000	5.057	-0.057	1.8
6	50 Hz		6.000	6.064	-0.064	1.8
7	50 Hz		7.000	7.087	-0.087	1.8
3	100 Hz	peak	3.000	3.027	-0.027	2.7
4	100 Hz		4.000	4.045	-0.045	1.3
5	100 Hz		5.000	5.053	-0.053	1.3
6	100 Hz		6.000	6.071	-0.071	1.0
7	100 Hz		7.000	7.097	-0.097	1.0

Certificate No. Q25084755

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



CALIBRATION DATA

3. DISPLACEMENT RESULT

Test point		Mode	STD Reading	DUC Reading	Correction	Uncertainty
(mm)	(frequency)		(mm)	(mm)	(mm)	± (% of rdg.)
0.03	50 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.1
0.04	50 Hz		0.040	0.040	0.000	1.7
0.05	50 Hz		0.050	0.051	-0.001	1.4
0.06	50 Hz		0.060	0.061	-0.001	1.3
0.07	50 Hz		0.070	0.072	-0.002	1.1
0.03	100 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.1
0.04	100 Hz		0.040	0.040	0.000	1.7
0.05	100 Hz		0.050	0.051	-0.001	1.4
0.06	100 Hz		0.060	0.061	-0.001	1.3
0.07	100 Hz		0.070	0.071	-0.001	1.1

Note: The Scope of Accredited ANAB Certificate No. ACDM-2814 Version 015 Page 1,2 of 68

This report is valid for the above stated instrument/s only.

End of Certificate

Certificate No. Q25084755

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



CERTIFICATE OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2501/721A2901
SERIAL NO. : UM12867/UM12867 [UAE.EFM.003/2561]
CLID. NO. : 251801711
JOB CONTROL NO. : 250730088635
CALIBRATION SERVICE : ☒ IN-LABORATORY ☐ ON-SITE

CUSTOMER : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
81 SOI UDOMSUK 41, SUKHUMVIT ROAD,
BANGCHAK, PHRAKHANONG, BANGKOK 10260

DATE OF RECEIVED : 30 July 2025

DATE OF ISSUED : 05 August 2025

The report of calibration shall not be reproduced except in full without approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By :

Suwit Phuanbusabong
Calibration Engineer



Approved By :

Mongkol Yotsoontorn
Authorized Signatory
05 August 2025

This Calibration Certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

Certificate No. Q25088635

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



REPORT OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2501/721A2901
SERIAL NO. : UM12867/UM12867 [UAE.EFM.003/2561]
DATE OF CALIBRATION : 01 August 2025

ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature : (23 ± 2) °C

Relative Humidity : (55 ± 15) %RH

PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. CLC-CPEE-08 based on ISO 16063-21 as calibration guideline.
The calibration was performed by using Advanced Multimeter, Programmable Timer/Counter and Accelerometer with Measuring Amplifier which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

REFERENCE STANDARD USED :

- Advanced Multimeter, Transmile Model 8104 S/N. N2164D24.
- Programmable Timer/Counter, Philips Model PM6680B S/N. SM607101.
- Accelerometer with Measuring Amplifier, Bruel & Kjaer Model 8305, 2625 S/N. 397018, 2434988.

TRACEABILITY :

- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Transmile Ltd. Certificate No. 54742, Due Date 02 July 2026.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Aeronautical Radio of Thailand Ltd. Certificate No. 07-0054/25, Due Date 11 June 2026.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. AV-0056-24, Due Date 14 December 2025.

UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k=2.00$ which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 % . It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2022)"

Certificate No. Q25088635

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม





CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION

MEASUREMENT RESULTS : (X) without adjustment () adjustment

CALIBRATION DATA

1. ACCELERATION RESULT

Test point		Mode	STD Reading (g)	DUC Reading (g)	Correction (g)	Uncertainty ± (% of rdg.)
(g)	(frequency)					
0.3	50 Hz	peak	0.300	0.302	-0.002	1.9
0.4	50 Hz		0.400	0.403	-0.003	1.6
0.5	50 Hz		0.500	0.506	-0.006	1.6
0.6	50 Hz		0.600	0.607	-0.007	2.5
0.7	50 Hz		0.700	0.708	-0.008	2.5
0.3	100 Hz	peak	0.300	0.302	-0.002	1.9
0.4	100 Hz		0.400	0.404	-0.004	1.6
0.5	100 Hz		0.500	0.505	-0.005	1.6
0.6	100 Hz		0.600	0.606	-0.006	2.5
0.7	100 Hz		0.700	0.708	-0.008	2.5

2. VELOCITY RESULT

Test point		Mode	STD Reading (mm/s)	DUC Reading (mm/s)	Correction (mm/s)	Uncertainty ± (% of rdg.)
(mm/s)	(frequency)					
3	50 Hz	peak	3.000	3.018	-0.018	1.8
4	50 Hz		4.000	4.025	-0.025	1.8
5	50 Hz		5.000	5.038	-0.038	1.8
6	50 Hz		6.000	6.042	-0.042	1.8
7	50 Hz		7.000	7.058	-0.058	1.8
3	100 Hz	peak	3.000	3.022	-0.022	1.6
4	100 Hz		4.000	4.035	-0.035	1.6
5	100 Hz		5.000	5.042	-0.042	1.6
6	100 Hz		6.000	6.058	-0.058	1.5
7	100 Hz		7.000	7.069	-0.069	1.5

Certificate No. Q25088635

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



CALIBRATION DATA

3. DISPLACEMENT RESULT

Test point		Mode	STD Reading (mm)	DUC Reading (mm)	Correction (mm)	Uncertainty ± (% of rdg.)
(mm)	(frequency)					
0.03	50 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.5
0.04	50 Hz		0.040	0.040	0.000	2.1
0.05	50 Hz		0.050	0.050	0.000	1.9
0.06	50 Hz		0.060	0.060	0.000	1.8
0.07	50 Hz		0.070	0.071	-0.001	1.8
0.03	100 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.5
0.04	100 Hz		0.040	0.040	0.000	2.1
0.05	100 Hz		0.050	0.050	0.000	1.9
0.06	100 Hz		0.060	0.060	0.000	1.8
0.07	100 Hz		0.070	0.071	-0.001	1.8

Note: The Scope of Accredited ANAB Certificate No. ACDM-2814 Version 015 Page 1,2 of 68

This report is valid for the above stated instrument/s only.

End of Certificate

Certificate No. Q25088635

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



CERTIFICATE OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2501/721A2901
SERIAL NO. : UM12888/UM12888 [UAE.EFM.004/2561]
CLID. NO. : 251900037
JOB CONTROL NO. : 250617070063
CALIBRATION SERVICE : ☒ IN-LABORATORY ☐ ON-SITE

CUSTOMER : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
81 SOI UDOMSUK 41, SUKHUMVIT ROAD,
BANGCHAK, PHRAKHANONG, BANGKOK 10260

DATE OF RECEIVED : 17 June 2025

DATE OF ISSUED : 20 June 2025

The report of calibration shall not be reproduced except in full without approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By :

Suwit Phuanbusabong
Calibration Engineer



Approved By :

Mongkol Yotsoontorn
Authorized Signatory
20 June 2025

This Calibration Certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

Certificate No. Q25070063

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



REPORT OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2501/721A2901
SERIAL NO. : UM12888/UM12888 [UAE.EFM.004/2561]
DATE OF CALIBRATION : 18 June 2025

ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature : (23 ± 2) °C Relative Humidity : (55 ± 15) %RH

PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. CLC-CPEE-08 based on ISO 16063-21 as calibration guideline.
The calibration was performed by using Digital Multimeter, Universal Counter, Accelerometer and Measuring Amplifier which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

REFERENCE STANDARD USED :

- Universal Counter, Hewlett Packard Model 5315A S/N. 2448A13042.
- Digital Multimeter, Keysight Technologies Model 3458A S/N. MY59352733.
- Accelerometer with Measuring Amplifier, Bruel & Kjaer Model 8305, 2525 S/N. 397018, 2434988.

TRACEABILITY :

- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Aeronautical Radio of Thailand Ltd. Certificate No. 07-0006/25, Due Date 20 January 2026.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. EE-0060-24, Due Date 26 June 2025.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. AV-0056-24, Due Date 14 December 2025.

UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k = 2.00$ which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %. It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2022)"

Certificate No. Q25070063

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION

MEASUREMENT RESULTS : (X) without adjustment () adjustment

CALIBRATION DATA

1. ACCELERATION RESULT

Test point		Mode	STD Reading (g)	DUC Reading (g)	Correction (g)	Uncertainty ± (% of rdg.)
(g)	(frequency)					
0.3	50 Hz	peak	0.300	0.301	-0.001	1.9
0.4	50 Hz		0.400	0.401	-0.001	1.3
0.5	50 Hz		0.500	0.502	-0.002	1.3
0.6	50 Hz		0.600	0.605	-0.005	2.5
0.7	50 Hz		0.700	0.706	-0.006	2.5
0.3	100 Hz		0.300	0.300	0.000	1.9
0.4	100 Hz		0.400	0.402	-0.002	1.3
0.5	100 Hz	peak	0.500	0.504	-0.004	1.3
0.6	100 Hz		0.600	0.606	-0.006	2.5
0.7	100 Hz		0.700	0.708	-0.008	2.5

2. VELOCITY RESULT

Test point		Mode	STD Reading (mm/s)	DUC Reading (mm/s)	Correction (mm/s)	Uncertainty ± (% of rdg.)
(mm/s)	(frequency)					
3	50 Hz	peak	3.000	2.990	+0.010	1.8
4	50 Hz		4.000	3.969	+0.031	1.8
5	50 Hz		5.000	4.948	+0.052	1.8
6	50 Hz		6.000	5.927	+0.073	1.8
7	50 Hz		7.000	6.906	+0.094	1.8
3	100 Hz		3.000	2.988	+0.012	2.7
4	100 Hz		4.000	3.978	+0.022	1.3
5	100 Hz	peak	5.000	4.967	+0.033	1.3
6	100 Hz		6.000	5.957	+0.043	1.0
7	100 Hz		7.000	6.946	+0.054	1.0

Certificate No. Q25070063
F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



CALIBRATION DATA

3. DISPLACEMENT RESULT

Test point		Mode	STD Reading (mm)	DUC Reading (mm)	Correction (mm)	Uncertainty ± (% of rdg.)
(mm)	(frequency)					
0.03	50 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.1
0.04	50 Hz		0.040	0.040	0.000	1.7
0.05	50 Hz		0.050	0.050	0.000	1.4
0.06	50 Hz		0.060	0.060	0.000	1.3
0.07	50 Hz		0.070	0.069	+0.001	1.1
0.03	100 Hz		0.030	0.030	0.000	2.1
0.04	100 Hz		0.040	0.040	0.000	1.7
0.05	100 Hz	peak	0.050	0.050	0.000	1.4
0.06	100 Hz		0.060	0.059	+0.001	1.3
0.07	100 Hz		0.070	0.071	-0.001	1.1

Note. The Scope of Accredited ANAB Certificate No. ACDM-2814 Version 015 Page 1,2 of 68

This report is valid for the above stated instrument/s only.

End of Certificate

Certificate No. Q25070063
F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



CERTIFICATE OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2501/721A2901
SERIAL NO. : UM12890/UM12890 [UAE.EFM.026/2561]
CLID. NO. : 251900038
JOB CONTROL NO. : 250719084760
CALIBRATION SERVICE : ☒ IN-LABORATORY ☐ ON-SITE

CUSTOMER : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
81 SOI UDOMSUK 41, SUKHUMVIT ROAD,
BANGCHAK, PHRAKHANONG, BANGKOK 10260

DATE OF RECEIVED : 19 July 2025

DATE OF ISSUED : 24 July 2025

The report of calibration shall not be reproduced except in full without approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By : Suwit Phuanbusabong
Calibration Engineer

[Signature]



Approved By : Mongkol Yotsontorn
Authorized Signatory
24 July 2025

This Calibration Certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

Certificate No. Q25084760
F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



REPORT OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2501/721A2901
SERIAL NO. : UM12890/UM12890 [UAE.EFM.026/2561]
DATE OF CALIBRATION : 19 July 2025

ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature : (23 ± 2) °C Relative Humidity : (55 ± 15) %RH

PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. CLC-CPEE-08 based on ISO 16063-21 as calibration guideline.
The calibration was performed by using Digital Multimeter, Programmable Timer/Counter and Accelerometer with Measuring Amplifier which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

REFERENCE STANDARD USED :

- Digital Multimeter, Wavetek Model 1281 S/N. 29320.
- Programmable Timer/Counter, Philips Model PM6680B S/N. SM607101.
- Accelerometer with Measuring Amplifier, Bruel & Kjaer Model 8305, 2625 S/N. 397018, 2434988.

TRACEABILITY :

- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Aeronautical Radio of Thailand Ltd. Certificate No. 05-0316/23 , Due Date 21 July 2025.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Aeronautical Radio of Thailand Ltd. Certificate No. 07-0054/25 , Due Date 11 June 2026.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. AV-0056-24, Due Date 14 December 2025.

UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k = 2.00$ which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %.
It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2022)"

Certificate No. Q25084760
F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม





CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION

MEASUREMENT RESULTS : (X) without adjustment () adjustment

CALIBRATION DATA

1. ACCELERATION RESULT

Test point		Mode	STD Reading	DUC Reading	Correction	Uncertainty
(g)	(frequency)		(g)	(g)	(g)	± (% of rdg.)
0.3	50 Hz	peak	0.300	0.298	+0.002	1.9
0.4	50 Hz		0.400	0.397	+0.003	1.3
0.5	50 Hz		0.500	0.495	+0.005	1.3
0.6	50 Hz		0.600	0.592	+0.008	2.5
0.7	50 Hz		0.700	0.689	+0.011	2.5
0.3	100 Hz	peak	0.300	0.299	+0.001	1.9
0.4	100 Hz		0.400	0.397	+0.003	1.3
0.5	100 Hz		0.500	0.495	+0.005	1.3
0.6	100 Hz		0.600	0.593	+0.007	2.5
0.7	100 Hz		0.700	0.691	+0.009	2.5

2. VELOCITY RESULT

Test point		Mode	STD Reading	DUC Reading	Correction	Uncertainty
(mm/s)	(frequency)		(mm/s)	(mm/s)	(mm/s)	± (% of rdg.)
3	50 Hz	peak	3.000	3.023	-0.023	1.8
4	50 Hz		4.000	4.043	-0.043	1.8
5	50 Hz		5.000	5.052	-0.052	1.8
6	50 Hz		6.000	6.063	-0.063	1.8
7	50 Hz		7.000	7.072	-0.072	1.8
3	100 Hz	peak	3.000	3.008	-0.008	2.7
4	100 Hz		4.000	4.012	-0.012	1.3
5	100 Hz		5.000	5.019	-0.019	1.3
6	100 Hz		6.000	6.023	-0.023	1.0
7	100 Hz		7.000	7.031	-0.031	1.0

Certificate No. Q25084760

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



CALIBRATION DATA

3. DISPLACEMENT RESULT

Test point		Mode	STD Reading	DUC Reading	Correction	Uncertainty
(mm)	(frequency)		(mm)	(mm)	(mm)	± (% of rdg.)
0.03	50 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.1
0.04	50 Hz		0.040	0.040	0.000	1.7
0.05	50 Hz		0.050	0.050	0.000	1.4
0.06	50 Hz		0.060	0.061	-0.001	1.3
0.07	50 Hz		0.070	0.071	-0.001	1.1
0.03	100 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.1
0.04	100 Hz		0.040	0.040	0.000	1.7
0.05	100 Hz		0.050	0.050	0.000	1.4
0.06	100 Hz		0.060	0.061	-0.001	1.3
0.07	100 Hz		0.070	0.071	-0.001	1.1

Note. The Scope of Accredited ANAB Certificate No. ACDM-2814 Version 015 Page 1,2 of 68

This report is valid for the above stated instrument/s only.

End of Certificate

Certificate No. Q25084760

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



CERTIFICATE OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2501/721A2901
SERIAL NO. : UM12891/UM12891 [UAE.EFM.027/2561]
CLID. NO. : 251900056
JOB CONTROL NO. : 250617070068
CALIBRATION SERVICE : ☒ IN-LABORATORY ☐ ON-SITE

CUSTOMER : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
81 SOI UDOMSUK 41, SUKHUMVIT ROAD,
BANGCHAK, PHRAKHANONG, BANGKOK 10260

DATE OF RECEIVED : 17 June 2025

DATE OF ISSUED : 20 June 2025

The report of calibration shall not be reproduced except in full without approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By :

Suwit Phuanbusabong
Calibration Engineer



Approved By :

Mongkol Yotsoontorn
Authorized Signatory
20 June 2025

This Calibration Certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

Certificate No. Q25070068

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



REPORT OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2501/721A2901
SERIAL NO. : UM12891/UM12891 [UAE.EFM.027/2561]
DATE OF CALIBRATION : 18 June 2025

ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature : (23 ± 2) °C Relative Humidity : (55 ± 15) %RH

PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. CLC-CPEE-08 based on ISO 16063-21 as calibration guideline.
The calibration was performed by using Digital Multimeter, Universal Counter, Accelerometer and Measuring Amplifier which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

REFERENCE STANDARD USED :

- Universal Counter, Hewlett Packard Model 5315A S/N. 2448A13042.
- Digital Multimeter, Keysight Technologies Model 3458A S/N. MY59352733.
- Accelerometer with Measuring Amplifier, Brüel & Kjær Model 8305, 2525 S/N. 397018, 2434988.

TRACEABILITY :

- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Aeronautical Radio of Thailand Ltd. Certificate No. 07-0006/25, Due Date 20 January 2026.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. EE-0060-24, Due Date 26 June 2025.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. AV-0056-24, Due Date 14 December 2025.

UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k = 2.00$ which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %. It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2022)"

Certificate No. Q25070068

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION

MEASUREMENT RESULTS : (X) without adjustment () adjustment

CALIBRATION DATA

1. ACCELERATION RESULT

Test point		Mode	STD Reading	DUC Reading	Correction	Uncertainty
(g)	(frequency)		(g)	(g)	(g)	± (% of rdg.)
0.3	50 Hz	peak	0.300	0.304	-0.004	1.9
0.4	50 Hz		0.400	0.406	-0.006	1.3
0.5	50 Hz		0.500	0.509	-0.009	1.3
0.6	50 Hz		0.600	0.611	-0.011	2.5
0.7	50 Hz		0.700	0.713	-0.013	2.5
0.3	100 Hz	peak	0.300	0.297	+0.003	1.9
0.4	100 Hz		0.400	0.396	+0.004	1.3
0.5	100 Hz		0.500	0.494	+0.006	1.3
0.6	100 Hz		0.600	0.593	+0.007	2.5
0.7	100 Hz		0.700	0.691	+0.009	2.5

2. VELOCITY RESULT

Test point		Mode	STD Reading	DUC Reading	Correction	Uncertainty
(mm/s)	(frequency)		(mm/s)	(mm/s)	(mm/s)	± (% of rdg.)
3	50 Hz	peak	3.000	3.049	-0.049	1.8
4	50 Hz		4.000	4.067	-0.067	1.8
5	50 Hz		5.000	5.086	-0.086	1.8
6	50 Hz		6.000	6.104	-0.104	1.8
7	50 Hz		7.000	7.122	-0.122	1.8
3	100 Hz	peak	3.000	3.009	-0.009	2.7
4	100 Hz		4.000	4.019	-0.019	1.3
5	100 Hz		5.000	5.029	-0.029	1.3
6	100 Hz		6.000	6.038	-0.038	1.0
7	100 Hz		7.000	7.048	-0.048	1.0

Certificate No. Q25070068
F3-011-05/12-23

เอกสารนี้ควบบคุม



CALIBRATION DATA

3. DISPLACEMENT RESULT

Test point		Mode	STD Reading	DUC Reading	Correction	Uncertainty
(mm)	(frequency)		(mm)	(mm)	(mm)	± (% of rdg.)
0.03	50 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.1
0.04	50 Hz		0.040	0.040	0.000	1.7
0.05	50 Hz		0.050	0.051	-0.001	1.4
0.06	50 Hz		0.060	0.061	-0.001	1.3
0.07	50 Hz		0.070	0.071	-0.001	1.1
0.03	100 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.1
0.04	100 Hz		0.040	0.040	0.000	1.7
0.05	100 Hz		0.050	0.050	0.000	1.4
0.06	100 Hz		0.060	0.061	-0.001	1.3
0.07	100 Hz		0.070	0.071	-0.001	1.1

Note: The Scope of Accredited ANAB Certificate No. ACDM-2814 Version 015 Page 1,2 of 68

This report is valid for the above stated instrument/s only.

End of Certificate

Certificate No. Q25070068
F3-011-05/12-23

เอกสารนี้ควบบคุม



CERTIFICATE OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2501/721A2901
SERIAL NO. : UM13204/UM13204 [UAE.EFM.040/2561]
CLID. NO. : 251900274
JOB CONTROL NO. : 250617070070
CALIBRATION SERVICE : ☒ IN-LABORATORY ☐ ON-SITE

CUSTOMER : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
81 SOI UDOMSUK 41, SUKHUMVIT ROAD,
BANGCHIAK, PHRAKHANONG, BANGKOK 10260

DATE OF RECEIVED : 17 June 2025

DATE OF ISSUED : 20 June 2025

The report of calibration shall not be reproduced except in full without approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By :

Suwit Phuanbusabong
Calibration Engineer

[Signature]



Approved By :

Mongkol Yotsontorn
Authorized Signatory
20 June 2025

This Calibration Certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

Certificate No. Q25070070
F3-011-05/12-23

เอกสารนี้ควบบคุม



REPORT OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2501/721A2901
SERIAL NO. : UM13204/UM13204 [UAE.EFM.040/2561]
DATE OF CALIBRATION : 18 June 2025

ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature : (23 ± 2) °C Relative Humidity : (55 ± 15) %RH

PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. CLC-CPEE-08 based on ISO 16063-21 as calibration guideline.
The calibration was performed by using Digital Multimeter, Universal Counter, Accelerometer and Measuring Amplifier which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

REFERENCE STANDARD USED :

1. Universal Counter, Hewlett Packard Model 5315A S/N. 2448A13042.
2. Digital Multimeter, Keysight Technologies Model 3458A S/N. MY59352733.
3. Accelerometer with Measuring Amplifier, Bruel & Kjaer Model 8305, 2525 S/N. 397018, 2434988.

TRACEABILITY :

1. The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Aeronautical Radio of Thailand Ltd. Certificate No. 07-0006/25, Due Date 20 January 2026.
2. The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. EE-0060-24, Due Date 26 June 2025.
3. The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. AV-0056-24, Due Date 14 December 2025.

UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k = 2.00$ which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %.
It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2022)"

Certificate No. Q25070070
F3-011-05/12-23

เอกสารนี้ควบบคุม



CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION

MEASUREMENT RESULTS : (X) without adjustment () adjustment

CALIBRATION DATA

1. ACCELERATION RESULT

Test point		Mode	STD Reading (g)	DUC Reading (g)	Correction (g)	Uncertainty ± (% of rdg.)
(g)	(frequency)					
0.3	50 Hz	peak	0.300	0.307	-0.007	1.9
0.4	50 Hz		0.400	0.408	-0.008	1.3
0.5	50 Hz		0.500	0.510	-0.010	1.3
0.6	50 Hz		0.600	0.611	-0.011	2.5
0.7	50 Hz		0.700	0.712	-0.012	2.5
0.3	100 Hz	peak	0.300	0.305	-0.005	1.9
0.4	100 Hz		0.400	0.406	-0.006	1.3
0.5	100 Hz		0.500	0.508	-0.008	1.3
0.6	100 Hz		0.600	0.609	-0.009	2.5
0.7	100 Hz		0.700	0.710	-0.010	2.5

2. VELOCITY RESULT

Test point		Mode	STD Reading (mm/s)	DUC Reading (mm/s)	Correction (mm/s)	Uncertainty ± (% of rdg.)
(mm/s)	(frequency)					
3	50 Hz	peak	3.000	3.059	-0.059	1.8
4	50 Hz		4.000	4.071	-0.071	1.8
5	50 Hz		5.000	5.082	-0.082	1.8
6	50 Hz		6.000	6.094	-0.094	1.8
7	50 Hz		7.000	7.105	-0.105	1.8
3	100 Hz	peak	3.000	3.060	-0.060	2.7
4	100 Hz		4.000	4.069	-0.069	1.3
5	100 Hz		5.000	5.079	-0.079	1.3
6	100 Hz		6.000	6.088	-0.088	1.0
7	100 Hz		7.000	7.097	-0.097	1.0

Certificate No. Q25070070
F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



CALIBRATION DATA

3. DISPLACEMENT RESULT

Test point		Mode	STD Reading (mm)	DUC Reading (mm)	Correction (mm)	Uncertainty ± (% of rdg.)
(mm)	(frequency)					
0.03	50 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.1
0.04	50 Hz		0.040	0.040	0.000	1.7
0.05	50 Hz		0.050	0.051	-0.001	1.4
0.06	50 Hz		0.060	0.061	-0.001	1.3
0.07	50 Hz		0.070	0.071	-0.001	1.1
0.03	100 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.1
0.04	100 Hz		0.040	0.040	0.000	1.7
0.05	100 Hz		0.050	0.050	0.000	1.4
0.06	100 Hz		0.060	0.061	-0.001	1.3
0.07	100 Hz		0.070	0.071	-0.001	1.1

Note. The Scope of Accredited ANAB Certificate No. ACDM-2814 Version 015 Page 1,2 of 68

This report is valid for the above stated instrument/s only.

End of Certificate

Certificate No. Q25070070
F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



CERTIFICATE OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2501/721A2901
SERIAL NO. : UM13205/UM13205 [UAE.EFM.051/2561]
CLID. NO. : 251900275
JOB CONTROL NO. : 250730088632
CALIBRATION SERVICE : ☒ IN-LABORATORY ☐ ON-SITE

CUSTOMER : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
81 SOI UDOMSUK 41, SUKHUMVIT ROAD,
BANGCHAK, PHRAKHANONG, BANGKOK 10260

DATE OF RECEIVED : 30 July 2025 DATE OF ISSUED : 05 August 2025

The report of calibration shall not be reproduced except in full without approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By : Suwit Phuanbusabong
Calibration Engineer





Approved By : Mongkol Yotsoontorn
Authorized Signatory
05 August 2025

This Calibration Certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

Certificate No. Q25088632
F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



REPORT OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2501/721A2901
SERIAL NO. : UM13205/UM13205 [UAE.EFM.051/2561]
DATE OF CALIBRATION : 01 August 2025

ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature : (23 ± 2) °C Relative Humidity : (55 ± 15) %RH

PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. CLC-CPEE-08 based on ISO 16063-21 as calibration guideline.
The calibration was performed by using Advanced Multimeter, Programmable Timer/Counter and Accelerometer with Measuring Amplifier which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

REFERENCE STANDARD USED :

- Advanced Multimeter, Transmile Model 8104 S/N. N2164D24.
- Programmable Timer/Counter, Philips Model PM6680B S/N. SM607101.
- Accelerometer with Measuring Amplifier, Bruel & Kjaer Model 8305, 2625 S/N. 397018, 2434988.

TRACEABILITY :

- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Transmile Ltd. Certificate No. 54742, Due Date 02 July 2026.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Aeronautical Radio of Thailand Ltd. Certificate No. 07-0054/25, Due Date 11 June 2026.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. AV-0056-24, Due Date 14 December 2025.

UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k = 2.00$ which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %.
It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2022)"

Certificate No. Q25088632
F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม





CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION

MEASUREMENT RESULTS : (X) without adjustment () adjustment

CALIBRATION DATA

1. ACCELERATION RESULT

Test point		Mode	STD Reading	DUC Reading	Correction	Uncertainty
(g)	(frequency)		(g)	(g)	(g)	± (% of rdg.)
0.3	50 Hz	peak	0.300	0.304	-0.004	1.9
0.4	50 Hz		0.400	0.406	-0.006	1.6
0.5	50 Hz		0.500	0.508	-0.008	1.6
0.6	50 Hz		0.600	0.609	-0.009	2.5
0.7	50 Hz		0.700	0.711	-0.011	2.5
0.3	100 Hz	peak	0.300	0.302	-0.002	1.9
0.4	100 Hz		0.400	0.404	-0.004	1.6
0.5	100 Hz		0.500	0.505	-0.005	1.6
0.6	100 Hz		0.600	0.607	-0.007	2.5
0.7	100 Hz		0.700	0.710	-0.010	2.5

2. VELOCITY RESULT

Test point		Mode	STD Reading	DUC Reading	Correction	Uncertainty
(mm/s)	(frequency)		(mm/s)	(mm/s)	(mm/s)	± (% of rdg.)
3	50 Hz	peak	3.000	3.033	-0.033	1.8
4	50 Hz		4.000	4.044	-0.044	1.8
5	50 Hz		5.000	5.052	-0.052	1.8
6	50 Hz		6.000	6.061	-0.061	1.8
7	50 Hz		7.000	7.072	-0.072	1.8
3	100 Hz	peak	3.000	3.033	-0.033	1.6
4	100 Hz		4.000	4.046	-0.046	1.6
5	100 Hz		5.000	5.053	-0.053	1.6
6	100 Hz		6.000	6.062	-0.062	1.5
7	100 Hz		7.000	7.079	-0.079	1.5

Certificate No. Q25088632

F3-011-05/12-23

page 3 of 4

เอกสารไม่ควบคุม



idccalibration

CALIBRATION DATA

3. DISPLACEMENT RESULT

Test point		Mode	STD Reading	DUC Reading	Correction	Uncertainty
(mm)	(frequency)		(mm)	(mm)	(mm)	± (% of rdg.)
0.03	50 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.5
0.04	50 Hz		0.040	0.040	0.000	2.1
0.05	50 Hz		0.050	0.050	0.000	1.9
0.06	50 Hz		0.060	0.061	-0.001	1.8
0.07	50 Hz		0.070	0.071	-0.001	1.8
0.03	100 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.5
0.04	100 Hz		0.040	0.040	0.000	2.1
0.05	100 Hz		0.050	0.050	0.000	1.9
0.06	100 Hz		0.060	0.061	-0.001	1.8
0.07	100 Hz		0.070	0.071	-0.001	1.8

Note: The Scope of Accredited ANAB Certificate No. ACDM-2814 Version 015 Page 1,2 of 68

This report is valid for the above stated instrument/s only.

End of Certificate

Certificate No. Q25088632

F3-011-05/12-23

page 4 of 4

เอกสารไม่ควบคุม



idccalibration



CERTIFICATE OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2501/721A2901
SERIAL NO. : UM13206/UM13206 [UAE.EFM.052/2561]
CLID. NO. : 251900276
JOB CONTROL NO. : 250617070067
CALIBRATION SERVICE : ☒ IN-LABORATORY ☐ ON-SITE

CUSTOMER : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
81 SOI UDOMSUK 41, SUKHUMVIT ROAD,
BANGCHAK, PHRAKHANONG, BANGKOK 10260

DATE OF RECEIVED : 17 June 2025

DATE OF ISSUED : 20 June 2025

The report of calibration shall not be reproduced except in full without approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By :

Suwit Phuanbusabong
Calibration Engineer



Approved By :

Mongkol Yotsoontorn
Authorized Signatory
20 June 2025

This Calibration Certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

Certificate No. Q25070067

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



REPORT OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2501/721A2901
SERIAL NO. : UM13206/UM13206 [UAE.EFM.052/2561]
DATE OF CALIBRATION : 18 June 2025

ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature : (23 ± 2) °C Relative Humidity : (55 ± 15) %RH

PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. CLC-CPEE-08 based on ISO 16063-21 as calibration guideline.
The calibration was performed by using Digital Multimeter, Universal Counter, Accelerometer and Measuring Amplifier which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

REFERENCE STANDARD USED :

- Universal Counter, Hewlett Packard Model 5315A S/N. 2448A13042.
- Digital Multimeter, Keysight Technologies Model 3458A S/N. MY59352733.
- Accelerometer with Measuring Amplifier, Brüel & Kjær Model 8305, 2525 S/N. 397018, 2434988.

TRACEABILITY :

- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Aeronautical Radio of Thailand Ltd. Certificate No. 07-0006/25, Due Date 20 January 2026.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. EE-0060-24, Due Date 26 June 2025.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. AV-0056-24, Due Date 14 December 2025.

UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k = 2.00$ which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %.
It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2022)"

Certificate No. Q25070067

F3-011-05/12-23

page 2 of 4

เอกสารไม่ควบคุม





CALIBRATION LABORATORY Co.,LTD.

2/10-11,14,55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230
Tel. 02-578-0353-4 Fax: 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail:sale@cal-laboratory.com



CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION
MEASUREMENT RESULTS : (X) without adjustment () adjustment

CALIBRATION DATA

1. ACCELERATION RESULT

Test point		Mode	STD Reading	DUC Reading	Correction	Uncertainty
(g)	(frequency)		(g)	(g)	(g)	± (% of rdg.)
0.3	50 Hz	peak	0.300	0.302	-0.002	1.9
0.4	50 Hz		0.400	0.404	-0.004	1.3
0.5	50 Hz		0.500	0.505	-0.005	1.3
0.6	50 Hz		0.600	0.607	-0.007	2.5
0.7	50 Hz		0.700	0.708	-0.008	2.5
0.3	100 Hz		0.300	0.297	+0.003	1.9
0.4	100 Hz		0.400	0.396	+0.004	1.3
0.5	100 Hz	peak	0.500	0.495	+0.005	1.3
0.6	100 Hz		0.600	0.594	+0.006	2.5
0.7	100 Hz		0.700	0.693	+0.007	2.5

2. VELOCITY RESULT

Test point		Mode	STD Reading	DUC Reading	Correction	Uncertainty
(mm/s)	(frequency)		(mm/s)	(mm/s)	(mm/s)	± (% of rdg.)
3	50 Hz	peak	3.000	3.027	-0.027	1.8
4	50 Hz		4.000	4.037	-0.037	1.8
5	50 Hz		5.000	5.047	-0.047	1.8
6	50 Hz		6.000	6.057	-0.057	1.8
7	50 Hz		7.000	7.067	-0.067	1.8
3	100 Hz		3.000	3.023	-0.023	2.7
4	100 Hz		4.000	4.033	-0.033	1.3
5	100 Hz	peak	5.000	5.043	-0.043	1.3
6	100 Hz		6.000	6.052	-0.052	1.0
7	100 Hz		7.000	7.062	-0.062	1.0

Certificate No. Q25070067
F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



CALIBRATION LABORATORY Co.,LTD.

2/10-11,14,55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230
Tel. 02-578-0353-4 Fax: 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail:sale@cal-laboratory.com



CALIBRATION DATA

3. DISPLACEMENT RESULT

Test point		Mode	STD Reading	DUC Reading	Correction	Uncertainty
(mm)	(frequency)		(mm)	(mm)	(mm)	± (% of rdg.)
0.03	50 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.1
0.04	50 Hz		0.040	0.040	0.000	1.7
0.05	50 Hz		0.050	0.051	-0.001	1.4
0.06	50 Hz		0.060	0.061	-0.001	1.3
0.07	50 Hz		0.070	0.071	-0.001	1.1
0.03	100 Hz		0.030	0.030	0.000	2.1
0.04	100 Hz		0.040	0.040	0.000	1.7
0.05	100 Hz	peak	0.050	0.050	0.000	1.4
0.06	100 Hz		0.060	0.061	-0.001	1.3
0.07	100 Hz		0.070	0.071	-0.001	1.1

Note: The Scope of Accredited ANAB Certificate No. ACDM-2814 Version 015 Page 1,2 of 68

This report is valid for the above stated instrument/s only.

End of Certificate

Certificate No. Q25070067
F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



CALIBRATION LABORATORY Co.,LTD.

2/10-11,14,55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Road, Ladphrao, Bangkok 10230
Tel. 02-578-0353-4 Fax: 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail:sale@cal-laboratory.com



CERTIFICATE OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2501/721A3301
SERIAL NO. : UM11230/UM11230[UAE.EFM.029/2559]
CLID. NO. : 251701315
JOB CONTROL NO. : 251222149760
CALIBRATION SERVICE : ☒ IN-LABORATORY ☐ ON-SITE

CUSTOMER : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
81 SOI UDOMSUK 41, SUKHUMVIT ROAD,
BANGCHAK, PHRAKHANONG, BANGKOK 10260

DATE OF RECEIVED : 22 December 2025

DATE OF ISSUED : 25 December 2025

The report of calibration shall not be reproduced except in full without approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By : Suwit Phuanbusabong
Calibration Engineer

Approved By : Mongkol Yotsoontorn
Authorized Signatory
25 December 2025



This Calibration Certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

Certificate No. Q25149760
F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



CALIBRATION LABORATORY Co.,LTD.

2/10-11,14,55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Road, Ladphrao, Bangkok 10230
Tel. 02-578-0353-4 Fax: 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail:sale@cal-laboratory.com



REPORT OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2501/721A3301
SERIAL NO. : UM11230/UM11230[UAE.EFM.029/2559]
DATE OF CALIBRATION : 23 December 2025

ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature : (23 ± 2) °C

Relative Humidity : (55 ± 15) %RH

PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. CLC-CPEE-08 based on ISO 16063-21 as calibration guideline.
The calibration was performed by using Digital Multimeter, Programmable Timer/Counter and Vibration Calibrator with Measuring Amplifier which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

REFERENCE STANDARD USED :

- Digital Multimeter, Keysight Technologies Model 3458A S/N. MY59352733.
- Programmable Timer/Counter, Philips Model PM6680B S/N. SM607101.
- Vibration Calibrator, The Modal Shop Model 9110D S/N. 11424.

TRACEABILITY :

- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. EE-0090-25, Due Date 31 July 2026.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Aeronautical Radio of Thailand Ltd. Certificate No. 07-0054/25, Due Date 11 June 2026.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. AV-0030-24, Due Date 22 July 2026.

UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k=2$ which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %. It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2022)"

Certificate No. Q25149760
F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม





CALIBRATION LABORATORY Co.,LTD.

2/10-11,14,55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Road, Ladphrao, Bangkok 10230
Tel. 02-578-0353-4 Fax. 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail: sale@cal-laboratory.com



CALIBRATION LABORATORY Co.,LTD.

2/10-11,14,55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Road, Ladphrao, Bangkok 10230
Tel. 02-578-0353-4 Fax. 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail: sale@cal-laboratory.com



CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION

MEASUREMENT RESULTS : (X) without adjustment () adjustment

CALIBRATION DATA

1. ACCELERATION RESULT

Test point		Mode	STD Reading (g)	DUC Reading (g)	Correction (g)	Uncertainty ± (% of rdg.)
(g)	(frequency)					
0.3	50 Hz	peak	0.300	0.304	-0.004	1.9
0.4	50 Hz		0.400	0.406	-0.006	1.6
0.5	50 Hz		0.500	0.507	-0.007	1.6
0.6	50 Hz		0.600	0.608	-0.008	2.5
0.7	50 Hz		0.700	0.710	-0.010	2.5
0.3	100 Hz	peak	0.300	0.302	-0.002	1.9
0.4	100 Hz		0.400	0.404	-0.004	1.6
0.5	100 Hz		0.500	0.506	-0.006	1.6
0.6	100 Hz		0.600	0.608	-0.008	2.5
0.7	100 Hz		0.700	0.709	-0.009	2.5

2. VELOCITY RESULT

Test point		Mode	STD Reading (mm/s)	DUC Reading (mm/s)	Correction (mm/s)	Uncertainty ± (% of rdg.)
(mm/s)	(frequency)					
3	50 Hz	peak	3.000	3.029	-0.029	1.8
4	50 Hz		4.000	4.038	-0.038	1.8
5	50 Hz		5.000	5.067	-0.067	1.8
6	50 Hz		6.000	6.076	-0.076	1.8
7	50 Hz		7.000	7.089	-0.089	1.8
3	100 Hz	peak	3.000	3.029	-0.029	1.6
4	100 Hz		4.000	4.039	-0.039	1.6
5	100 Hz		5.000	5.045	-0.045	1.6
6	100 Hz		6.000	6.059	-0.059	1.5
7	100 Hz		7.000	7.068	-0.068	1.5

Certificate No. Q25149760

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



CALIBRATION DATA

3. DISPLACEMENT RESULT

Test point		Mode	STD Reading (mm)	DUC Reading (mm)	Correction (mm)	Uncertainty ± (% of rdg.)
(mm)	(frequency)					
0.03	50 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.5
0.04	50 Hz		0.040	0.040	0.000	2.1
0.05	50 Hz		0.050	0.050	0.000	1.9
0.06	50 Hz		0.060	0.061	-0.001	1.8
0.07	50 Hz		0.070	0.071	-0.001	1.8
0.03	100 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.5
0.04	100 Hz		0.040	0.040	0.000	2.1
0.05	100 Hz		0.050	0.050	0.000	1.9
0.06	100 Hz		0.060	0.061	-0.001	1.8
0.07	100 Hz		0.070	0.071	-0.001	1.8

Note. The Scope of Accredited ANAB Certificate No. ACDM-2814 Version 017 Page 1,2 of 73

This report is valid for the above stated instrument/s only.

End of Certificate

Certificate No. Q25149760

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



CALIBRATION LABORATORY Co.,LTD.

2/10-11,14,55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230
Tel. 02-578-0353-4 Fax. 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail: sale@cal-laboratory.com



CERTIFICATE OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
 MANUFACTURER : INSTANTEL
 MODEL / TYPE : 721A2601/721A3301
 SERIAL NO. : UM11355/UM11355 [UAE.EFM.002/2560]
 CLID. NO. : 252000637
 JOB CONTROL NO. : 250730088636
 CALIBRATION SERVICE : ☒ IN-LABORATORY ☐ ON-SITE

CUSTOMER : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
 81 SOI UDOMSUK 41, SUKHUMVIT ROAD,
 BANGCHAK, PHRAKHANONG, BANGKOK 10260

DATE OF RECEIVED : 30 July 2025

DATE OF ISSUED : 05 August 2025

The report of calibration shall not be reproduced except in full without approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By :

Suwit Phuanbusabong
Calibration Engineer

Approved By :

Mongkol Yotsoontorn
Authorized Signatory
05 August 2025



This Calibration Certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

Certificate No. Q25088636

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



CALIBRATION LABORATORY Co.,LTD.

2/10-11,14,55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230
Tel. 02-578-0353-4 Fax. 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail: sale@cal-laboratory.com



REPORT OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
 MANUFACTURER : INSTANTEL
 MODEL / TYPE : 721A2601/721A3301
 SERIAL NO. : UM11355/UM11355 [UAE.EFM.002/2560]
 DATE OF CALIBRATION : 01 August 2025

ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature : (23 ± 2) °C

Relative Humidity : (55 ± 15) %RH

PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. CLC-CPEE-08 based on ISO 16063-21 as calibration guideline.
The calibration was performed by using Advanced Multimeter, Programmable Timer/Counter and Accelerometer with Measuring Amplifier which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

REFERENCE STANDARD USED :

- Advanced Multimeter, Transmile Model 8104 S/N. N2164D24.
- Programmable Timer/Counter, Philips Model PM6680B S/N. SM607101.
- Accelerometer with Measuring Amplifier, Bruel & Kjaer Model 8305, 2625 S/N. 397018, 2434988.

TRACEABILITY :

- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Transmile Ltd.
Certificate No. 54742, Due Date 02 July 2026.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Aeronautical Radio of Thailand Ltd.
Certificate No. 07-0054/25, Due Date 11 June 2026.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand)
Certificate No. AV-0056-24, Due Date 14 December 2025.

UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k = 2.00$ which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %.
It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2022)"

Certificate No. Q25088636

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม





CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION

MEASUREMENT RESULTS : (X) without adjustment () adjustment

CALIBRATION DATA

1. ACCELERATION RESULT

Test point		Mode	STD Reading (g)	DUC Reading (g)	Correction (g)	Uncertainty ± (% of rdg.)
(g)	(frequency)					
0.3	50 Hz	peak	0.300	0.297	+0.003	1.9
0.4	50 Hz		0.400	0.396	+0.004	1.6
0.5	50 Hz		0.500	0.494	+0.006	1.6
0.6	50 Hz		0.600	0.593	+0.007	2.5
0.7	50 Hz		0.700	0.693	+0.007	2.5
0.3	100 Hz	peak	0.300	0.300	0.000	1.9
0.4	100 Hz		0.400	0.399	+0.001	1.6
0.5	100 Hz		0.500	0.498	+0.002	1.6
0.6	100 Hz		0.600	0.597	+0.003	2.5
0.7	100 Hz		0.700	0.696	+0.004	2.5

2. VELOCITY RESULT

Test point		Mode	STD Reading (mm/s)	DUC Reading (mm/s)	Correction (mm/s)	Uncertainty ± (% of rdg.)
(mm/s)	(frequency)					
3	50 Hz	peak	3.000	3.008	-0.008	1.8
4	50 Hz		4.000	4.018	-0.018	1.8
5	50 Hz		5.000	5.026	-0.026	1.8
6	50 Hz		6.000	6.032	-0.032	1.8
7	50 Hz		7.000	7.039	-0.039	1.8
3	100 Hz	peak	3.000	3.008	-0.008	1.6
4	100 Hz		4.000	4.014	-0.014	1.6
5	100 Hz		5.000	5.021	-0.021	1.6
6	100 Hz		6.000	6.028	-0.028	1.5
7	100 Hz		7.000	7.034	-0.034	1.5

Certificate No. Q25088636

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



CALIBRATION DATA

3. DISPLACEMENT RESULT

Test point		Mode	STD Reading (mm)	DUC Reading (mm)	Correction (mm)	Uncertainty ± (% of rdg.)
(mm)	(frequency)					
0.03	50 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.5
0.04	50 Hz		0.040	0.040	0.000	2.1
0.05	50 Hz		0.050	0.050	0.000	1.9
0.06	50 Hz		0.060	0.060	0.000	1.8
0.07	50 Hz		0.070	0.069	+0.001	1.8
0.03	100 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.5
0.04	100 Hz		0.040	0.040	0.000	2.1
0.05	100 Hz		0.050	0.050	0.000	1.9
0.06	100 Hz		0.060	0.060	0.000	1.8
0.07	100 Hz		0.070	0.069	+0.001	1.8

Note: The Scope of Accredited ANAB Certificate No. ACDM-2814 Version 015 Page 1,2 of 68

This report is valid for the above stated instrument/s only.

End of Certificate

Certificate No. Q25088636

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



CERTIFICATE OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2501/721A2901
SERIAL NO. : UM11356/UM11356 [UAE.EFM.003/2560]
CLID. NO. : 251701398
JOB CONTROL NO. : 250719084762
CALIBRATION SERVICE : ☒ IN-LABORATORY ☐ ON-SITE

CUSTOMER : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
81 SOI UDOMSUH 41, SUKHUMVIT ROAD,
BANGCHAK, PHRAKHANONG, BANGKOK 10260

DATE OF RECEIVED : 19 July 2025

DATE OF ISSUED : 24 July 2025

The report of calibration shall not be reproduced except in full without approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By :

Suwit Phuanbusabong
Calibration Engineer



Approved By :

Mongkol Yotsontorn
Authorized Signatory
24 July 2025

This Calibration Certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

Certificate No. Q25084762

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



REPORT OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2501/721A2901
SERIAL NO. : UM11356/UM11356 [UAE.EFM.003/2560]
DATE OF CALIBRATION : 19 July 2025

ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature : $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ Relative Humidity : $(55 \pm 15) \% \text{RH}$

PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. CLC-CPEE-08 based on ISO 16063-21 as calibration guideline.

The calibration was performed by using Digital Multimeter, Programmable Timer/Counter and Accelerometer with Measuring Amplifier which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

REFERENCE STANDARD USED :

- Digital Multimeter, Wavetek Model 1281 S/N. 29320.
- Programmable Timer/Counter, Philips Model PM6680B S/N. SM607101.
- Accelerometer with Measuring Amplifier, Bruel & Kjaer Model 8305, 2625 S/N. 397018, 2434988.

TRACEABILITY :

- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Aeronautical Radio of Thailand Ltd. Certificate No. 05-0316/23, Due Date 21 July 2025.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Aeronautical Radio of Thailand Ltd. Certificate No. 07-0054/25, Due Date 11 June 2026.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. AV-0056-24, Due Date 14 December 2025.

UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k = 2.00$ which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %. It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2022)"

Certificate No. Q25084762

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม





CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION

MEASUREMENT RESULTS : (X) without adjustment () adjustment

CALIBRATION DATA

1. ACCELERATION RESULT

Test point		Mode	STD Reading	DUC Reading	Correction	Uncertainty
(g)	(frequency)		(g)	(g)	(g)	± (% of rdg.)
0.3	50 Hz	peak	0.300	0.306	-0.006	1.9
0.4	50 Hz		0.400	0.408	-0.008	1.3
0.5	50 Hz		0.500	0.509	-0.009	1.3
0.6	50 Hz		0.600	0.611	-0.011	2.5
0.7	50 Hz		0.700	0.713	-0.013	2.5
0.3	100 Hz	peak	0.300	0.304	-0.004	1.9
0.4	100 Hz		0.400	0.406	-0.006	1.3
0.5	100 Hz		0.500	0.507	-0.007	1.3
0.6	100 Hz		0.600	0.609	-0.009	2.5
0.7	100 Hz		0.700	0.710	-0.010	2.5

2. VELOCITY RESULT

Test point		Mode	STD Reading	DUC Reading	Correction	Uncertainty
(mm/s)	(frequency)		(mm/s)	(mm/s)	(mm/s)	± (% of rdg.)
3	50 Hz	peak	3.000	3.041	-0.041	1.8
4	50 Hz		4.000	4.053	-0.053	1.8
5	50 Hz		5.000	5.061	-0.061	1.8
6	50 Hz		6.000	6.076	-0.076	1.8
7	50 Hz		7.000	7.088	-0.088	1.8
3	100 Hz	peak	3.000	3.044	-0.044	2.7
4	100 Hz		4.000	4.049	-0.049	1.3
5	100 Hz		5.000	5.057	-0.057	1.3
6	100 Hz		6.000	6.062	-0.062	1.0
7	100 Hz		7.000	7.071	-0.071	1.0

Certificate No. Q25084762

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



CALIBRATION DATA

3. DISPLACEMENT RESULT

Test point		Mode	STD Reading	DUC Reading	Correction	Uncertainty
(mm)	(frequency)		(mm)	(mm)	(mm)	± (% of rdg.)
0.03	50 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.1
0.04	50 Hz		0.040	0.040	0.000	1.7
0.05	50 Hz		0.050	0.051	-0.001	1.4
0.06	50 Hz		0.060	0.061	-0.001	1.3
0.07	50 Hz		0.070	0.071	-0.001	1.1
0.03	100 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.1
0.04	100 Hz		0.040	0.040	0.000	1.7
0.05	100 Hz		0.050	0.051	-0.001	1.4
0.06	100 Hz		0.060	0.061	-0.001	1.3
0.07	100 Hz		0.070	0.071	-0.001	1.1

Note: The Scope of Accredited ANAB Certificate No. ACDM-2814 Version 015 Page 1,2 of 68

This report is valid for the above stated instrument/s only.

End of Certificate

Certificate No. Q25084762

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



CERTIFICATE OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2601/721A3301
SERIAL NO. : UM14105/UM14105 [UAE.EFM.157/2561]
CLID. NO. : 252001626
JOB CONTROL NO. : 250617070071
CALIBRATION SERVICE : ☒ IN-LABORATORY ☐ ON-SITE

CUSTOMER : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
81 SOI UDOMSUK 41, SUKHUMVIT ROAD,
BANGCHIAK, PHRAKHANONG, BANGKOK 10260

DATE OF RECEIVED : 17 June 2025

DATE OF ISSUED : 20 June 2025

The report of calibration shall not be reproduced except in full without approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By :

Suwit Phuanbusabong
Calibration Engineer



Approved By :

Mongkol Yotsoontorn
Authorized Signatory
20 June 2025

This Calibration Certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

Certificate No. Q25070071

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



REPORT OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2601/721A3301
SERIAL NO. : UM14105/UM14105 [UAE.EFM.157/2561]
DATE OF CALIBRATION : 18 June 2025

ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature : (23 ± 2) °C Relative Humidity : (55 ± 15) %RH

PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. CLC-CPEE-08 based on ISO 16063-21 as calibration guideline.

The calibration was performed by using Digital Multimeter, Universal Counter, Accelerometer and Measuring Amplifier which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

REFERENCE STANDARD USED :

1. Universal Counter, Hewlett Packard Model 5315A S/N. 2448A13042.
2. Digital Multimeter, Keysight Technologies Model 3458A S/N. MY59352733.
3. Accelerometer with Measuring Amplifier, Bruel & Kjaer Model 8305, 2525 S/N. 397018, 2434988.

TRACEABILITY :

1. The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Aeronautical Radio of Thailand Ltd. Certificate No. 07-0006/25, Due Date 20 January 2026.
2. The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. EE-0060-24, Due Date 26 June 2025.
3. The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. AV-0056-24, Due Date 14 December 2025.

UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k = 2.00$ which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %. It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2022)"

Certificate No. Q25070071

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION
MEASUREMENT RESULTS : (X) without adjustment () adjustment
CALIBRATION DATA

1. ACCELERATION RESULT

Test point		Mode	STD Reading	DUC Reading	Correction	Uncertainty
(g)	(frequency)		(g)	(g)	(g)	± (% of rdg.)
0.3	50 Hz	peak	0.300	0.301	-0.001	1.9
0.4	50 Hz		0.400	0.403	-0.003	1.3
0.5	50 Hz		0.500	0.505	-0.005	1.3
0.6	50 Hz		0.600	0.606	-0.006	2.5
0.7	50 Hz		0.700	0.708	-0.008	2.5
0.3	100 Hz	peak	0.300	0.301	-0.001	1.9
0.4	100 Hz		0.400	0.403	-0.003	1.3
0.5	100 Hz		0.500	0.505	-0.005	1.3
0.6	100 Hz		0.600	0.607	-0.007	2.5
0.7	100 Hz		0.700	0.709	-0.009	2.5

2. VELOCITY RESULT

Test point		Mode	STD Reading	DUC Reading	Correction	Uncertainty
(mm/s)	(frequency)		(mm/s)	(mm/s)	(mm/s)	± (% of rdg.)
3	50 Hz	peak	3.000	3.016	-0.016	1.8
4	50 Hz		4.000	4.026	-0.026	1.8
5	50 Hz		5.000	5.036	-0.036	1.8
6	50 Hz		6.000	6.045	-0.045	1.8
7	50 Hz		7.000	7.055	-0.055	1.8
3	100 Hz	peak	3.000	3.023	-0.023	2.7
4	100 Hz		4.000	4.032	-0.032	1.3
5	100 Hz		5.000	5.042	-0.042	1.3
6	100 Hz		6.000	6.051	-0.051	1.0
7	100 Hz		7.000	7.060	-0.060	1.0

Certificate No. Q25070071
F3-011-05/12-23

เอกสารนี้ควบคุม



CALIBRATION DATA

3. DISPLACEMENT RESULT

Test point		Mode	STD Reading	DUC Reading	Correction	Uncertainty
(mm)	(frequency)		(mm)	(mm)	(mm)	± (% of rdg.)
0.03	50 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.1
0.04	50 Hz		0.040	0.040	0.000	1.7
0.05	50 Hz		0.050	0.051	-0.001	1.4
0.06	50 Hz		0.060	0.061	-0.001	1.3
0.07	50 Hz		0.070	0.071	-0.001	1.1
0.03	100 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.1
0.04	100 Hz		0.040	0.040	0.000	1.7
0.05	100 Hz		0.050	0.050	0.000	1.4
0.06	100 Hz		0.060	0.061	-0.001	1.3
0.07	100 Hz		0.070	0.071	-0.001	1.1

Note. The Scope of Accredited ANAB Certificate No. ACDM-2814 Version 015 Page 1,2 of 68

This report is valid for the above stated instrument/s only.

End of Certificate

Certificate No. Q25070071
F3-011-05/12-23

เอกสารนี้ควบคุม



CERTIFICATE OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2601/721A3301
SERIAL NO. : UM14106/UM14106[UAE.EFM.158/2561]
CLID. NO. : 252100074
JOB CONTROL NO. : 251222149758
CALIBRATION SERVICE : ☒ IN-LABORATORY ☐ ON-SITE

CUSTOMER : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
81 SOI UDOMSUK 41, SUKHUMVIT ROAD,
BANGCHAK, PHRAKHANONG, BANGKOK 10260

DATE OF RECEIVED : 22 December 2025

DATE OF ISSUED : 25 December 2025

The report of calibration shall not be reproduced except in full without approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By : Suwit Phuanbusabong
Calibration Engineer

[Signature]

Approved By : Mongkol Yotsontorn
Authorized Signatory
25 December 2025



This Calibration Certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

Certificate No. Q25149758
F3-011-05/12-23

เอกสารนี้ควบคุม



REPORT OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2601/721A3301
SERIAL NO. : UM14106/UM14106[UAE.EFM.158/2561]
DATE OF CALIBRATION : 23 December 2025

ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature : (23 ± 2) °C Relative Humidity : (55 ± 15) %RH

PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. CLC-CPEE-08 based on ISO 16063-21 as calibration guideline.
The calibration was performed by using Digital Multimeter, Programmable Timer/Counter and Vibration Calibrator with Measuring Amplifier which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

REFERENCE STANDARD USED :

- Digital Multimeter, Keysight Technologies Model 3458A S/N. MY59352733.
- Programmable Timer/Counter, Philips Model PM6680B S/N. SM607101.
- Vibration Calibrator, The Modal Shop Model 9110D S/N. 11424.

TRACEABILITY :

- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. EE-0090-25, Due Date 31 July 2026.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Aeronautical Radio of Thailand Ltd. Certificate No. 07-0054/25, Due Date 11 June 2026.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. AV-0030-24, Due Date 22 July 2026.

UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k = 2$ which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %. It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2022)"

Certificate No. Q25149758
F3-011-05/12-23

เอกสารนี้ควบคุม





CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION

MEASUREMENT RESULTS : (X) without adjustment () adjustment

CALIBRATION DATA

1. ACCELERATION RESULT

Test point		Mode	STD Reading (g)	DUC Reading (g)	Correction (g)	Uncertainty ± (% of rdg.)
(g)	(frequency)					
0.3	50 Hz	peak	0.300	0.302	-0.002	1.9
0.4	50 Hz		0.400	0.404	-0.004	1.6
0.5	50 Hz		0.500	0.505	-0.005	1.6
0.6	50 Hz		0.600	0.607	-0.007	2.5
0.7	50 Hz		0.700	0.708	-0.008	2.5
0.3	100 Hz	peak	0.300	0.303	-0.003	1.9
0.4	100 Hz		0.400	0.405	-0.005	1.6
0.5	100 Hz		0.500	0.506	-0.006	1.6
0.6	100 Hz		0.600	0.608	-0.008	2.5
0.7	100 Hz		0.700	0.709	-0.009	2.5

2. VELOCITY RESULT

Test point		Mode	STD Reading (mm/s)	DUC Reading (mm/s)	Correction (mm/s)	Uncertainty ± (% of rdg.)
(mm/s)	(frequency)					
3	50 Hz	peak	3.000	3.022	-0.022	1.8
4	50 Hz		4.000	4.029	-0.029	1.8
5	50 Hz		5.000	5.041	-0.041	1.8
6	50 Hz		6.000	6.053	-0.053	1.8
7	50 Hz		7.000	7.069	-0.069	1.8
3	100 Hz	peak	3.000	3.027	-0.027	1.6
4	100 Hz		4.000	4.032	-0.032	1.6
5	100 Hz		5.000	5.041	-0.041	1.6
6	100 Hz		6.000	6.055	-0.055	1.5
7	100 Hz		7.000	7.076	-0.076	1.5

Certificate No. Q25149758

F3-011-05/12-23

Page 3 of 4

เอกสารไม่ควบคุม



@cclcalibration

CALIBRATION DATA

3. DISPLACEMENT RESULT

Test point		Mode	STD Reading (mm)	DUC Reading (mm)	Correction (mm)	Uncertainty ± (% of rdg.)
(mm)	(frequency)					
0.03	50 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.5
0.04	50 Hz		0.040	0.040	0.000	2.1
0.05	50 Hz		0.050	0.050	0.000	1.9
0.06	50 Hz		0.060	0.061	-0.001	1.8
0.07	50 Hz		0.070	0.071	-0.001	1.8
0.03	100 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.5
0.04	100 Hz		0.040	0.040	0.000	2.1
0.05	100 Hz		0.050	0.050	0.000	1.9
0.06	100 Hz		0.060	0.061	-0.001	1.8
0.07	100 Hz		0.070	0.071	-0.001	1.8

Note. The Scope of Accredited ANAB Certificate No. ACDM-2814 Version 017 Page 1,2 of 73

This report is valid for the above stated instrument/s only.

End of Certificate

Certificate No. Q25149758

F3-011-05/12-23

Page 4 of 4

เอกสารไม่ควบคุม



@cclcalibration



CERTIFICATE OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2601/721A3301
SERIAL NO. : UM11055/UM11055 [UAE.EFM.022/2562]
CLID. NO. : 252000387
JOB CONTROL NO. : 250617070062
CALIBRATION SERVICE : ☒ IN-LABORATORY ☐ ON-SITE

CUSTOMER : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
81 SOI UDOMSUK 41, SUKHUMVIT ROAD,
BANGCHAK, PHRAKHANONG, BANGKOK 10260

DATE OF RECEIVED : 17 June 2025

DATE OF ISSUED : 20 June 2025

The report of calibration shall not be reproduced except in full without approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By :

Suwit Phuanbusabong
Calibration Engineer



Approved By :

Mongkol Yotsontorn
Authorized Signatory
20 June 2025

This Calibration Certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

Certificate No. Q25070062

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



@cclcalibration



REPORT OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2601/721A3301
SERIAL NO. : UM11055/UM11055 [UAE.EFM.022/2562]
DATE OF CALIBRATION : 18 June 2025

ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature : (23 ± 2) °C Relative Humidity : (55 ± 15) %RH

PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. CLC-CPEE-08 based on ISO 16063-21 as calibration guideline.
The calibration was performed by using Digital Multimeter, Universal Counter, Accelerometer and Measuring Amplifier which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

REFERENCE STANDARD USED :

- Universal Counter, Hewlett Packard Model 5315A S/N. 2448A13042.
- Digital Multimeter, Keysight Technologies Model 3458A S/N. MY59352733.
- Accelerometer with Measuring Amplifier, Bruel & Kjaer Model 8305, 2525 S/N. 397018, 2434988.

TRACEABILITY :

- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Aeronautical Radio of Thailand Ltd. Certificate No. 07-0006/25, Due Date 20 January 2026.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. EE-0060-24, Due Date 26 June 2025.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. AV-0056-24, Due Date 14 December 2025.

UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k = 2.00$ which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %.
It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2022)"

Certificate No. Q25070062

F3-011-05/12-23

Page 2 of 4

เอกสารไม่ควบคุม



@cclcalibration

CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION

MEASUREMENT RESULTS : (X) without adjustment () adjustment

CALIBRATION DATA

1. ACCELERATION RESULT

Test point		Mode	STD Reading (g)	DUC Reading (g)	Correction (g)	Uncertainty ± (% of rdg.)
(g)	(frequency)					
0.3	50 Hz	peak	0.300	0.302	-0.002	1.9
0.4	50 Hz		0.400	0.404	-0.004	1.3
0.5	50 Hz		0.500	0.506	-0.006	1.3
0.6	50 Hz		0.600	0.607	-0.007	2.5
0.7	50 Hz		0.700	0.709	-0.009	2.5
0.3	100 Hz	peak	0.300	0.303	-0.003	1.9
0.4	100 Hz		0.400	0.405	-0.005	1.3
0.5	100 Hz		0.500	0.507	-0.007	1.3
0.6	100 Hz		0.600	0.608	-0.008	2.5
0.7	100 Hz		0.700	0.710	-0.010	2.5

2. VELOCITY RESULT

Test point		Mode	STD Reading (mm/s)	DUC Reading (mm/s)	Correction (mm/s)	Uncertainty ± (% of rdg.)
(mm/s)	(frequency)					
3	50 Hz	peak	3.000	3.026	-0.026	1.8
4	50 Hz		4.000	4.029	-0.029	1.8
5	50 Hz		5.000	5.033	-0.033	1.8
6	50 Hz		6.000	6.036	-0.036	1.8
7	50 Hz		7.000	7.039	-0.039	1.8
3	100 Hz	peak	3.000	3.020	-0.020	2.7
4	100 Hz		4.000	4.025	-0.025	1.3
5	100 Hz		5.000	5.031	-0.031	1.3
6	100 Hz		6.000	6.036	-0.036	1.0
7	100 Hz		7.000	7.041	-0.041	1.0

Certificate No. Q25070062
F3-011-05/12-23

เอกสารนี้ควบบคุม



CALIBRATION DATA

3. DISPLACEMENT RESULT

Test point		Mode	STD Reading (mm)	DUC Reading (mm)	Correction (mm)	Uncertainty ± (% of rdg.)
(mm)	(frequency)					
0.03	50 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.1
0.04	50 Hz		0.040	0.040	0.000	1.7
0.05	50 Hz		0.050	0.051	-0.001	1.4
0.06	50 Hz		0.060	0.061	-0.001	1.3
0.07	50 Hz		0.070	0.071	-0.001	1.1
0.03	100 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.1
0.04	100 Hz		0.040	0.040	0.000	1.7
0.05	100 Hz		0.050	0.051	-0.001	1.4
0.06	100 Hz		0.060	0.061	-0.001	1.3
0.07	100 Hz		0.070	0.071	-0.001	1.1

Note. The Scope of Accredited ANAB Certificate No. ACDM-2814 Version 015 Page 1,2 of 68

This report is valid for the above stated instrument's only.

End of Certificate

Certificate No. Q25070062
F3-011-05/12-23

เอกสารนี้ควบบคุม



CERTIFICATE OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2601/721A3301
SERIAL NO. : UM11056/UM11056 [UAE.EFM.023/2562]
CLID. NO. : 252000389
JOB CONTROL NO. : 250617070069
CALIBRATION SERVICE : ☒ IN-LABORATORY ☐ ON-SITE

CUSTOMER : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
81 SOI UDOMSUK 41, SUKHUMVIT ROAD,
BANGCHAK, PHRAKHANONG, BANGKOK 10260

DATE OF RECEIVED : 17 June 2025

DATE OF ISSUED : 20 June 2025

The report of calibration shall not be reproduced except in full without approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By :

Suwit Phuanbusabong
Calibration Engineer

[Signature]



Approved By :

Mongkol Yotsoontorn
Authorized Signatory
20 June 2025

This Calibration Certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

Certificate No. Q25070069
F3-011-05/12-23

เอกสารนี้ควบบคุม



REPORT OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2601/721A3301
SERIAL NO. : UM11056/UM11056 [UAE.EFM.023/2562]
DATE OF CALIBRATION : 18 June 2025

ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature : (23 ± 2) °C Relative Humidity : (55 ± 15) %RH

PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. CLC-CPEE-08 based on ISO 16063-21 as calibration guideline.
The calibration was performed by using Digital Multimeter, Universal Counter, Accelerometer and Measuring Amplifier which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

REFERENCE STANDARD USED :

1. Universal Counter, Hewlett Packard Model 5315A S/N. 2448A13042.
2. Digital Multimeter, Keysight Technologies Model 3458A S/N. MY59352733.
3. Accelerometer with Measuring Amplifier, Brüel & Kjær Model 8305, 2525 S/N. 397018, 2434988.

TRACEABILITY :

1. The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Aeronautical Radio of Thailand Ltd. Certificate No. 07-0006/25, Due Date 20 January 2026.
2. The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. EE-0060-24, Due Date 26 June 2025.
3. The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. AV-0056-24, Due Date 14 December 2025.

UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k = 2.00$ which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %. It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2022)"

Certificate No. Q25070069
F3-011-05/12-23

เอกสารนี้ควบบคุม



CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION

MEASUREMENT RESULTS : (X) without adjustment () adjustment

CALIBRATION DATA

1. ACCELERATION RESULT

Test point		Mode	STD Reading (g)	DUC Reading (g)	Correction (g)	Uncertainty ± (% of rdg.)
(g)	(frequency)					
0.3	50 Hz	peak	0.300	0.302	-0.002	1.9
0.4	50 Hz		0.400	0.404	-0.004	1.3
0.5	50 Hz		0.500	0.506	-0.006	1.3
0.6	50 Hz		0.600	0.607	-0.007	2.5
0.7	50 Hz		0.700	0.709	-0.009	2.5
0.3	100 Hz		0.300	0.302	-0.002	1.9
0.4	100 Hz		0.400	0.404	-0.004	1.3
0.5	100 Hz	peak	0.500	0.506	-0.006	1.3
0.6	100 Hz		0.600	0.608	-0.008	2.5
0.7	100 Hz		0.700	0.710	-0.010	2.5

2. VELOCITY RESULT

Test point		Mode	STD Reading (mm/s)	DUC Reading (mm/s)	Correction (mm/s)	Uncertainty ± (% of rdg.)
(mm/s)	(frequency)					
3	50 Hz	peak	3.000	3.046	-0.046	1.8
4	50 Hz		4.000	4.057	-0.057	1.8
5	50 Hz		5.000	5.068	-0.068	1.8
6	50 Hz		6.000	6.079	-0.079	1.8
7	50 Hz		7.000	7.090	-0.090	1.8
3	100 Hz		3.000	3.032	-0.032	2.7
4	100 Hz		4.000	4.043	-0.043	1.3
5	100 Hz	peak	5.000	5.055	-0.055	1.3
6	100 Hz		6.000	6.066	-0.066	1.0
7	100 Hz		7.000	7.077	-0.077	1.0

Certificate No. Q25070069

F3-011-05/12-23

เอกสารนี้ควบคุม



CALIBRATION DATA

3. DISPLACEMENT RESULT

Test point		Mode	STD Reading (mm)	DUC Reading (mm)	Correction (mm)	Uncertainty ± (% of rdg.)
(mm)	(frequency)					
0.03	50 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.1
0.04	50 Hz		0.040	0.040	0.000	1.7
0.05	50 Hz		0.050	0.051	-0.001	1.4
0.06	50 Hz		0.060	0.061	-0.001	1.3
0.07	50 Hz		0.070	0.071	-0.001	1.1
0.03	100 Hz		0.030	0.030	0.000	2.1
0.04	100 Hz		0.040	0.040	0.000	1.7
0.05	100 Hz	peak	0.050	0.050	0.000	1.4
0.06	100 Hz		0.060	0.061	-0.001	1.3
0.07	100 Hz		0.070	0.071	-0.001	1.1

Note: The Scope of Accredited ANAB Certificate No. ACDM-2814 Version 015 Page 1,2 of 68

This report is valid for the above stated instrument/s only.

End of Certificate

Certificate No. Q25070069

F3-011-05/12-23

เอกสารนี้ควบคุม



CERTIFICATE OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2601/721A3301
SERIAL NO. : UM11057/UM11057 [UAE.EFM.024/2562]
CLID. NO. : 252000248
JOB CONTROL NO. : 250719084763
CALIBRATION SERVICE : ☒ IN-LABORATORY ☐ ON-SITE

CUSTOMER : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
81 SOI UDOMSUK 41, SUKHUMVIT ROAD,
BANGCHAK, PHIRAKHANONG, BANGKOK 10260

DATE OF RECEIVED : 19 July 2025

DATE OF ISSUED : 24 July 2025

The report of calibration shall not be reproduced except in full without approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By :

Suwit Phuanbusabong
Calibration Engineer

[Signature]



Approved By :

Mongkol Yotsontorn
Authorized Signatory
24 July 2025

This Calibration Certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

Certificate No. Q25084763

F3-011-05/12-23

เอกสารนี้ควบคุม



REPORT OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2601/721A3301
SERIAL NO. : UM11057/UM11057 [UAE.EFM.024/2562]
DATE OF CALIBRATION : 19 July 2025

ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature : (23 ± 2) °C Relative Humidity : (55 ± 15) %RH

PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. CLC-CPEE-08 based on ISO 16063-21 as calibration guideline.
The calibration was performed by using Digital Multimeter, Programmable Timer/Counter and Accelerometer with Measuring Amplifier which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

REFERENCE STANDARD USED :

- Digital Multimeter, Wavetek Model 1281 S/N. 29320.
- Programmable Timer/Counter, Philips Model PM6680B S/N. SM607101.
- Accelerometer with Measuring Amplifier, Bruel & Kjaer Model 8305, 2625 S/N. 397018, 2434988.

TRACEABILITY :

- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Aeronautical Radio of Thailand Ltd. Certificate No. 05-0316/23, Due Date 21 July 2025.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Aeronautical Radio of Thailand Ltd. Certificate No. 07-0054/25, Due Date 11 June 2026.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. AV-0056-24, Due Date 14 December 2025.

UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k = 2.00$ which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %. It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2022)"

Certificate No. Q25084763

F3-011-05/12-23

เอกสารนี้ควบคุม



CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION

MEASUREMENT RESULTS : (X) without adjustment () adjustment

CALIBRATION DATA

1. ACCELERATION RESULT

Test point (g) (frequency)	Mode	STD Reading (g)	DUC Reading (g)	Correction (g)	Uncertainty ± (% of rdg.)
0.3 50 Hz	peak	0.300	0.305	-0.005	1.9
0.4 50 Hz		0.400	0.407	-0.007	1.3
0.5 50 Hz		0.500	0.509	-0.009	1.3
0.6 50 Hz		0.600	0.610	-0.010	2.5
0.7 50 Hz		0.700	0.712	-0.012	2.5
0.3 100 Hz	peak	0.300	0.305	-0.005	1.9
0.4 100 Hz		0.400	0.406	-0.006	1.3
0.5 100 Hz		0.500	0.508	-0.008	1.3
0.6 100 Hz		0.600	0.610	-0.010	2.5
0.7 100 Hz		0.700	0.713	-0.013	2.5

2. VELOCITY RESULT

Test point (mm/s) (frequency)	Mode	STD Reading (mm/s)	DUC Reading (mm/s)	Correction (mm/s)	Uncertainty ± (% of rdg.)
3 50 Hz	peak	3.000	3.031	-0.031	1.8
4 50 Hz		4.000	4.039	-0.039	1.8
5 50 Hz		5.000	5.046	-0.046	1.8
6 50 Hz		6.000	6.055	-0.055	1.8
7 50 Hz		7.000	7.063	-0.063	1.8
3 100 Hz	peak	3.000	3.031	-0.031	2.7
4 100 Hz		4.000	4.045	-0.045	1.3
5 100 Hz		5.000	5.053	-0.053	1.3
6 100 Hz		6.000	6.067	-0.067	1.0
7 100 Hz		7.000	7.071	-0.071	1.0

Certificate No. Q25084763
F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



CALIBRATION DATA

3. DISPLACEMENT RESULT

Test point (mm) (frequency)	Mode	STD Reading (mm)	DUC Reading (mm)	Correction (mm)	Uncertainty ± (% of rdg.)
0.03 50 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.1
0.04 50 Hz		0.040	0.040	0.000	1.7
0.05 50 Hz		0.050	0.050	0.000	1.4
0.06 50 Hz		0.060	0.060	0.000	1.3
0.07 50 Hz		0.070	0.071	-0.001	1.1
0.03 100 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.1
0.04 100 Hz		0.040	0.040	0.000	1.7
0.05 100 Hz		0.050	0.050	0.000	1.4
0.06 100 Hz		0.060	0.060	0.000	1.3
0.07 100 Hz		0.070	0.071	-0.001	1.1

Note. The Scope of Accredited ANAB Certificate No. ACDM-2814 Version 015 Page 1,2 of 68

This report is valid for the above stated instrument/s only.

End of Certificate

Certificate No. Q25084763
F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



CERTIFICATE OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2601/721A3301
SERIAL NO. : UM11057/UM11057 [UAE.EFM.024/2562]
CLID. NO. : 252000248
JOB CONTROL NO. : 250719084763
CALIBRATION SERVICE : ☒ IN-LABORATORY ☐ ON-SITE

CUSTOMER : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
81 SOI UDOMSUK 41, SUKHUMVIT ROAD,
BANGCHAK, PHIRAKHANONG, BANGKOK 10260

DATE OF RECEIVED : 19 July 2025

DATE OF ISSUED : 24 July 2025

The report of calibration shall not be reproduced except in full without approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By :

Suwit Phuanbusabong
Calibration Engineer

[Signature]



Approved By :

Mongkol Yotsontorn
Authorized Signatory
24 July 2025

This Calibration Certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

Certificate No. Q25084763
F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



REPORT OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2601/721A3301
SERIAL NO. : UM11057/UM11057 [UAE.EFM.024/2562]
DATE OF CALIBRATION : 19 July 2025

ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature : (23 ± 2) °C Relative Humidity : (55 ± 15) %RH

PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. CLC-CPEE-08 based on ISO 16063-21 as calibration guideline.
The calibration was performed by using Digital Multimeter, Programmable Timer/Counter and Accelerometer with Measuring Amplifier which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

REFERENCE STANDARD USED :

- Digital Multimeter, Wavetek Model 1281 S/N. 29320.
- Programmable Timer/Counter, Philips Model PM6680B S/N. SM607101.
- Accelerometer with Measuring Amplifier, Bruel & Kjaer Model 8305, 2625 S/N. 397018, 2434988.

TRACEABILITY :

- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Aeronautical Radio of Thailand Ltd. Certificate No. 05-0316/23, Due Date 21 July 2025.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Aeronautical Radio of Thailand Ltd. Certificate No. 07-0054/25, Due Date 11 June 2026.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. AV-0056-24, Due Date 14 December 2025.

UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k = 2.00$ which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %.
It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2022)"

Certificate No. Q25084763
F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม





CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION

MEASUREMENT RESULTS : (X) without adjustment () adjustment

CALIBRATION DATA

1. ACCELERATION RESULT

Test point		Mode	STD Reading	DUC Reading	Correction	Uncertainty
(g)	(frequency)		(g)	(g)	(g)	± (% of rdg.)
0.3	50 Hz	peak	0.300	0.305	-0.005	1.9
0.4	50 Hz		0.400	0.407	-0.007	1.3
0.5	50 Hz		0.500	0.509	-0.009	1.3
0.6	50 Hz		0.600	0.610	-0.010	2.5
0.7	50 Hz	peak	0.700	0.712	-0.012	2.5
0.3	100 Hz		0.300	0.305	-0.005	1.9
0.4	100 Hz		0.400	0.406	-0.006	1.3
0.5	100 Hz		0.500	0.508	-0.008	1.3
0.6	100 Hz		0.600	0.610	-0.010	2.5
0.7	100 Hz		0.700	0.713	-0.013	2.5

2. VELOCITY RESULT

Test point		Mode	STD Reading	DUC Reading	Correction	Uncertainty
(mm/s)	(frequency)		(mm/s)	(mm/s)	(mm/s)	± (% of rdg.)
3	50 Hz	peak	3.000	3.031	-0.031	1.8
4	50 Hz		4.000	4.039	-0.039	1.8
5	50 Hz		5.000	5.046	-0.046	1.8
6	50 Hz		6.000	6.055	-0.055	1.8
7	50 Hz	peak	7.000	7.063	-0.063	1.8
3	100 Hz		3.000	3.031	-0.031	2.7
4	100 Hz		4.000	4.045	-0.045	1.3
5	100 Hz		5.000	5.053	-0.053	1.3
6	100 Hz		6.000	6.067	-0.067	1.0
7	100 Hz		7.000	7.071	-0.071	1.0

Certificate No. Q25084763

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



CALIBRATION DATA

3. DISPLACEMENT RESULT

Test point		Mode	STD Reading	DUC Reading	Correction	Uncertainty
(mm)	(frequency)		(mm)	(mm)	(mm)	± (% of rdg.)
0.03	50 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.1
0.04	50 Hz		0.040	0.040	0.000	1.7
0.05	50 Hz		0.050	0.050	0.000	1.4
0.06	50 Hz		0.060	0.060	0.000	1.3
0.07	50 Hz	peak	0.070	0.071	-0.001	1.1
0.03	100 Hz		0.030	0.030	0.000	2.1
0.04	100 Hz		0.040	0.040	0.000	1.7
0.05	100 Hz		0.050	0.050	0.000	1.4
0.06	100 Hz		0.060	0.060	0.000	1.3
0.07	100 Hz		0.070	0.071	-0.001	1.1

Note. The Scope of Accredited ANAB Certificate No. ACDM-2814 Version 015 Page 1,2 of 68

This report is valid for the above stated instrument/s only.

End of Certificate

Certificate No. Q25084763

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



CERTIFICATE OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2601/721A3301
SERIAL NO. : UM11059/UM11059 [UAE.EFM.026/2562]
CLID. NO. : 252000388
JOB CONTROL NO. : 250730088634
CALIBRATION SERVICE : ☒ IN-LABORATORY ☐ ON-SITE

CUSTOMER : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
81 SOI UDOMSUK 41, SUKHUMVIT ROAD,
BANGCHAK, PHIRAKHANONG, BANGKOK 10260

DATE OF RECEIVED : 30 July 2025

DATE OF ISSUED : 05 August 2025

The report of calibration shall not be reproduced except in full without approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By :

Suwit Phuanbusabong
Calibration Engineer



Approved By :

Mongkol Yotsontorn
Authorized Signatory
05 August 2025

This Calibration Certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

Certificate No. Q25088634

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



REPORT OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2601/721A3301
SERIAL NO. : UM11059/UM11059 [UAE.EFM.026/2562]
DATE OF CALIBRATION : 01 August 2025

ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature : (23 ± 2) °C

Relative Humidity : (85 ± 15) %RH

PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. CLC-CPEE-08 based on ISO 16063-21 as calibration guideline.

The calibration was performed by using Advanced Multimeter, Programmable Timer/Counter and Accelerometer with Measuring Amplifier which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

REFERENCE STANDARD USED :

- Advanced Multimeter, Transmile Model 8104 S/N. N2164D24.
- Programmable Timer/Counter, Philips Model PM6680B S/N. SM607101.
- Accelerometer with Measuring Amplifier, Bruel & Kjaer Model 8305, 2625 S/N. 397018, 2434988.

TRACEABILITY :

- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Transmile Ltd. Certificate No. 54742, Due Date 02 July 2026.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Aeronautical Radio of Thailand Ltd. Certificate No. 07-0054/25, Due Date 11 June 2026.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. AV-0056-24, Due Date 14 December 2025.

UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k = 2.00$ which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %. It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2022)"

Certificate No. Q25088634

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม





CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION

MEASUREMENT RESULTS : (X) without adjustment () adjustment

CALIBRATION DATA**1. ACCELERATION RESULT**

Test point		Mode	STD Reading	DUC Reading	Correction	Uncertainty
(g)	(frequency)		(g)	(g)	(g)	± (% of rdg.)
0.3	50 Hz	peak	0.300	0.301	-0.001	1.9
0.4	50 Hz		0.400	0.403	-0.003	1.6
0.5	50 Hz		0.500	0.505	-0.005	1.6
0.6	50 Hz		0.600	0.607	-0.007	2.5
0.7	50 Hz		0.700	0.709	-0.009	2.5
0.3	100 Hz	peak	0.300	0.302	-0.002	1.9
0.4	100 Hz		0.400	0.404	-0.004	1.6
0.5	100 Hz		0.500	0.506	-0.006	1.6
0.6	100 Hz		0.600	0.607	-0.007	2.5
0.7	100 Hz		0.700	0.710	-0.010	2.5

2. VELOCITY RESULT

Test point		Mode	STD Reading	DUC Reading	Correction	Uncertainty
(mm/s)	(frequency)		(mm/s)	(mm/s)	(mm/s)	± (% of rdg.)
3	50 Hz	peak	3.000	3.024	-0.024	1.8
4	50 Hz		4.000	4.033	-0.033	1.8
5	50 Hz		5.000	5.048	-0.048	1.8
6	50 Hz		6.000	6.055	-0.055	1.8
7	50 Hz		7.000	7.061	-0.061	1.8
3	100 Hz	peak	3.000	3.031	-0.031	1.6
4	100 Hz		4.000	4.044	-0.044	1.6
5	100 Hz		5.000	5.053	-0.053	1.6
6	100 Hz		6.000	6.062	-0.062	1.5
7	100 Hz		7.000	7.076	-0.076	1.5

Certificate No. Q25088634

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม

**CALIBRATION DATA****3. DISPLACEMENT RESULT**

Test point		Mode	STD Reading	DUC Reading	Correction	Uncertainty
(mm)	(frequency)		(mm)	(mm)	(mm)	± (% of rdg.)
0.03	50 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.5
0.04	50 Hz		0.040	0.040	0.000	2.1
0.05	50 Hz		0.050	0.050	0.000	1.9
0.06	50 Hz		0.060	0.060	0.000	1.8
0.07	50 Hz		0.070	0.071	-0.001	1.8
0.03	100 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.5
0.04	100 Hz		0.040	0.040	0.000	2.1
0.05	100 Hz		0.050	0.050	0.000	1.9
0.06	100 Hz		0.060	0.060	0.000	1.8
0.07	100 Hz		0.070	0.071	-0.001	1.8

Note: The Scope of Accredited ANAB Certificate No. ACDM-2814 Version 015 Page 1,2 of 68

This report is valid for the above stated instrument/s only.

End of Certificate

Certificate No. Q25088634

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม

**CERTIFICATE OF CALIBRATION****FOR**

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2501/721A3301
SERIAL NO. : UM11230/UM11230[UAE.EFM.029/2559]
CLID. NO. : 251701315
JOB CONTROL NO. : 251222149760
CALIBRATION SERVICE : ☒ IN-LABORATORY ☐ ON-SITE

CUSTOMER : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
81 SOI UDOMSUK 41, SUKHUMVIT ROAD,
BANGCHAK, PHRAKHANONG, BANGKOK 10260

DATE OF RECEIVED : 22 December 2025

DATE OF ISSUED : 25 December 2025

The report of calibration shall not be reproduced except in full without approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By :

Suwit Phuanbusabong
Calibration Engineer

Approved By :

Mongkol Yotsoontorn
Authorized Signatory
25 December 2025

This Calibration Certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

Certificate No. Q25149760

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม

**REPORT OF CALIBRATION****FOR**

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : INSTANTEL
MODEL / TYPE : 721A2501/721A3301
SERIAL NO. : UM11230/UM11230[UAE.EFM.029/2559]
DATE OF CALIBRATION : 23 December 2025

ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature : (23 ± 2) °C

Relative Humidity : (55 ± 15) %RH

PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. CLC-CPEE-08 based on ISO 16063-21 as calibration guideline.

The calibration was performed by using Digital Multimeter, Programmable Timer/Counter and Vibration Calibrator with Measuring Amplifier which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

REFERENCE STANDARD USED :

- Digital Multimeter, Keysight Technologies Model 3458A S/N. MY59352733.
- Programmable Timer/Counter, Philips Model PM6680B S/N. SM607101.
- Vibration Calibrator, The Modal Shop Model 9110D S/N. 11424.

TRACEABILITY :

- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. EE-0090-25, Due Date 31 July 2026.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Aeronautical Radio of Thailand Ltd. Certificate No. 07-0054/25, Due Date 11 June 2026.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. AV-0030-24, Due Date 22 July 2026.

UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k = 2$ which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %.

It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2022)"

Certificate No. Q25149760

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม





CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION

MEASUREMENT RESULTS : (X) without adjustment () adjustment

CALIBRATION DATA

1. ACCELERATION RESULT

Test point		Mode	STD Reading (g)	DUC Reading (g)	Correction (g)	Uncertainty ± (% of rdg.)
(g)	(frequency)					
0.3	50 Hz	peak	0.300	0.304	-0.004	1.9
0.4	50 Hz		0.400	0.406	-0.006	1.6
0.5	50 Hz		0.500	0.507	-0.007	1.6
0.6	50 Hz		0.600	0.608	-0.008	2.5
0.7	50 Hz		0.700	0.710	-0.010	2.5
0.3	100 Hz	peak	0.300	0.302	-0.002	1.9
0.4	100 Hz		0.400	0.404	-0.004	1.6
0.5	100 Hz		0.500	0.506	-0.006	1.6
0.6	100 Hz		0.600	0.608	-0.008	2.5
0.7	100 Hz		0.700	0.709	-0.009	2.5

2. VELOCITY RESULT

Test point		Mode	STD Reading (mm/s)	DUC Reading (mm/s)	Correction (mm/s)	Uncertainty ± (% of rdg.)
(mm/s)	(frequency)					
3	50 Hz	peak	3.000	3.029	-0.029	1.8
4	50 Hz		4.000	4.038	-0.038	1.8
5	50 Hz		5.000	5.067	-0.067	1.8
6	50 Hz		6.000	6.076	-0.076	1.8
7	50 Hz		7.000	7.089	-0.089	1.8
3	100 Hz	peak	3.000	3.029	-0.029	1.6
4	100 Hz		4.000	4.039	-0.039	1.6
5	100 Hz		5.000	5.045	-0.045	1.6
6	100 Hz		6.000	6.059	-0.059	1.5
7	100 Hz		7.000	7.068	-0.068	1.5

Certificate No. Q25149760

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



CALIBRATION DATA

3. DISPLACEMENT RESULT

Test point		Mode	STD Reading (mm)	DUC Reading (mm)	Correction (mm)	Uncertainty ± (% of rdg.)
(mm)	(frequency)					
0.03	50 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.5
0.04	50 Hz		0.040	0.040	0.000	2.1
0.05	50 Hz		0.050	0.050	0.000	1.9
0.06	50 Hz		0.060	0.061	-0.001	1.8
0.07	50 Hz		0.070	0.071	-0.001	1.8
0.03	100 Hz	peak	0.030	0.030	0.000	2.5
0.04	100 Hz		0.040	0.040	0.000	2.1
0.05	100 Hz		0.050	0.050	0.000	1.9
0.06	100 Hz		0.060	0.061	-0.001	1.8
0.07	100 Hz		0.070	0.071	-0.001	1.8

Note. The Scope of Accredited ANAB Certificate No. ACDM-2814 Version 017 Page 1,2 of 73

This report is valid for the above stated instrument/s only.

End of Certificate

Certificate No. Q25149760

F3-011-05/12-23

เอกสารไม่ควบคุม



INNOVATIVE INSTRUMENT CALIBRATION LAB
INNOVATIVE INSTRUMENT CO., LTD. HEAD OFFICE
7/139 MID 13, SOI SUTINAKORN 11 TAMBON BANG KAE0,
AMPHOE BANG PHU SAMUT PRAKAN PROVINCE 10540 THAILAND
TEL: 0660-2116-7860-1 FAX: 0660-2116-7140



Page 1 of 2

Certificate of Calibration

Customer
Name : UNITED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT CO.,LTD.
Address : 81 Soi Udonsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak,
Prakanong, Bangkok 10260
Unit Under Calibration Details
Measurement item : Acoustic Calibrator
Manufacturer : LARSON DAVIS
Model : CAL150
Serial Number : 6457
ID : UAE.EFM.055/2564
Certificate No : 25-ACT-076
Request No : Req-2025-1020
Class : 2
Range : 94 , 114 dB / 1000 Hz
Instrument Status : Used

Calibration Environment and Details

Temperature : (23 ± 2 °C)
Humidity : (50 ± 20 %RH)
Barometric Pressure : (1013 ± 10.0 hPa)
Received Date : 9 May 2025
Calibration Date : 20 May 2025
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	EEL	12 June 2025
THD Multimeter	2015	1047765	NIMT	4 February 2026

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. Noppadon Luangari
Service Calibration Engineer

Approved By :
Mr. Pacit Mathavorn
Calibration Engineer Supervisor

Issue Date : 20 May 2025

เอกสารไม่ควบคุม

INNOVATIVE INSTRUMENT CALIBRATION LAB
INNOVATIVE INSTRUMENT CO., LTD. HEAD OFFICE
7/139 MID 13, SOI SUTINAKORN 11 TAMBON BANG KAE0,
AMPHOE BANG PHU SAMUT PRAKAN PROVINCE 10540 THAILAND
TEL: 0660-2116-7860-1 FAX: 0660-2116-7140



Page 2 of 2

Certificate No : 25-ACT-076

Request No : Req-2025-1020

Sound pressure level

Calibration Results : Without Adjustment

Calibration Range (dB)	Without Adjustment (dB)		Adjustment (dB)		Uncertainty (± dB)
	Measured	Deviated value	Measured	Deviated value	
94 dB / 1000 Hz	93.94	-0.06	-	-	0.12
114 dB / 1000 Hz	113.96	-0.04	-	-	0.11

Frequency of Sound pressure level

Calibration Range (Hz)	Without Adjustment		Adjustment		Uncertainty (± %)
	Measured (Hz)	Deviated value	Measured (Hz)	Deviated value	
94 dB / 1000 Hz	1000.0	0.00	-	-	0.01
114 dB / 1000 Hz	1000.0	0.00	-	-	0.010

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

Calibration Range (Hz)	Without Adjustment	Adjustment	Uncertainty (± %)
	Measured (%)	Measured (%)	
94 dB / 1000 Hz	2.03	-	0.17
114 dB / 1000 Hz	0.48	-	0.17

Note :

- The calibration results exclude the calibrator pressure correction
- The calibration results exclude the microphone volume correction

End of Calibration

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate of Calibration

Customer

Name : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.,LTD. Certificate No : 25-SLM-272
Address : 81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Prakanong, Bangkok Request No : Req-2025-1706
10260

Unit Under Calibration Details

Measurement item : Sound Level Meter Microphone Class : 2
Manufacturer : LARSON DAVIS Microphone Model : 375B02
Model : LxT2 Microphone S/N : 011740
Serial Number : 0005286 Preamplifier Model : PRMLxT2B
ID : UAE.EFM.102/2562 Preamplifier S/N : 056087
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 : 22 July 2025
Calibrated Date : 11 August 2025
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
Multifunction Acoustic Calibrator	Brüel&Kjaer	4226	3412381	8 May 2026	NIMT
Audio Generator	SvanteK	Svan401	131	15 October 2025	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. Noppadon Luangart
Service Calibration Engineer

Approved By : 
Mr. Pacit Mathavorn
Calibration Engineer Supervisor
Issue Date : 11 August 2025

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-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/2/25

Certificate No : 25-SLM-272
Request No : Req-2025-1706

1. Indication at the calibration check frequency

UUC Setting	Nominal	Before Adjust		After Adjust		UNCERTAINTY
FAST / A / 37-139	Level	UUC	ERR	UUC	ERR	
Calibrator Setting	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	
1000 Hz 114 dB	114.13	114.9	0.77	114.1	-0.03	0.20

Note : Absolute sensitivity was established by the use of Sound Calibrator Brand SVANTEK, Model SV 36, SN. 107224

2. Self-generated noise, Microphone installed

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / 37-139		
UUC Weighting	(dB)	(± dB)
A	31.5	0.10

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

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / 37-139		
UUC Weighting	(dB)	(± dB)
A	31.2	0.10
C	30.7	0.10
Z	35.1	0.10

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

UUC Setting	Deviation from various Frequency Weighting Response curve			UNCERTAINTY
	A	C	Z	
FAST / 37-139	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
125 Hz	0.2	0.2	0.2	0.60
1000 Hz	0.0	0.0	0.0	0.60
4000 Hz	1.6	1.7	1.7	0.60
8000 Hz	2.3	2.3	2.3	0.70

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-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/2/25

Certificate No : 25-SLM-272
Request No : Req-2025-1706

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
	A (dB)	C (dB)	Z (dB)	
FAST / 37-139				(± dB)
63 Hz	-0.2	0.0	0.0	0.20
125 Hz	-0.1	0.0	0.0	
250 Hz	-0.1	0.0	0.0	
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	0.0	0.0	0.0	
16000 Hz	-0.1	-0.1	-0.1	

6. Frequency and time weightings at 1kHz

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY
FAST / 37-139	REF	UUC	ERR	
UUC Weighting	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
A	114.00	114.0	0.0	0.20
C	114.00	114.0	0.0	
Z	114.00	114.0	0.0	

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY
37-139 / A	REF	UUC	ERR	
UUC Time Response	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
Fast	114.00	114.0	0.0	0.20
Slow	114.00	114.0	0.0	
Leq	114.00	114.0	0.0	

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-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/2/25

Certificate No : 25-SLM-272
Request No : Req-2025-1706

7. Long Term Stability

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

8. Level linearity on the reference level range

UUC Setting	Anticipated	Deviation		UNCERTAINTY
FAST / A / 37-139	REF	UUC	ERR	
STD dB	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
139.00	139	139.0	0.0	0.30
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	94.0	0.0	
89.00	89	89.0	0.0	
84.00	84	84.0	0.0	
79.00	79	79.0	0.0	
74.00	74	74.0	0.0	
69.00	69	69.0	0.0	
64.00	64	64.0	0.0	
59.00	59	59.0	0.0	
54.00	54	54.0	0.0	
49.00	49	49.1	0.1	
44.00	44	44.2	0.2	
43.00	43	43.3	0.3	
42.00	42	42.4	0.4	
41.00	41	41.5	0.5	

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-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/2/25

Certificate No : 25-SLM-272
Request No : Req-2025-1706

9. Level linearity including the level range control

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY
FAST / A	REF	UUC	ERR	
UUC Range	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
37-139	46.60	46.7	0.1	0.30
	114	114.0	0.0	

10. Tone burst response

UUC Setting	STD	Anticipated	Measured		UNCERTAINTY
A / 37-139	Toneburst	Ref	UUC	ERR	
UUC Time Response	(ms)	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
Fast	200	135.0	134.9	-0.1	0.20
	2	118.0	117.8	-0.2	
	0.25	109.0	108.5	-0.5	
Slow	200	128.6	128.4	-0.2	
	2	109.0	108.8	-0.2	
	200	129.0	129.0	0.0	
SEL	2	109.0	108.9	-0.1	
	0.25	100.0	99.8	-0.2	

11. Peak C Sound level

UUC Setting	Anticipated	Measured		UNCERTAINTY
FAST / C / 95-142	REF	UUC	ERR	
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
Complete cycle	137.4	136.8	-0.60	0.20
Positive half cycle	136.4	136.2	-0.20	
Negative half cycle	136.4	136.2	-0.20	

12. Overload indication

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / A / 37-139	UUC	
STD Setting	(dB)	(± dB)
Positive one-half cycle	145.5	
Negative one-half cycle	145.6	
Deviated	-0.1	0.20

13. High Level Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / A / 37-139	UUC	
STD Setting	(dB)	(± dB)
Initial	138.0	
Final	138.0	
Deviated	0.0	0.10

End of Certificate

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

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 : 25-SLM-241
Request No : Req-2025-1240

Unit Under Calibration Details

Measurement item : Sound Level Meter
Manufacturer : LARSON DAVIS
Model : LxT2
Serial Number : 0005287
ID : UAEEFM.103/2562
Resolution : 0.1 dB
Microphone Class : 2
Microphone Model : 375A04
Microphone S/N : 350427
Preamplifier Model : PRMLxT2B
Preamplifier S/N : 056074
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 : 16 July 2025
Calibrated Date : 29 July 2025
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
Multifunction Acoustic Calibrator	Brüel&Kjær	4226	3412381	8 May 2026	NIMT
Audio Generator	Svantek	Svan401	131	15 October 2025	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. Noppadon Luangart
Service Calibration Engineer

Approved By :
Mr. Pacit Mathavorn
Calibration Engineer Supervisor
Issue Date : 29 July 2025

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 25-SLM-241
Request No : Req-2025-1240

1. Indication at the calibration check frequency

UUC Setting	Nominal	Before Adjust		After Adjust		UNCERTAINTY
FAST / A / 37-139	Level	UUC	ERR	UUC	ERR	
Calibrator Setting	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
1000 Hz 114 dB	114.68	115.2	0.52	114.7	0.02	0.20

Note : Absolute sensitivity was established by the use of Sound Calibrator Brand 3M, Model AC-300, SN. AC-300001087

2. Self-generated noise, Microphone installed

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / 37-139	UUC	
UUC Weighting	(dB)	(± dB)
A	27.4	0.10

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

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / 37-139	UUC	
UUC Weighting	(dB)	(± dB)
A	27.2	0.10
C	27.9	0.10
Z	34.6	0.10

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

UUC Setting	Deviation from various Frequency Weighting Responce curve			UNCERTAINTY
FAST / 37-139	A	C	Z	
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
125 Hz	0.4	0.3	0.3	0.60
1000 Hz	0.0	0.0	0.0	0.60
4000 Hz	0.1	0.1	0.1	0.60
8000 Hz	-0.3	-0.3	-0.2	0.70

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 25-SLM-241
Request No : Req-2025-1240

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

UUC Setting	Deviation from various Frequency			UNCERTAINTY
FAST / 37-139	Weighting Response curve			
STD Setting	A (dB)	C (dB)	Z (dB)	(± dB)
63 Hz	0.2	0.2	0.2	0.20
125 Hz	0.1	0.2	0.2	
250 Hz	0.0	0.1	0.1	
500 Hz	0.0	0.1	0.0	
1000 Hz	0.0	0.0	0.0	
2000 Hz	0.0	0.0	0.0	
4000 Hz	-0.1	-0.1	-0.1	
8000 Hz	-0.2	-0.2	-0.1	
16000 Hz	-0.2	-0.2	-0.3	

6. Frequency and time weightings at 1kHz

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY
		REF	ERR	
FAST / 37-139				
UUC Weighting	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
A	114.00	114.0	0.0	0.20
C	114.00	114.0	0.0	
Z	114.00	114.0	0.0	

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY
		REF	ERR	
37-139 / A				
UUC Time Response	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
Fast	114.00	114.0	0.0	0.20
Slow	114.00	114.0	0.0	
Leq	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 Innovative Instrument Co., Ltd

FM-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/2/25

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 25-SLM-241
Request No : Req-2025-1240

7. Long Term Stability

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

8. Level linearity on the reference level range

UUC Setting	Anticipated	Deviation		UNCERTAINTY
		REF	ERR	
FAST / A / 37-139				
STD dB	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
139.00	139	139.0	0.0	0.30
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	54.0	0.0	
49.00	49	49.0	0.0	
44.00	44	44.0	0.0	
39.00	39	39.2	0.2	
38.00	38	38.3	0.3	
37.00	37	37.4	0.4	
36.00	36	36.5	0.5	

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-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/2/25

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 25-SLM-241
Request No : Req-2025-1240

9. Level linearity including the level range control

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY
		REF	ERR	
FAST / A				
UUC Range	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
37-139	42.00	42.1	0.1	0.30
	114	114.0	0.0	

10. Tone burst response

UUC Setting	STD	Anticipated	Measured		UNCERTAINTY
			Ref	ERR	
A / 37-139					
UUC Time Response	(ms)	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
Fast	200	135.0	134.9	-0.1	0.20
	2	118.0	117.9	-0.1	
	0.25	109.0	108.7	-0.3	
Slow	200	128.6	128.4	-0.2	
	2	109.0	108.8	-0.2	
SEL	200	129.0	129.0	0.0	
	2	109.0	109.1	+0.1	
	0.25	100.0	99.9	-0.1	

11. Peak C Sound level

UUC Setting	Anticipated	Measured		UNCERTAINTY
		REF	ERR	
FAST / C / 95-142				
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
Complete cycle	137.4	136.8	-0.60	0.20
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 Innovative Instrument Co., Ltd

FM-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/2/25

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 25-SLM-241
Request No : Req-2025-1240

12. Overload indication

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / A / 37-139	UUC	
STD Setting	(dB)	(± dB)
Positive one-half cycle	140.8	
Negative one-half cycle	140.6	
Deviated	0.2	0.20

13. High Level Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / A / 37-139	UUC	
STD Setting	(dB)	(± dB)
Initial	138.0	
Final	138.0	
Deviated	0.0	0.10

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 Innovative Instrument Co., Ltd

FM-708-SLM-01 Rev.06 Issue date 17/2/25

เอกสารไม่ควบคุม

List of Instrument Certificates for Environmental Quality Analysis

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration*
1	Atomic Absorption Spectrometer	CADMIUM IRON LEAD	Agilent Technologies	AA240FS / MY13160001	Agilent Technologies (Thailand) Co.,Ltd.	Preventive Maintenance Checklist	26/1/2026	25/1/2027
2	Atomic Absorption Spectrometer	ARSENIC	Perkin Elmer	PinAAcle 900F / PFB20031902	Perkin Elmer Co.,Ltd.	Preventive Maintenance Report	27/10/2025	26/10/2026
3	Analytical Balance	TOTAL DISSOLVED SOLIDS	Mettler Toledo	XSR205DU / C210685394	United Analyst and Engineering Consultant.Co.,Ltd (UAE)	260311-2-BL001-26	12/3/2026	11/3/2027
4	Analytical Balance	TOTAL SUSPENDED SOLIDS	Mettler Toledo	XSR205DU / C009071872	United Analyst and Engineering Consultant. Co., Ltd. (UAE)	260311-2-BL002-26	12/3/2026	11/3/2027
5	Auto Clave	TOTAL COLIFORM BACTERIA	ALP Co.,Ltd. (Japan)	CL-40L / 810010	National Food Institute Ministry of Industry (Thailand)	2503287-001-01	5/6/2025	4/6/2026
6	BOD Incubator	BIOCHEMICAL OXYGEN DEMAND	ARCO	UC4-1320 / 1021	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	25TM1001	7/7/2025	6/7/2026
7	DO Meter	BIOCHEMICAL OXYGEN DEMAND	YSI	5100 / 11B 101863	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	26TW50	2/3/2026	1/3/2027
8	Hot Air Oven	TOTAL DISSOLVED SOLIDS TOTAL SUSPENDED SOLIDS	Memmert	UF55 / B212.0411	National food intitute ministry of Industry	2602300 001 01	11/3/2026	11/3/2027
9	Incubator	TOTAL COLIFORM BACTERIA	Binder	KB400 / 20220000000391	National Food Institute Ministry of Industry, Thailand	2503287-002-01	5/6/2025	4/6/2026
10	Incubator	FECAL COLIFORM BACTERIA	Memmert	IPP260 / V615.0187	National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand	2602303 001 01	11/3/2026	10/3/2027
11	pH Meter	pH	Horiba	LAQUA-PH210 / HA0A0005	technology promotion association (thailand-japan	25CH1433	11/12/2025	10/12/2026
12	UV-VIS Spectrophotometer	NITRATE NITROGEN SULPHATE	Hitachi	U-2900 / 21E22-009	DQE Services Co.,Ltd.	SP26-012	18/5/2026	17/5/2027
13	UV/VIS Spectrophotometer	AMMONIA-NITROGEN	Hitachi High-Tech Science Corporation Tokyo Japan	U-5100 / 23A4-008	DQE Services Co.,Ltd.	SP26-014	18/5/2026	17/5/2027
14	Turbidity Meter (Portable)	TURBIDITY (NTU)	Oakton Instruments(China)	T100IR / 1120501017	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	25CH1053	9/9/2025	7/9/2026

List of Instrument Certificates for Environmental Quality Analysis

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration*
15	Water Bath	FECAL COLIFORM BACTERIA	Memmert	WNE 14 / L416.0612	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	26TM194	2/2/2026	1/2/2027

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

DQE Services Co.,Ltd.

32 Soi Ladprao-Wanghin 55, Ladprao-Wanghin Rd., Ladprao, Ladprao, Bangkok 10230

Phone : +66 (0)2 538 2054, Email : dqeservicesinfo@gmail.com

DQE Services

ISO 17025
CALIBRATION DATA

REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP26-014Page 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	136858	5 November 2027
Absorbance Standard set	25757	136848	5 November 2027
Wavelength Standard set	25806	136824	5 November 2027
Wavelength Standard set	25758	136827	5 November 2027

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 : 5.0 nm.

Scan Speed of UUC : 40

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

DQE Services Co.,Ltd.

32 Soi Ladprao-Wanghin 55, Ladprao-Wanghin Rd., Ladprao, Ladprao, Bangkok 10230

Phone : +66 (0)2 538 2054, Email : dqeservicesinfo@gmail.com

DQE Services

ISO 17025
CALIBRATION DATA

REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP26-014Page 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
	0.5772	0.574	0.0032	0.0031	2.00
	1.0478	1.043	0.0048	0.0029	2.00
	2.1879	2.182	0.0059	0.0082	2.00
440	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5581	0.556	0.0021	0.0034	2.00
	1.0224	1.020	0.0024	0.0035	2.00
	2.1227	2.121	0.0017	0.0079	2.00
465	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5225	0.518	0.0045	0.0029	2.00
	0.9628	0.961	0.0018	0.0028	2.00
	1.9744	1.974	0.0004	0.0070	2.00
546.1	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5174	0.514	0.0034	0.0031	2.00
	0.9990	0.996	0.0030	0.0033	2.00
	1.9953	1.995	0.0003	0.0087	2.00
590	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5508	0.549	0.0018	0.0030	2.00
	1.0801	1.078	0.0021	0.0029	2.00
	2.0356	2.028	0.0076	0.0079	2.00
635	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5579	0.558	-0.0001	0.0031	2.00
	1.0512	1.050	0.0012	0.0029	2.00
	1.9257	1.923	0.0027	0.0083	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 : dqeservicesinfo@gmail.com

DQE Services

ISO 17025
CALIBRATION DATA

REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP26-014Page 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
	0.7455	0.744	0.0015	0.0056	2.00
257	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.8656	0.863	0.0026	0.0059	2.00
313	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.2910	0.290	0.0010	0.0051	2.00
350	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.6414	0.640	0.0014	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 : dqeservicesinfo@gmail.com

DQE Services

ISO 17025
CALIBRATION DATA

REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP26-014Page 5 of 5

Wavelength Accuracy :

CRMs Values (nm.)	UUC Reading (nm.)	Correction (nm.)	Uncertainty (nm.)	Coverage factor k
241.00	240.3	0.70	0.18	2.00
279.30	278.9	0.40	0.18	2.00
288.90	288.2	0.70	0.18	2.00
334.50	333.8	0.70	0.18	2.00
361.40	360.7	0.70	0.18	2.00
418.40	417.9	0.50	0.18	2.00
447.20	446.6	0.60	0.18	2.00
459.30	459.4	-0.10	0.18	2.00
537.00	536.5	0.50	0.18	2.00
638.00	637.3	0.70	0.18	2.00
441.29	440.6	0.69	0.18	2.00
479.88	479.2	0.68	0.18	2.00
513.75	513.0	0.75	0.18	2.00
528.59	528.1	0.49	0.18	2.00
575.10	574.5	0.60	0.18	2.00
585.56	585.0	0.56	0.20	2.00
684.70	684.2	0.50	0.18	2.00
740.51	739.9	0.61	0.20	2.00
747.61	747.0	0.61	0.18	2.00
807.04	806.5	0.54	0.18	2.00
879.68	879.0	0.68	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 TISI accredited

- End of Certificate -

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021



Certificate of Calibration

Cert.No.: 25CH1053
Page.: 1 of 2

Equipment : Turbidity Meter
Manufacturer : Oakton
Model : T100IR
Serial No. : 1120501017
ID. No. : UAE.WAT.056/2563
Condition As-Received: Used Item
Received Date : 05 September 2025
Calibration Date : 08 September 2025
Reference : 2509-0212DSC-1
Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak,
Phrakhanong, Bangkok 10260
Ambient Temperature : (23 ± 3.0) °C
Relative Humidity : (50 ± 20) %
Calibration Procedure : In - house method : CP-CH11
Direct measurement by
using Formazin standard solution
Calibrated by : Walalak Sirithean
Approved by :
() Chakrit Waewwanjua
() Ponpan Palpim
(✓) Sathip Meangmai
Issue Date : 9 September 2025

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 Calibration and Testing Equipment Services.

เอกสารไม่ควบคุม



Cert.No.: 25CH1053
Page.: 2 of 2

Condition of this calibration result

1. Reference Standard Instruments :

Instruments	ID No.	Certificate No.	Due date
1) Data Logger	130EC012	24H2043	23 Sep 2025
2) Liquid-in Glass Thermometer	130RC003	251440	16 Apr 2026

- This measurement result is traceable to SI through Technology Promotion Association (Thailand - Japan)

2. Certified Reference Materials : Turbidity Standard solution (Formazin)

- The measurement results are traceable to SI through CPA chem Ltd.,

Turbidity Solution	Manufacturer	Lot No.	Exp. date
20.0 NTU	CPA Chem	1088008	18 Mar 2026
100.0 NTU	CPA Chem	1088007	18 Mar 2026
400 NTU	CPA Chem	1088018	18 Mar 2026
800 NTU	CPA Chem	1088017	18 Mar 2026

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

Calibration result

Performing five - Formazin suspension standard curve by using 0, 20, 100, 400, 800 NTU

Turbidity Meter serial number : 1120501017

Standard Formazine suspension (NTU)	UUC* Reading (NTU)	Uncertainty of Measurement (± NTU)	Coverage Factor k
0	0.00	0.026	2.00
20.0	20.2	0.20	2.00
100.0	100	1.2	2.00
400	403	2.4	2.00
800	799	4.3	2.00

Remark

- UUC* = Unit Under Calibration
- NTU = Nephelometric Turbidity Units

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.: 26TM194
Page : 1 of 3

Equipment : Water Bath
Manufacturer : Memmert
Model : WNE 14
Serial No. : L416.0612
ID No. : MIC.003/2560
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 : 02 February 2026
Calibration Date : 02 February 2026
Ambient Temperature : (26 ± 10) °C
Relative Humidity : (50 ± 30) %
AC Line Voltage : (220 ± 22) V
Calibrated by : Krisda Malee
Approved by :
() Chakrit Waewwanjua
() Suwit Imjai
(✓) Kunchit Promprat
Issue Date : 17 February 2026

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 : 2602-00040C-2
Procedure Used :-

Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-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	MY57013711	25LM117	TPA	17 Jul 2026

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

3. This measurement result is traceable to the International System of Unit maintained through :

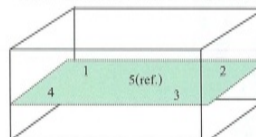
Remark : TPA : Technology Promotion Association (Thailand - Japan)

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	25	52	221
Finished of Calibration	24	51	220



Front

Position :	Ref. Std. ID No.:
1	4803988-001
2	4803988-002
3	4803988-003
4	4803988-004
5(ref.)	4803988-005

เอกสารไม่ควบคุม



Equipment : Water Bath
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2602-0004OC-2
Result of Calibration : (°) Without Adjustment
Function of UUC* : Temperature Source

Cert. No.: 26TM194
Page : 3 of 3



PinAAcle 900F Preventive Maintenance Report

Calibration point (°C)	UUC* Setting (°C)	UUC* Reading (°C)	Average* Standard Reading (°C)					Uncertainty (± °C)
			1	2	3	4	5 (ref.)	
44.5	44.6	44.6	44.518	44.463	44.472	44.508	44.521	0.15

Calibration point (°C)	Uniformity (°C)	Stability (± °C)	Coverage Factor k
44.5	0.11	0.044	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-

Company Name: UAE Consultant Co., LTD.

Instrument Location: 41 Sukumvit Rd.,

Phra Khanong, Bangkok 10260

Instrument Serial No.: PFB520031907

Date: 27 Oct 2025

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

PinAAcle 900F Preventive Maintenance (PM)

Company Name:	United Analyst and Engineering Consultant Co., LTD.		
Address (Instrument Location):	41 Sukumvit Rd., Phra Khanong, Bangkok 10260		
Serial Number:	PFB520031907	PM Number:	1 of 2
Customer Name (if applicable):	K. Yimla	Telephone Number:	095 5580019
Customer Support Engineer Name:	K. Chayanon	Service Order Number:	W3748512/081
Date PM Performed: (DD-MM-YYYY)	27 Oct 2025	Next PM Due Date: (DD-MM-YYYY)	27 Apr 2026
Standard Labor Hours to Complete PM :		5 hours	

Part Number	Release	Publication Date	
09370143 Rev.9	A	January 2018	

Scope

The purpose of this PM is to ensure the continued functionality of the PinAAcle 900F by inspecting and replacing any worn or damaged parts. This service should only be performed by a trained representative of PerkinElmer.

The customer should save this method before the PM begins.

General Instructions:

The customer must provide the engineer operational data to demonstrate recent instrument performance prior to starting the PM.

Always check with the customer before making any changes that may affect the customer's analysis or calibration, including a current back up of system software and/or data files.

The completed document should be signed by an authorized PerkinElmer and customer representative and left with the customer.

Update the PM sticker and instrument logbook as required.

Copyright Information

This document contains proprietary information that is protected by copyright. All rights are reserved.

No part of this publication may be reproduced in any form whatsoever or translated into any language without the prior, written permission of PerkinElmer, Inc.

Copyright © 2013 PerkinElmer, Inc.

Trademarks

Registered names, trademarks, etc. used in this document, even when not specifically marked as such, are protected by law. PerkinElmer is a registered trademark of PerkinElmer, Inc. All other trademarks and registered trademarks not owned by PerkinElmer, Inc. or its subsidiaries that are depicted herein are the property of their respective owners. Except as specifically set forth in the terms and conditions of sale, PerkinElmer makes no Warranty of any kind with regard to this document, including, but not limited to, the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose.

PerkinElmer shall not be liable for incidental or consequential damages in connection with the furnishing or use of this document.

Component List

Component / Specific Model	Serial #	Configuration Notes
PinAAcle900F	PFB520031907	Synopsis V4.0.1.1385
11A5100	100524040501	

Parts Lists

Parts included with the PM		
Part Number (if applicable)	Description	Quantity
B0501696	Ink filters	1
N3160156	O-Ring Kits for Sampling Introduction (Stainless Steel/Silwaliner)	N/A
N11100157	O-Ring Kits for Sampling Introduction (Plastic/Nuclulizer)	1
N0301714	Replacement Acetylene Filter Cartridge	1
116021022	Replacement Air Filter Cartridge	1

Additional Reagents and Standards Required for PM

Part Number (if applicable)	Description	Quality	Batch/Lot #	Expired Date (MM/YY)
N0300183	1000 mg/L Copper Standard	AR	28-BJCUY1	Nov 2026

Additional Reagents and Standards Required for PM (Customer Support Solution)

Part Number (if applicable)	Description	Quantity	Batch/Lot #	Expiration Date (MM/YY)
N/A	DI Water	250 mL	AR	AR
N/A	0.5% HNO ₃	250 mL	AR	AR

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

Additional Tools Required for PM			
Part Number (if applicable)	Description	Quantity	Serial #
N1011000	0.7A Neutral density filter	1	101N0089015
N1013007	1.0A Neutral density filter	1	101N0089015
05030987	System 2 EDL Driver	1	05030987
N3050605	Au System 2 EDL	1	16148
N3050121	Cu Lumina HCL	1	060419-050180
N3050109	Ba Lumina HCL	1	061219-020941
N3050139	K Lumina HCL	1	030619-010130
N3050152	Nb Lumina HCL	1	051219-030103

Procedure Checklist

Use (✓) to check off those steps in the checklist that have been completed.

1. General:
- ✓ Review the instrument performance with the customer and document any recent problems.
 - ✓ Inspect the customer log book and make any appropriate PM entries.
 - ✓ Perform general inspection of system for cleanliness.
2. PC Instrument Software:
- ✓ Instrument Software user files/databases archived, packed, and/or deleted as needed.
3. Mechanical:
- ✓ Inspect and clean all fans and filters. Replace filters if necessary.
 - ✓ Inspect all gas lines for leaks and/or wear. Replace if needed.
 - ✓ Clean exterior of the instrument.
 - ✓ Inspect the burner head, burner chamber, and nebulizer. Clean if needed as stated in the Hardware Guide.
 - ✓ Check burner head dimensions with the feeler gauge as stated in the Hardware Guide in the Maintenance chapter section on cleaning the burner head and checking slot width. Replace if out of specification.
 - ✓ Check the condition of the air cap, burner head, and nebulizer O rings. Replace if necessary.
 - ✓ Check the drain system for signs of wear. Replace worn or damaged parts.
 - ✓ Visually check for proper flame conditions when igniting the Air-C2112 and R212-C2112 flames (if applicable).
4. Electrical:
- ✓ Inspect PC boards. Clean if necessary.
 - ✓ Carefully check all internal and external cable connections.
 - ✓ Check instrument firmware revisions, upgrade to current levels (if necessary).
 - ✓ Run Diagnostics 1 set within the Advanced function of the Spectrometer page. Check the results in the service log folder in the Spectrometer RM Log Viewer.
5. Optics:
- ✓ Inspect and clean the sample compartment windows, if needed.
 - ✓ Inspect optics. Clean or replace if necessary.
6. Gases:
- ✓ Verify that the Gases supplied to the instrument are within the pressure and purity specifications found in the MinAAcle 900F Series Pre-Installation Checklist SDB.
 - ✓ Verify that the acetylene filter and air filter element is dry. Replace if necessary.

เอกสารไม่ควบคุม

7. Flame Interlock Check:

Description: Check to ensure that all safety interlocks are closed.

Parameter	Specification	Test Results	Pass/Fail
Flame Sensor	Air/C ₂ H ₂ Flame correctly shuts down	Active	Passed
Drain Sensor	Air/C ₂ H ₂ Flame correctly shuts down	Active	Passed
Nebulizer Sensor	Air/C ₂ H ₂ Flame correctly shuts down	Active	Passed
C ₂ H ₂ Pressure Sensor	Air/C ₂ H ₂ Flame correctly shuts down	Active	Passed
Air Pressure Sensor	Air/C ₂ H ₂ Flame correctly shuts down	Active	Passed
Burner Head Sensor	Choosing Nitrous Oxide as the oxidant should trigger an interlock shuts down	Active	Passed

8. After PM Performance tests:

8.1 Detector Linearity with Barium

Description: Ensures that the detector is linear in the Visible Range.

Parameter	Specification	Certificate Value at 553.6 nm (Abs.)	Test Results	Pass/Fail
1.0 A ND Filter	± 5% from Cert.	0.9995	0.9887	Passed
0.2 A ND Filter	± 5% from Cert.	0.1036	0.1066	Passed

8.2 Repetitive Noise at 1.0 Absorbance with Uranium

Description: Ensures that a high absorbance will not produce excessive noise

Parameter	Specification	Results	Pass/Fail
Standard Deviation	< 0.010	0.001	Passed

8.3 AA Baseline Noise with Copper

Description: Check baseline noise.

Parameter	Specification	Results	Pass/Fail
Standard Deviation	< 0.001	0.0001	Passed

8.4 Background Compensation with Copper

Description: Verifies the instrument's ability to compensate for Background absorption.

Parameter	Specification	Results	Pass/Fail
Standard Deviation	< 0.030	0.0001	Passed

8.5 AA BG Baseline Noise with Copper

Description: Ensures that background correction does not produce excessive noise.

Parameter	Specification	Results	Pass/Fail
Standard Deviation	< 0.030	0.0001	Passed

8.6 AA-BG Baseline Noise with Arsenic

Description: Ensures that background correction does not produce excessive noise at a low wavelength.

Parameter	Specification	Results	Pass/Fail
Standard Deviation	< 0.005	0.0004	Passed

9. Flame Sensitivity

Description: Instrument Sensitivity checked against Copper standard.

Standard Copper Sensitivity	Specification	Results (Abs.)	Pass/Fail
5 ng/L Sensitivity SS Neb (if applicable)	> 0.250 Abs.	N/A	Not Applicable
2 ng/L Sensitivity HS Neb (if applicable)	> 0.250 Abs.	N/A	Not Applicable

10. Review:

- ✓ Review with the customer PM work performed
- ✓ Review with the customer routine maintenance procedures.
- ✓ Discuss recommended customer supplied materials to have on hand.
- ✓ Attach PM sticker

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

Additional Comments

Additional Comments Regarding the PM

Review

The preventive maintenance checks and if applicable performance tests for PinAAclic 900F have been completed.	
This PinAAclic 900F ☒ Passes ☐ Fails ☐ the preventive maintenance.	
Review of Preventive Maintenance:	
Authorized PerkinElmer Representative:	Date: 27 Oct 2025 (DD-MMM-YYYY)
Authorized Customer Representative:	Date: 27 Oct 2025 (DD-MMM-YYYY)

เอกสารไม่ควบคุม

Atomic Absorption/FIAS 100/400 Preventive Maintenance (PM)			
Company Name:	United Analyst and Engineering Consultant Co., LTD.		
Address (Instrument Location):	41 Sukumvit Rd., Phra Khanong, Bangkok 10260		
Room Number:	Lab		
Asset Number (if applicable):	1 of 2	Customer System ID:	K. Yanida
Service Engineer Name:	K. Chayanon	Service Order Number:	WO-06332087
Date PM Performed: (DD-MMM-YYYY)	27-Oct-2025	Next PM Due Date: (DD-MMM-YYYY)	27 Apr 2026

Part Number	Release	Publication Date	PerkinElmer
09370005	0	January 2013	

Scope

The purpose of this PM is to ensure the continued functionality of the Atomic Absorption/FIAS 100/400 by inspecting and replacing any worn or damaged parts. This service should only be performed by a trained representative of PerkinElmer. The customer should save their method before the PM begins.

General Instructions

Always check with the customer before making any changes that may affect the customer's analysis or calibration. The completed document should be signed by an authorized PerkinElmer and customer representative and left with the customer. Update the PM sticker and instrument logbook as required.

Copyright Information

This document contains proprietary information that is protected by copyright. All rights are reserved. No part of this publication may be reproduced in any form whatsoever or translated into any language without the prior, written permission of PerkinElmer, Inc. Copyright © 2013 PerkinElmer, Inc.

Trademarks

Registered names, trademarks, etc. used in this document, even when not specifically marked as such, are protected by law. PerkinElmer is a registered trademark of PerkinElmer, Inc. All other trademarks and registered trademarks not owned by PerkinElmer, Inc. or its subsidiaries that are depicted herein are the property of their respective owners. Except as specifically set forth in its terms and conditions of sale, PerkinElmer makes no warranty of any kind with regard to this document, including, but not limited to, the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose. PerkinElmer shall not be liable for incidental or consequential damages in connection with the furnishing or use of this document.

เอกสารไม่ควบคุม

Component List

Component / Specific Model	Serial #	Firmware Version	Configuration Notes
FIAS100	100824040501	2.20	Syngistix V4.0.1.1935

Parts Lists

Parts Included with the PM				
Part Number (if applicable)	Description	Quantity	Batch/Lot #	Expiration Date (MM/YY)
R050 2708	Fan Filter	1	N/A	N/A

Additional Tools Required for PM

Part Number (if applicable)	Description	Quantity	Serial #	Calibration Due Date (MM/YY)
N/A	Digital Volt Meter	1	N/A	N/A

Additional Reagents and Standards Required for PM

Part Number (if applicable)	Description	Quantity	Batch/Lot #	Expiration Date (MM/YY)
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Procedure Checklist

Use (✓) to check off those steps in the checklist that have been completed

1. General:

- ☒ Review the instrument performance with the customer and document any recent problems.

☒ Is the Working Environment Acceptable? If not, document.

☐ Visual Damage (if yes, describe)

- ☒ Check incoming AC line voltage for proper levels and grounding.
- ☒ Verify Voltage switch on back of instrument is correct.
- ☒ Perform general inspection of system for cleanliness. Clean if needed.
- ☒ Gas supply cylinders secured, lines leak checked and argon or nitrogen supply pressure verified (45 – 58 psi).
- ☒ Inspect the customer log book and make any appropriate PM entries.
- ☒ Fan checked and filter cleaned.
- ☒ Heating mantle or Universal Cell Holder checked.

2. Instrument components

- ☒ Non-return valve checked/repared/replaced if needed (B019 0111). Clean the valve if there is any liquid in it. Replace the rubber sleeve (B013 5123) if it is worn. Check the flow meter for any signs of fluid in it. Clean the flow meter if needed.
- ☒ Verify condition of pump pressure adjustment levers (B050 7791 - look for cracks or problems with the springs), pump rollers (B300 0251 check for wear), and thumb screws (B050 7786).
- ☒ Check the Multiport valve for proper switching, flow, and insure there are no leaks. Clean valve parts and replace o-rings if needed (large o-ring: B050 1250, small o-ring: B004 5095). Use a squirt bottle & fishing line to try to dislodge clogs.
- ☒ Firmware Version checked. Latest is 2.20.

3. Mixing/Separation Assembly & Pump Tubing:

- ☒ Mixing separator assembly checked.
- ☒ Filter/membrane checked (R050 8306).
- ☒ Condition of the pump tubing (replace if necessary), correct pump tubing for the solutions being run. Make sure the correct magazines are being used. B050 7791 for 0.13 – 1.80 mm tubing; R050 7792 for 1.60 – 3.18 mm tubing.

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

4. Cell, Cell Windows, Transfer Line:
- ☒ Cell checked
 - ☒ Cell windows checked
 - ☒ Transfer line checked for moisture (if moisture is a problem, the Nafion dryer might be needed)
5. Operational Tests:
- ☒ Run DI water through the carrier/reductant/sample system. Verify smooth flow of liquid throughout without leaks. Replace tubing & fittings if needed.
6. Review:
- ☒ Review with the customer PM work performed.
 - ☒ Review with the customer routine maintenance procedures
 - ☒ Discuss recommended customer supplied materials to have on hand.
 - ☒ Attach PM sticker.
 - ☒ Update Logbook.

Additional Comments

Additional Comments Regarding the PM

Review

The preventive maintenance checks and if applicable performance tests for FIAS 100/400 have been completed.	
This FIAS 100/400 Passed ☒ Failed ☐ the preventive maintenance.	
Review of Preventive Maintenance:	
Authorized PerkinElmer Representative: <i>Chayman K.</i>	Date: 27 Oct 2025 (DD MMM YYYY)
Authorized Customer Representative: <i>27/10/2025</i>	Date: 27 Oct 2025 (DD MMM YYYY)

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

Document History

Revision	Description of Change	Page(s)	Date
A	First release		May 2008
B	Addition of Batch/Lot Number, Expiration Date, and Report Fields.	2,7	February 2009
C	Update to new format	All	January 2013



PerkinElmer TruQ

PerkinElmer Number: NR006153
Element and Matrix: 1000 µg/mL Copper in 5% HNO₃
Starting Material: Copper Metal
Starting Material Lot No: 10221A
Density: 1.011 g/mL @ 20°C

I of No: 26 603UY1
Certification Date: MAY - 2025
Expiration Date: NOV 30 2026

Traceability Documentation for Solution Standard:

Element	µg/mL	Element	µg/mL	Element	µg/mL	Element	µg/mL
Ag	0.005	Dy	<0.001	Li	<0.001	Pr	<0.001
Al	<0.002	Er	<0.001	Lu	<0.001	Rh	<0.001
As	<0.001	Fe	<0.001	Mg	<0.001	Ru	<0.001
Au	<0.001	Pb	0.02	Mn	<0.001	Sb	<0.001
B	<0.001	Se	<0.001	Mo	<0.001	Sn	<0.001
Be	<0.001	Si	<0.001	Nb	0.004	Sr	<0.001
Bi	<0.001	Sm	<0.001	Ni	<0.001	Sc	<0.001
Ba	<0.001	Sr	<0.001	Os	<0.001	Te	<0.001
Br	<0.001	Ta	<0.001	Pd	<0.001	Ti	<0.001
Cd	<0.001	Tb	<0.001	Pb	0.005	U	<0.001
Ce	<0.001	Tm	<0.001	Pt	<0.001	V	<0.001
Co	<0.001	U	<0.001	Rh	<0.001	W	<0.001
Cr	<0.001	V	<0.001	Ru	<0.001	Xe	<0.001
Cu	<0.001	W	<0.001	Sb	<0.001	Y	<0.001
Ca	<0.001	Xe	<0.001	Sn	<0.001	Yb	<0.001
Cl	<0.001	Y	<0.001	Te	<0.001	Zn	0.02
Cl	<0.001	Zn	<0.001	Ti	<0.001	Zr	<0.001
Cu	<0.001	Zr	<0.001				

Traceability Documentation for Solution Standard:

Certified Value: 500 µg/mL ± 5 µg/mL (refer to note 2)

Certified Value is Traceable to: NIST SRM #3114

* Classical Wet Assay: 507 µg/mL

Method: EDTA titration using PAN as indicator, EDTA standardized against Pb(NO₃)₂ NIST SRM #209.

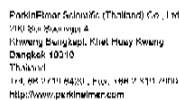
*Instrument Analyze using ICP Spectrometer: 1001 µg/mL
via NIST SRM #3114

We guarantee that our PerkinElmer TruQ Atomic Spectroscopy Standards are stable and accurate to ±0.1% of certified concentration until the expiration date, provided the standards are kept tightly capped and stored under normal laboratory conditions. This value is the sum of systematic error associated with the analytical determination, pipetting, and diluting to final volume. For these solutions we use high purity acids, ASTM Type 1 water (16 megohm double distilled), and leached, triple-rinsed bottles. All glassware used is class A.

Outgoing Officer: *Y. Parikh*
Yogesh Parikh, Senior Spectroscopist

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม



Service Report						
Work Order Number	Activity Code	Billing Type	Requested Start Date	Model	Serial Number	
004042620201	Planned Maintenance	Standard	2020/04/01 00:00:00	AA0000000001	KK0000000001	
Model/Manufacturer Name	Contract Name	Order Date	Order ID	NA	NA	
Return Category	OC-0035564102	3/17/2025		NA	NA	
			UDJ Number			
			NA			
EQUIPMENT ID (UJID)			ITEM ID (UJID)			
EQUIPMENT NAME (UJID)			ITEM NAME (UJID)			
EQUIPMENT SERIAL (UJID)			ITEM SERIAL (UJID)			
EQUIPMENT TYPE (UJID)			ITEM TYPE (UJID)			
EQUIPMENT STATUS (UJID)			ITEM STATUS (UJID)			
EQUIPMENT LOCATION (UJID)			ITEM LOCATION (UJID)			
EQUIPMENT OWNER (UJID)			ITEM OWNER (UJID)			
EQUIPMENT CONTACT (UJID)			ITEM CONTACT (UJID)			
EQUIPMENT PHONE (UJID)			ITEM PHONE (UJID)			
EQUIPMENT FAX (UJID)			ITEM FAX (UJID)			
EQUIPMENT EMAIL (UJID)			ITEM EMAIL (UJID)			
EQUIPMENT WEBSITE (UJID)			ITEM WEBSITE (UJID)			
EQUIPMENT ADDRESS (UJID)			ITEM ADDRESS (UJID)			
EQUIPMENT CITY (UJID)			ITEM CITY (UJID)			
EQUIPMENT STATE (UJID)			ITEM STATE (UJID)			
EQUIPMENT ZIP (UJID)			ITEM ZIP (UJID)			
EQUIPMENT COUNTRY (UJID)			ITEM COUNTRY (UJID)			
EQUIPMENT LANGUAGE (UJID)			ITEM LANGUAGE (UJID)			
EQUIPMENT CURRENCY (UJID)			ITEM CURRENCY (UJID)			
EQUIPMENT TIMEZONE (UJID)			ITEM TIMEZONE (UJID)			
EQUIPMENT COUNTRY_CODE (UJID)			ITEM COUNTRY_CODE (UJID)			
EQUIPMENT LANGUAGE_CODE (UJID)			ITEM LANGUAGE_CODE (UJID)			
EQUIPMENT CURRENCY_CODE (UJID)			ITEM CURRENCY_CODE (UJID)			
EQUIPMENT TIMEZONE_CODE (UJID)			ITEM TIMEZONE_CODE (UJID)			
EQUIPMENT COUNTRY_CODE_2 (UJID)			ITEM COUNTRY_CODE_2 (UJID)			
EQUIPMENT LANGUAGE_CODE_2 (UJID)			ITEM LANGUAGE_CODE_2 (UJID)			
EQUIPMENT CURRENCY_CODE_2 (UJID)			ITEM CURRENCY_CODE_2 (UJID)			
EQUIPMENT TIMEZONE_CODE_2 (UJID)			ITEM TIMEZONE_CODE_2 (UJID)			
EQUIPMENT COUNTRY_CODE_3 (UJID)			ITEM COUNTRY_CODE_3 (UJID)			
EQUIPMENT LANGUAGE_CODE_3 (UJID)			ITEM LANGUAGE_CODE_3 (UJID)			
EQUIPMENT CURRENCY_CODE_3 (UJID)			ITEM CURRENCY_CODE_3 (UJID)			
EQUIPMENT TIMEZONE_CODE_3 (UJID)			ITEM TIMEZONE_CODE_3 (UJID)			
EQUIPMENT COUNTRY_CODE_4 (UJID)			ITEM COUNTRY_CODE_4 (UJID)			
EQUIPMENT LANGUAGE_CODE_4 (UJID)			ITEM LANGUAGE_CODE_4 (UJID)			
EQUIPMENT CURRENCY_CODE_4 (UJID)			ITEM CURRENCY_CODE_4 (UJID)			
EQUIPMENT TIMEZONE_CODE_4 (UJID)			ITEM TIMEZONE_CODE_4 (UJID)			
EQUIPMENT COUNTRY_CODE_5 (UJID)			ITEM COUNTRY_CODE_5 (UJID)			
EQUIPMENT LANGUAGE_CODE_5 (UJID)			ITEM LANGUAGE_CODE_5 (UJID)			
EQUIPMENT CURRENCY_CODE_5 (UJID)			ITEM CURRENCY_CODE_5 (UJID)			
EQUIPMENT TIMEZONE_CODE_5 (UJID)			ITEM TIMEZONE_CODE_5 (UJID)			
EQUIPMENT COUNTRY_CODE_6 (UJID)			ITEM COUNTRY_CODE_6 (UJID)			
EQUIPMENT LANGUAGE_CODE_6 (UJID)			ITEM LANGUAGE_CODE_6 (UJID)			
EQUIPMENT CURRENCY_CODE_6 (UJID)			ITEM CURRENCY_CODE_6 (UJID)			
EQUIPMENT TIMEZONE_CODE_6 (UJID)			ITEM TIMEZONE_CODE_6 (UJID)			
EQUIPMENT COUNTRY_CODE_7 (UJID)			ITEM COUNTRY_CODE_7 (UJID)			
EQUIPMENT LANGUAGE_CODE_7 (UJID)			ITEM LANGUAGE_CODE_7 (UJID)			
EQUIPMENT CURRENCY_CODE_7 (UJID)			ITEM CURRENCY_CODE_7 (UJID)			
EQUIPMENT TIMEZONE_CODE_7 (UJID)			ITEM TIMEZONE_CODE_7 (UJID)			
EQUIPMENT COUNTRY_CODE_8 (UJID)			ITEM COUNTRY_CODE_8 (UJID)			
EQUIPMENT LANGUAGE_CODE_8 (UJID)			ITEM LANGUAGE_CODE_8 (UJID)			
EQUIPMENT CURRENCY_CODE_8 (UJID)			ITEM CURRENCY_CODE_8 (UJID)			
EQUIPMENT TIMEZONE_CODE_8 (UJID)			ITEM TIMEZONE_CODE_8 (UJID)			
EQUIPMENT COUNTRY_CODE_9 (UJID)			ITEM COUNTRY_CODE_9 (UJID)			
EQUIPMENT LANGUAGE_CODE_9 (UJID)			ITEM LANGUAGE_CODE_9 (UJID)			
EQUIPMENT CURRENCY_CODE_9 (UJID)			ITEM CURRENCY_CODE_9 (UJID)			
EQUIPMENT TIMEZONE_CODE_9 (UJID)			ITEM TIMEZONE_CODE_9 (UJID)			
EQUIPMENT COUNTRY_CODE_10 (UJID)			ITEM COUNTRY_CODE_10 (UJID)			
EQUIPMENT LANGUAGE_CODE_10 (UJID)			ITEM LANGUAGE_CODE_10 (UJID)			
EQUIPMENT CURRENCY_CODE_10 (UJID)			ITEM CURRENCY_CODE_10 (UJID)			
EQUIPMENT TIMEZONE_CODE_10 (UJID)			ITEM TIMEZONE_CODE_10 (UJID)			
EQUIPMENT COUNTRY_CODE_11 (UJID)			ITEM COUNTRY_CODE_11 (UJID)			
EQUIPMENT LANGUAGE_CODE_11 (UJID)			ITEM LANGUAGE_CODE_11 (UJID)			
EQUIPMENT CURRENCY_CODE_11 (UJID)			ITEM CURRENCY_CODE_11 (UJID)			
EQUIPMENT TIMEZONE_CODE_11 (UJID)			ITEM TIMEZONE_CODE_11 (UJID)			
EQUIPMENT COUNTRY_CODE_12 (UJID)			ITEM COUNTRY_CODE_12 (UJID)			
EQUIPMENT LANGUAGE_CODE_12 (UJID)			ITEM LANGUAGE_CODE_12 (UJID)			
EQUIPMENT CURRENCY_CODE_12 (UJID)			ITEM CURRENCY_CODE_12 (UJID)			
EQUIPMENT TIMEZONE_CODE_12 (UJID)			ITEM TIMEZONE_CODE_12 (UJID)			
EQUIPMENT COUNTRY_CODE_13 (UJID)			ITEM COUNTRY_CODE_13 (UJID)			
EQUIPMENT LANGUAGE_CODE_13 (UJID)			ITEM LANGUAGE_CODE_13 (UJID)			
EQUIPMENT CURRENCY_CODE_13 (UJID)			ITEM CURRENCY_CODE_13 (UJID)			
EQUIPMENT TIMEZONE_CODE_13 (UJID)			ITEM TIMEZONE_CODE_13 (UJID)			
EQUIPMENT COUNTRY_CODE_14 (UJID)			ITEM COUNTRY_CODE_14 (UJID)			
EQUIPMENT LANGUAGE_CODE_14 (UJID)			ITEM LANGUAGE_CODE_14 (UJID)			
EQUIPMENT CURRENCY_CODE_14 (UJID)			ITEM CURRENCY_CODE_14 (UJID)			
EQUIPMENT TIMEZONE_CODE_14 (UJID)			ITEM TIMEZONE_CODE_14 (UJID)			
EQUIPMENT COUNTRY_CODE_15 (UJID)			ITEM COUNTRY_CODE_15 (UJID)			
EQUIPMENT LANGUAGE_CODE_15 (UJID)			ITEM LANGUAGE_CODE_15 (UJID)			
EQUIPMENT CURRENCY_CODE_15 (UJID)			ITEM CURRENCY_CODE_15 (UJID)			
EQUIPMENT TIMEZONE_CODE_15 (UJID)			ITEM TIMEZONE_CODE_15 (UJID)			
EQUIPMENT COUNTRY_CODE_16 (UJID)			ITEM COUNTRY_CODE_16 (UJID)			
EQUIPMENT LANGUAGE_CODE_16 (UJID)			ITEM LANGUAGE_CODE_16 (UJID)			
EQUIPMENT C						

- PM 112 (AAS) (Bolt)
- Wavelength Scan Av. Cu.Ds.H.I.G: Pass
- Wavelength Scan Av. Cu.Ds.H.I.G: Pass
- Wavelength Scan Av. Cu.Ds.H.I.G: Pass

Start Date	End Date	Work Description
2/2/2008	2/2/2008	
2/2/2008	2/2/2008	

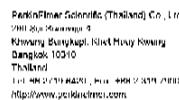
Toolbox Event					
Conducted by	Calibration Tool	Description	Serial Number	Linear Calibration Page	Mass Calibration Page
		NO Calibration Tools Used			

Material Used				
Part Number	Part Description	None	Lot/Seal Number	Quantity
AS00001754	Machined 2024-T3 Aluminum			1

Labour Cost			
Part Number	Part Description	Start Date	Quantity
01000010	Preventive maintenance	27/10/2025	4
01000002	Service Travel	27/10/2025	2

Work Complete		Customer Signature		Inspector Signature	
Yes	☒ No ☐	 20-102560 Johnson, Darius		 20-102560 Chapman, Karen	
Participation with Customer Yes ☐ No ☒					

เอกสารไม่ควบคุม



100524040501

[illegible]

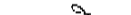
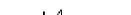
- FM 1st 2 (S/N 100024010501)
 12000000 2401 000101, 10000000, 10000000

Start Date	End Date	Work Description
27/10/2025	27/10/2025	
27/10/2025	27/10/2025	

TONGUE					
Quantity	Component Code	Description	Serial Number	Last Calibration Date	Next Calibration Date
*** No Calibration Tools Used ***					

Material Used					
Part Number	Part Description	Note	Estimate Number	Quantity	
00000000	Sample Loss, 00000			1	
00000000	Coating 10, 000, 000			1	
00000000				1	

Labour Details			
Part Number	Part Description	Start Date	Quantity
24000013	Propeller maintenance	27/10/2025	1
24000000	Gasoline Fuel	27/10/2025	5

Work Complete		Customer Signature	Technician Signature
Yes ☒	No ☐		
PHOTOGRAPH Left with Customer			
YES ☐	NO ☒		
SH-1000 (Customer initials/Signature)		SH-1000 (Technician Signature)	

เอกสารไม่ควบคุม

ภาคผนวก ซ
หนังสืออนุญาตขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์



ที่ ออก ๐๓๑๐(๑)/ ๓๗ ๗ ๘



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๑๐ มิถุนายน ๒๕๖๕

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๒๙ พฤษภาคม ๒๕๖๔

ตามคำขอที่อ้างถึง บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๑๔๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท
แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากร ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้อยกเลิกเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๔ ราย

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| ๑) นายณัฐพงศ์ เมืองชัย | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๔๔ |
| ๒) นายณัฐชัย พรหมอารักษ์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๔๖ |
| ๓) นายคุณานนท์ ฤทธาคณานนท์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๒๓ |
| ๔) นางสาวบุญยาพร บุญถนอมศรี | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๖๓ |

๒. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๒๔ ราย

- | | |
|------------------------------|----------------------------|
| ๑) นายเจษฎา มาศประสิทธิ์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๒๓๐ |
| ๒) นางสาวนฤมล อินดี | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๒๓๑ |
| ๓) นายสุรชัย บุญศิริ | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๒๓๒ |
| ๔) นางสาวปิยพร วรดี | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๒๓๓ |
| ๕) นางสาวสิริกัญญา สุรจิต | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๒๓๔ |
| ๖) นางสาววทันยา วิเชียรผลา | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๒๓๕ |
| ๗) นายธนตล แก้วประสงค์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๒๓๖ |
| ๘) นายวิฑิต สงแสง | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๒๓๗ |
| ๙) นางสาวดวงกมล ศรีตา | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๒๓๘ |
| ๑๐) นายภูฤทธิ ลีล้าน | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๒๓๙ |
| ๑๑) นายคณิน ทนองหัว | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๒๔๐ |
| ๑๒) นายต้นน้ำ สังข์นคร | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๒๔๑ |
| ๑๓) นายวัชรพงษ์ วราศรี | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๒๔๒ |
| ๑๔) นายจักรพงษ์ สัตย์สาร | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๒๔๓ |
| ๑๕) นายประชัย โพธิ์ทอง | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๒๔๔ |
| ๑๖) นายชนะพันธ์ อภิณพศิริณย์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๒๔๕ |

UAE
UNITED ANALYST AND
ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดำเนินการถูกต้อง

๑๗) นายกมลโท...

- ๒ -

- | | |
|------------------------------|----------------------------|
| ๑๗) นายกมลโท ชัยสิริสมบัติ | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๒๒๖ |
| ๑๘) นายธเนศ ทรัพย์อึ้งค์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๒๒๗ |
| ๑๙) นางสาวภัทรสุดา สุธรรมมา | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๒๒๘ |
| ๒๐) นางสาวสุนันทา สมรูป | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๒๒๙ |
| ๒๑) นางสาวนรดา มั่นศาสตร์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๒๓๐ |
| ๒๒) นางสาวรัชนิกรณ์ สารพันธ์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๒๓๑ |
| ๒๓) นายรณวิทย์ บุญเอก | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๒๓๒ |
| ๒๔) นางสาวอาทิตยา เล็กน้อย | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๒๓๓ |

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะสิ้นอายุพร้อมหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๗๒

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายศิระ จันทรเลิศ)

ภักวิทยา ศาสตร์เชี่ยวชาญ รักษาการแทน
ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ
โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๓๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕
โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๓๒ ต่อ ๒๑๔๙
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th

UAE
UNITED ANALYST AND
ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดำเนินการถูกต้อง



ที่ อก ๐๓๓๐(๑)/ ๑๗๓ ๘



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๐๕ มีนาคม ๒๕๖๕

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๑๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๔

ตามคำขอที่อ้างถึง บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๑๔๕๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก
เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากร ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้ยกเลิกเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๔ ราย

- | | |
|---------------------------|------------------------------|
| ๑) นายพริษฐ์ เจริญผล | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕๕-จ-๐๐๐๓ |
| ๒) นายเจษฎา ช่วยตริก | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕๕-จ-๐๐๑๒๗ |
| ๓) นายศุภกร สวนศรี | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕๕-จ-๐๐๓๓๔ |
| ๔) นางสาวณัฐกฤตา พลนิกกิจ | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕๕-จ-๐๐๑๔๐ |

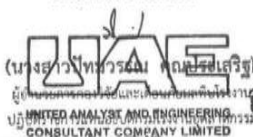
๒. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๔ ราย

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| ๑) นายเกียรติศักดิ์ ท่าทอง | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕๕-จ-๐๒๐๑ |
| ๒) นางสาวธนกร และกระโทก | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕๕-จ-๐๒๐๒ |
| ๓) นางสาวรชยา ปรีดี | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕๕-จ-๐๒๐๓ |
| ๔) นางสาวณณินดา แซ่มเล็ก | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕๕-จ-๐๒๐๔ |
| ๕) นางสาวมนัสพร การงานดี | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕๕-จ-๐๒๐๕ |
| ๖) นายธนากร เพ็ญมา | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕๕-จ-๐๒๐๖ |
| ๗) นางสาวพัชรินทร์ แพรกทอง | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕๕-จ-๐๒๐๗ |
| ๘) นางสาวนรินทร์ รินทรราช | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕๕-จ-๐๒๐๘ |
| ๙) นางสาวชญาณี เมินกระโทก | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕๕-จ-๐๒๐๙ |

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะส่งอายุพร้อมหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



ดำเนินการถูกต้อง

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๓๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



"อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"



ที่ อก ๐๓๓๐(๑)/ ๘๓๐ ๒



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๐๘ ตุลาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ยกเลิกบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๒๕ กันยายน ๒๕๖๔

ตามคำขอที่อ้างถึง บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๑๔๕๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท
แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอยกเลิกบุคลากร ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้ยกเลิกเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
จำนวน ๓ ราย ได้แก่

- | | |
|-------------------------|------------------------------|
| ๑) นางสาวอารียา ทารมย์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕๕-จ-๐๐๖๗ |
| ๒) นางสาวศรีเพชร ทองขาว | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕๕-จ-๐๐๑๑๗ |
| ๓) นางสาวปวีณา แดนชนบ | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕๕-จ-๐๐๖๙ |

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวปัทมวรรณ คุณประเสริฐ)

ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม



ดำเนินการถูกต้อง

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๓๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๓๒ ต่อ ๒๑๔๔

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



"อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๖๕ ๗ ๓



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๘

เรื่อง ยกเลิกบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๗ สิงหาคม ๒๕๖๘

ตามคำขอที่อ้างถึง บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๔๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท
แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอยกเลิกบุคลากร ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้ยกเลิกเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
จำนวน ๕ ราย ได้แก่

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| ๑) นายคณิศร พงษ์ศรีครานุพร | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๐๔ |
| ๒) นายธีรวัฒน์ ธรรมสุวรรณ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๑๘ |
| ๓) นายอาทิตย์ ตาภา | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๖๒ |
| ๔) นางสาวกมลชนก ปูนคำ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๗๒ |
| ๕) นายวีระพงษ์ แสงทามั่ง | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๘๘ |

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายศิริ จันทรเจิด)

นักวิทยาศาสตร์เชี่ยวชาญ วิชาการการแทบ
ผู้อำนวยการกองวิจัยและเฝ้าระวังมลพิษโรงงาน
ปฏิบัติการการแทบอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเฝ้าระวังมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๔๔

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



สำเนาถูกต้อง



"อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๕๖ ๙ ๑



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๐๗ กรกฎาคม ๒๕๖๘

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๙ พฤษภาคม ๒๕๖๘

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์
บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด จำนวน ๒ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๔๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท
แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์
ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้ยกเลิกเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๓ ราย

- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| ๑) นายสุสันต์ พันสิงห์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๑ |
| ๒) นางสาวสุกัสนา เอ็นเงิน | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๔๔ |
| ๓) นางสาวขมณดา กิมาคม | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๘๖ |

๒. ให้เพิ่มผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๑ ราย

นายสุสันต์ พันสิงห์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-ค-๐๐๔๗

๓. ให้เพิ่มขอบข่ายสารมลพิษที่วิเคราะห์ในน้ำใต้ดิน อากาศเสีย และดิน ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

ในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๗๒

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายประสม ดำรงพงษ์)

ผู้อำนวยการกองวิจัยและเฝ้าระวังมลพิษโรงงาน
ปฏิบัติการการแทบอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเฝ้าระวังมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๔๔

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



สำเนาถูกต้อง



"อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"



เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์

บริษัท ยูไนเต็ด แอนาไลซิส แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ๖-๑๔๕

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๕๖ ๙ ๑

ลงวันที่ ๐๗ กรกฎาคม ๒๕๖๕

ขอข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑๑ รายการ

น้ำใต้ดิน จำนวน 4 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aluminum	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽¹⁾
2	Copper	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽¹⁾
3	Iron	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽¹⁾
4	Molybdenum	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽¹⁾

อากาศเสีย (ปล่องระบาย) จำนวน 1 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Oxides of Nitrogen	Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method ⁽²⁾

ดิน จำนวน 6 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aluminum	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(3,5)
2	Copper	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(3,6) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(3,5)
3	Iron	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(3,6) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(3,5)
4	Molybdenum	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(3,6)
5	pH	Electrometric Method ⁽⁸⁾
6	TPH (C ₅ -C ₈)	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(4,7)

เอกสารอ้างอิง

1. APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 24th ed. Washington, DC: APHA, 2023.

2. United States Environmental Protection Agency. Standards of Performance for New Stationary Sources. 40 CFR 60. Appendix A, 2023.

3. United States...

- ๒ -

3. 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.

4. 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.

5. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. SW-846 Method 6010D, 2018.

6. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Flame Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7000B, 2007.

7. 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.

8. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Soil and Waste pH. SW-846 Method 9045D, 2004.

ณัฐ

UAE

ดำเนินการถูกต้อง

UAE
UNITED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดำเนินการถูกต้อง

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ กองวิจัยและเคลื่อนย้ายมลพิษโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

ที่อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๔๙๑



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘

เรื่อง ยกเลิกบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๑๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘

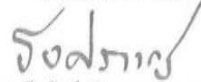
ตามคำขอที่อ้างถึง บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๔๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท
แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอยกเลิกบุคลากร ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้ยกเลิกเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
จำนวน ๓ ราย ได้แก่

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| ๑) นายอภิสิทธิ์ ศรีคงแก้ว | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๕๘ |
| ๒) นางสาวนันทิดา พรหมกยถ้ำ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๗๐ |
| ๓) นายภูวดล เป้งมา | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๔๘ |

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(นายธีรทัศน์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๔๔

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th




ดำเนินถูกต้อง



"อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"



ที่อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๐๘๙



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๐๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘

เรื่อง ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๓ ธันวาคม ๒๕๖๗

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายชื่อผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๔๐ ราย
๒. รายชื่อเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๑๔๑ ราย
๓. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ตามคำขอที่อ้างถึง บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด ขอต่ออายุ
หนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๔๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๑
ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง
คอนซัลแตนท์ จำกัด ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

- ก. ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๔๐ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๑
ข. เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๑๔๑ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๒
ค. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำ/น้ำเสีย น้ำใต้ดิน อากาศเสีย
สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว และดิน ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๓

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๗๒ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือ
รับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอต่อกรมโรงงาน
อุตสาหกรรมภายใน ๖๐ วัน ก่อนวันสิ้นอายุของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

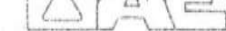
ขอแสดงความนับถือ



(นายธีรทัศน์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม



UNITED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED


ดำเนินถูกต้อง

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๔๔

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



"อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"



เอกสารแนบท้ายหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท ยูไนเต็ด แอนาไลสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ๖-๑๔๕

ที่ ออก ๐๓๑๐(๑)/ ๑ ๐ ๘ ๙ ลงวันที่ ๐๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘

ก. ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๔๐ ราย

๑) นางสาวกฤษวรรณ ภัทรธีรกุล	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-ค-๐๐๐๑
๒) นายณรงค์ นิพัทธ์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-ค-๐๐๐๒
๓) นางสาวนันท์ดา บุญไชย	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-ค-๐๐๐๓
๔) นางปิยะพัชร สุทนต์สงฆ์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-ค-๐๐๐๔
๕) นางสาวเบญจวรรณ วิริโยทัย	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-ค-๐๐๐๖
๖) นายพนรัตน์ วงศ์อนุรักษชัย	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-ค-๐๐๐๗
๗) นางสาวฉวีวรรณ บุญลา	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-ค-๐๐๐๘
๘) นายสุวิทย์ จอดนอก	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-ค-๐๐๐๙
๙) นางสาวโชติภา สมบรรณ	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-ค-๐๐๑๐
๑๐) นางสาวบุษกร เลิศภาณุมาศ	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-ค-๐๐๑๑
๑๑) นางสาววิไลลักษณ์ ศรีสุข	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-ค-๐๐๑๒
๑๒) นายศิลา บรรจงใจรักษ์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-ค-๐๐๑๔
๑๓) นายปฏิกรณ์ คณะนา	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-ค-๐๐๑๕
๑๔) นายธีรวัฒน์ ชมมิ่ง	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-ค-๐๐๑๖
๑๕) นางสาวศิริพร ศรีประดิษฐ์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-ค-๐๐๑๗
๑๖) นางสาวสาวิตรี ธีรวิง	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-ค-๐๐๑๘
๑๗) นางสาวนพวรรณ อูราภิรักษ์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-ค-๐๐๑๙
๑๘) นายภูษงค์ พานิชย์เลิศอำไพ	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-ค-๐๐๒๐
๑๙) นายณัฐวัฒน์ แดงสวัสดิ์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-ค-๐๐๒๑
๒๐) นายเอกรัตน์ ปละคามินทร์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-ค-๐๐๒๒
๒๑) นางสาวนิศาตร์ตัน ศรีสกุลสิทธิโชค	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-ค-๐๐๒๓
๒๒) นางสาวเจตจรินทร์ ทำสะอาด	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-ค-๐๐๒๔
๒๓) นางสาวสุวรรณ คงทอง	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-ค-๐๐๒๕
๒๔) นางสาววรรกร พัดสองชั้น	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-ค-๐๐๒๖
๒๕) นายวิรัช ไม้แก้ว	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-ค-๐๐๒๗
๒๖) นายวัชรพงษ์ เทพดนตรี	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-ค-๐๐๒๘
๒๗) นายอนุศาสน์ ส่วยดี	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-ค-๐๐๒๙
๒๘) นายกรวิทย์ เจียศิริสกุล	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-ค-๐๐๓๐
๒๙) นายสุทธิระ อรุณจันทร์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-ค-๐๐๓๓
๓๐) นางสาวทัศนีย์ อ่อนคำ	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-ค-๐๐๓๔
๓๑) นางพริ้มพรรณ กอนสิน	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-ค-๐๐๓๕
๓๒) นายคุณันต์ คุณอนภาณูจัน	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-ค-๐๐๓๖
๓๓) นางสาวศิริภาพร เหมือนเร	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-ค-๐๐๓๗
๓๔) นางสาวนัส ขำนิล	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-ค-๐๐๓๘
๓๕) นางสาวพรนิภา วีระจินดาชล	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-ค-๐๐๓๙

๑๗

๓๖) นายนาเคนทร์...

๓๖) นายนาเคนทร์ พันธุ์ชาติกุล

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-ค-๐๐๔๐

๓๗) นายกานต์พงศ์ บุญพวง

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-ค-๐๐๔๑

๓๘) นางสาวธรรมา แก้วชื่อนอก

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-ค-๐๐๔๒

๓๙) นางสาวสริน ไชยเชษฐ์พิพัฒกุล

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-ค-๐๐๔๓

๔๐) นางมานิดา แยมโย

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-ค-๐๐๔๔

๑๗

UAE

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED

UAE

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED

อำนาจถูกต้อง R/M

เอกสารแนบท้ายหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท ยูไนเต็ด แอนาไลสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ๖-๑๔๕

ที่ อก ๐๓๑๐(๑) / ๑๐ ๘ ๙ ลงวันที่ ๐๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘

ข. เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๑๔๑ ราย

๑) นายสุชนันต์ พันสิงห์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๑
๒) นายพริษฐ์ เจริญผล	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๓
๓) นางสาววิไลลักษณ์ เกโธสง	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๔
๔) นายสมชาติ อุทุมรัตน์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๕
๕) นางสาวปรมาภรณ์ ทองแก้ว	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๖
๖) นางสาวกัลยา สมพงษ์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๗
๗) นางสาววรรณิ์ สายบุญเรือน	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๑๐
๘) นายกฤษณพงษ์ นามทิพย์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๑๑
๙) นางสาวอาภรณ์ อ่อนคง	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๑๒
๑๐) นายกิตติศักดิ์ ทรงจำรัส	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๑๓
๑๑) นางสาวอักษรินทร์ บุญคง	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๑๔
๑๒) นางสาวพรพิมล แว่นทอง	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๑๕
๑๓) นายอภิวิชญ์ ท่วงที	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๑๗
๑๔) นายมานิตย์ ปานโชติ	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๑๘
๑๕) นายทศพร ธนะพิรุฬห์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๑๙
๑๖) นางสาวกัลยาณี โยธา	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๒๐
๑๗) นางสาวเกวลี สุทธิ	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๒๑
๑๘) นางสาวชมชนิ์ อภิพัทธ์ปภา	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๒๒
๑๙) นายศิริพัชร จงผดุงเกียรติ	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๒๓
๒๐) นางสาวสุภาวดี อินยาศรี	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๒๔
๒๑) นายพงศ์เทพ เหล่าขจร	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๒๕
๒๒) นายขวัญชัย พันทุกข์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๒๖
๒๓) นางสาวพัชจิรา คดีพิศาล	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๒๗
๒๔) นางสาวเมธิกา เสือคำจันทร์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๒๘
๒๕) นายพีระพัฒน์ บุญนิติศิลป์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๓๒
๒๖) นายชัชวาลย์ เลื่อนล่อง	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๓๔
๒๗) นายณกสินธุ์ ธนธรรมรัตน์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๓๖
๒๘) นายกันนิกร ไร่ใส	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๓๗
๒๙) นายปริญญา กลมเกลียว	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๓๘
๓๐) นายธีรวัจน์ มาตรโพธิ์ศรี	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๔๐
๓๑) นายบุญฤทธิ์ ก้อนสิน	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๔๑
๓๒) นายพรชวุฒิ ไกลสกุล	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๔๓
๓๓) นายอชิษฐ์ แสงจันทร์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๔๔
๓๔) ว่าที่ร้อยตรีรัฐพงศ์ เมืองชัย	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๔๕
๓๕) นายธนัท เลิศประเสริฐ	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๔๖

UAE
UNITED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

นายอภิวิชญ์ ท่วงที R/M

นาย

๓๖) นางสาวนิภาพร...

๓๖) นางสาวนิภาพร จันทเขตต์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๔๗
๓๗) นายณณภพ ภูตระกูลพัฒนา	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๔๘
๓๘) นายสมพงศ์ สกุลไทย	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๕๑
๓๙) นายสุริยัน นิธิเจตขวงค์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๕๒
๔๐) นายอัษฎาฐ วนศิริ	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๕๓
๔๑) นายเอกวุฒิ เสนอใจ	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๕๔
๔๒) นายสุชนันต์ บุญเลี้ยง	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๕๕
๔๓) นายธนเดช หวานเสนาะ	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๕๖
๔๔) นายอภิสิทธิ์ ศรีคงแก้ว	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๕๘
๔๕) ว่าที่ร้อยตรีอุทัย แก้วรากมูข	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๖๐
๔๖) นางสาวนารินทร์ สานนท์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๖๑
๔๗) นายศุภกร รินวงศ์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๖๒
๔๘) นางสาวจินตสุภา เปลี่ยนศรี	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๖๕
๔๙) นางสาวเนตรนภา กมลบูรณ์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๖๖
๕๐) นางสาวอารียา ทรากรมย์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๖๗
๕๑) นายจิรวัฒน์ สุขเกษม	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๖๘
๕๒) นายกิตติพงษ์ สอนชัยภูมิ	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๖๙
๕๓) นายจุมพล สวนเพชร	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๗๐
๕๔) นางสาวพัชรภรณ์ แสงฟ้า	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๗๑
๕๕) นายรัตนชัย เหล่ามา	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๗๒
๕๖) นายอิทธิพงษ์ ศรีวิเศษ	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๗๓
๕๗) นางสาวกรรณิการ์ สำลีทา	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๗๔
๕๘) นางสาวณัฐชา พรหมศิริ	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๗๕
๕๙) นายณกสิทธิ์ ศรีพิมพ์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๘๕
๖๐) นางสาวลักขณา จันทรสข	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๘๖
๖๑) นายศักดิ์ศิรอนต์ นุ่มนิ่ม	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๘๙
๖๒) นายรพพงษ์ นนทจันทร์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๙๐
๖๓) นางสาวชนาภา มาคะมาตร	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๙๑
๖๔) นายณัฐชัย พรหมอารักษ์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๙๖
๖๕) นายนิพนธ์ พานแก้ว	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๙๗
๖๖) นายปรัชชาพล โสภา	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๙๘
๖๗) นายวัชรินทร์ แสนงาม	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๐๙๙
๖๘) นายอาทิตย์ อุดมผล	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๑๐๑
๖๙) นายอิทธิเดช ใบบุญ	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๑๐๒
๗๐) นายณณิติน พงษ์อิศรานพพร	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๑๐๔
๗๑) นายเสฏฐวุฒิ เอมกลิ่นบัว	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๑๐๖
๗๒) นางสาวนาตาชา แหวนในเมือง	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๑๐๙
๗๓) นางสาวพิมลวรรณ สิมมา	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๐๑๑๐

UAE
UNITED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

นายอภิวิชญ์ ท่วงที R/M

นาย

๗๔) นายณันท์...

๗๔) นายนันท์วัฒน์ วงศ์คำ
๗๕) นายประพันธ์ฤทธิ์ เมื่อนาง
๗๖) นางสาวคณิษฐา ลำซัด
๗๗) นางสาวนภาพร ชื่นนุกชุม
๗๘) นางสาวเบญญา มอมงคุณ
๗๙) นายอมรพล อมรลักษณ์
๘๐) นางสาวศรีเพชร ทองขาว
๘๑) นางสาวณิชากร ศุภชาติไกรสร
๘๒) นางสาววิมลวรรณ คำตัน
๘๓) นายคุณานนท์ ฤทธาคณานนท์
๘๔) นายชาญณรงค์ อ่ำลอย
๘๕) นางสาวจิตราพร ศรีวรรณ
๘๖) นายสุจิตต์ ไปขึ้นเงิน
๘๗) นายเจษฎา ช่วยตรีก
๘๘) นายรัชต์ เหมะธูลีน
๘๙) นายสุโชค หล้าโท
๙๐) นายชัย บัวสด
๙๑) นางสาวอรุณา ประสานศรี
๙๒) นายนพพล เนียมเนียม
๙๓) นายศุภกร สวนศรี
๙๔) นายคณพล ศิลานนท์
๙๕) นายโชคชัย พุ่มไสว
๙๖) นายธีรวัฒน์ ธรรมสุวรรณ
๙๗) นายนันทพงศ์ ชะขุนทด
๙๘) นางสาวณัฐกฤตา พลนิกรกิจ
๙๙) นางสาวไข่มพร ทองบุรณ์
๑๐๐) นางสาวพรชิตา ขจรเนติยุทธ
๑๐๑) นางสาวเพ็ญพิชชา รอดทอง
๑๐๒) นางสาวณัฏฐา แสงสว่าง
๑๐๓) นายกิตติ สีอาจ
๑๐๔) นายธนุพร คงศรี
๑๐๕) นางสาวสุภัทรา เขื่อนเงิน
๑๐๖) นางสาวพรรณทิพา อะโนนาม
๑๐๗) นายอนันต์ มุดอ
๑๐๘) นางสาวพรพิมล ประชาพิทักษ์
๑๐๙) นายวีรภัทร บุญญาธิ
๑๑๐) นางสาวณัฐชา แก้วภาพ
๑๑๑) นายสิทธิพล พร้อมพอชื่นบุญ
๑๑๒) นางสาวนนท์ทิศา กลิ่นหนู

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๑๑
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๑๒
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๑๓
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๑๔
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๑๕
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๑๖
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๑๗
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๑๘
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๑๙
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๒๐
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๒๑
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๒๒
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๒๓
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๒๔
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๒๕
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๒๖
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๒๗
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๒๘
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๒๙
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๓๐
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๓๑
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๓๒
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๓๓
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๓๔
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๓๕
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๓๖
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๓๗
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๓๘
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๓๙
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๔๐
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๔๑
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๔๒
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๔๓
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๔๔
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๔๕
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๔๖
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๔๗
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๔๘
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๔๙
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๕๐
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๕๑
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๕๒
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๕๓
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๕๔
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๕๕
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๕๖
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๕๗
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๕๘
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๕๙
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๖๐

๑๑๓) นางสาวปิตยา...

UAE
UNITED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

UAE
UNITED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

๑๑๓) นางสาวปิตยา ชูเชิดเชื้อ
๑๑๔) นางสาวลัดดาวัลย์ โพธิ์พันธ์
๑๑๕) นายอาทิตย์ ตาภา
๑๑๖) นางสาวบุญยาพร บุญถนอมศรี
๑๑๗) นางสาวพัชราวรรณ จันธิบุตร
๑๑๘) นางสาวนฤกร ไถ่บ้านกาย
๑๑๙) นางสาวปวีณา แดนชนบ
๑๒๐) นางสาวนันธิดา พรหมกยถ้ำ
๑๒๑) นางสาวกมลชนก ปูนคำ
๑๒๒) นางสาวปาริฉัตร ทองใบ
๑๒๓) นายชัยวัฒน์ จันตะคร
๑๒๔) นางสาวกัลยา สิงห์แก้ว
๑๒๕) นางสาวอารีนา มะดีเยาะ
๑๒๖) นายธรากรณ์ อนุรา
๑๒๗) นางสาวชามันดา กิมาคม
๑๒๘) นายธนบดีนทร์ ยาเหลี่ยม
๑๒๙) นายวีระพงษ์ แสงทำนัง
๑๓๐) นางสาวปิยะณัฐชา สำเภาพงษ์
๑๓๑) นางสาวนภัสสร ศรีสถาน
๑๓๒) นางสาวจุริยรัตน์ โสแทน
๑๓๓) นายธีรวัฒน์ พรหมลา
๑๓๔) นายธนวิทย์ ปลั่งกลาง
๑๓๕) นายณภัทร เตมียบุตร
๑๓๖) นางสาวจิตาภา ฤาชา
๑๓๗) นางสาวสุนันทาทิพย์ สังข์ทอง
๑๓๘) นางสาวชาริสา บาบุญ
๑๓๙) นายภูวดล เบ้งมา
๑๔๐) ว่าที่ร้อยตรีณยุทธ ประทุมเขตต์
๑๔๑) นายอนุสร พลสำโรง

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๖๑
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๖๒
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๖๓
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๖๔
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๖๕
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๖๖
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๖๗
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๖๘
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๖๙
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๗๐
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๗๑
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๗๒
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๗๓
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๗๔
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๗๕
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๗๖
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๗๗
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๗๘
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๗๙
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๘๐
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๘๑
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๘๒
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๘๓
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๘๔
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๘๕
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๘๖
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๘๗
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๘๘
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๘๙
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๙๐
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๙๑
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๙๒
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๙๓
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๙๔
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๙๕
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๙๖
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๙๗
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๙๘
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๑๙๙
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-จ-๐๒๐๐

๑๒๑

UAE
UNITED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

UAE
UNITED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

UAE
UNITED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

เอกสารแนบท้ายหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท ยูโนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ๖-๑๔๕

ที่ อก ๐๓๑๐(๑) / ๑๐๘๙ ลงวันที่ ๐๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘

ขอขยายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๓๕๗ รายการ

น้ำ/น้ำเสีย จำนวน 46 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
2	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
3	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
4	α-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
5	β-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
6	δ-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
7	γ-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
8	Biochemical Oxygen Demand	1) 5-Day BOD Test, Azide Modification Method ⁽⁴⁾ 2) 5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method ⁽⁴⁾
9	Cadmium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
10	Chemical Oxygen Demand	1) Closed Reflux, Titrimetric Method ⁽⁴⁾ 2) Closed Reflux, Colorimetric Method ⁽⁴⁾ 3) Open Reflux, Titrimetric Method ⁽⁴⁾
11	Chlordane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
12	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
13	Color	ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method ⁽⁴⁾
14	Copper	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
15	Cyanide	1) Distillation, Colorimetric Method ⁽⁴⁾ 2) Total Cyanide after Distillation, by Flow Injection Analysis Method ⁽⁴⁾
16	o,p'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
17	4,4'-DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
18	4,4'-DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
19	4,4'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
20	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
21	Endosulfan I	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
22	Endosulfan II	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
23	Endosulfan sulfate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
24	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾

25 Endrin aldehyde...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
25	Endrin aldehyde	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
26	Formaldehyde	Distillation, Colorimetric Method ⁽²⁾
27	Free Chlorine	1) Iodometric Method ⁽⁴⁾ 2) DPD Ferrous Titrimetric Method ⁽⁴⁾
28	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
29	Heptachlor Epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
30	Hexavalent Chromium	Colorimetric Method ⁽⁴⁾
31	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
32	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
33	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾
34	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
35	Nickel	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
36	Oil & Grease	1) Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method ⁽⁴⁾ 2) Soxhlet Extraction Method ⁽⁴⁾
37	pH	Electrometric Method ⁽⁴⁾
38	Phenols	1) Distillation, Chloroform Extraction Method ⁽⁴⁾ 2) Distillation, Direct Photometric Method ⁽⁴⁾
39	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
40	Sulfide	1) Iodometric Method ⁽⁴⁾ 2) Methylene Blue Method ⁽⁴⁾
41	Temperature	Laboratory and Field Methods ⁽⁴⁾
42	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C ⁽⁴⁾
43	Total Kjeldahl Nitrogen	Semi-Micro-Kjeldahl Method ⁽⁴⁾
44	Total Suspended Solids	Dried from 103 to 105 °C ⁽⁴⁾
45	Trivalent Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method; Calculation ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation ⁽⁴⁾
46	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾

น้ำใต้ดิน...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
2	Acetone	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
3	Aldrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
4	Anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
5	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
6	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
7	Atrazine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
8	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
9	Benz(a)anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
10	Benzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
11	Benzo(b)fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
12	Benzo(k)fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
13	Benzoic acid	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
14	Benzo(a)pyrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
15	Benzo(g,h,i)perylene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
16	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
20	Bromoform	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
21	Butanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
22	Butyl benzyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
23	Cadmium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
24	Carbazole	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
25	Carbon disulfide	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
27	Chlordane	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
28	p-Chloroaniline	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
29	Chlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
31	Chloroform	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
32	2-Chlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
33	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
34	Chromium (III)	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method; Calculation ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation ⁽⁴⁾
35	Chromium (VI)	Colorimetric Method ⁽⁴⁾
36	Chrysene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
37	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method ⁽⁴⁾
38	2,4-D	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
39	DDD	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
40	DDE	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
41	DDT	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
42	Dibenz(a,h)anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

43 Di-n-butyl phthalate...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
43	Di-n-butyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
44	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
45	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
46	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
47	3,3'-Dichlorobenzidine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
48	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
49	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
50	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
51	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
52	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
53	2,4-Dichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
54	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
57	Dieldrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
58	Diethyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
59	2,4-Dimethylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
60	2,4-Dinitrophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

61 2,4-Dinitrotoluene...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
61	2,4-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
62	2,6-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
63	Di-n-Octyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
64	Endosulfan	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
65	Endrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
66	Ethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
67	Fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
68	Fluorene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
69	Heptachlor	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
70	Heptachlor epoxide	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
71	Hexachlorobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
73	n-Hexane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

74 α -HCH...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
74	α -HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
75	β -HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
76	γ -HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
77	Hexachlorocyclopentadiene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
78	Hexachloroethane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
79	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
80	Isophorone	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
81	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
82	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
83	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾
84	Methanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
85	Methoxychlor	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
86	Methyl bromide	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

87 Methylene chloride...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
87	Methylene chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
88	2-Methylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
89	2-Methylnaphthalene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
90	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
91	Naphthalene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
92	Nickel	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
93	Nitrobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
94	N-Nitrosodiphenylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
95	N-Nitrosodi-n-propylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
96	Polychlorinated Biphenyls - PCB 1016 - PCB 1221 - PCB 1232 - PCB-1242 - PCB-1248 - PCB-1254 - PCB-1260	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
97	Pentachlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
98	pH	Electrometric Method ⁽⁴⁾
99	Phenanthrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

100 Phenol...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
100	Phenol	1) Distillation, Chloroform Extraction Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
101	Pyrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
102	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
103	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
104	Styrene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
105	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
106	Tetrachloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
107	Toluene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
108	Toxaphene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
109	TPH (C ₅ - C ₈)	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic Method ^(12,22) 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass spectrometric Method ^(12,27)
110	TPH (C ₉ - C ₁₆)	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(9,22)
111	TPH (C ₁₆ - C ₃₅)	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(9,22)
112	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
113	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
114	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
115	Trichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

116 2,4,5-Trichlorophenol...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
116	2,4,5-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
117	2,4,6-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
118	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
119	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
120	Vinyl acetate	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
121	Vinyl chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
122	m-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
123	o-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
124	p-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
125	Xylene (Total)	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
126	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]

อากาศเสีย (ปล่องระบาย) จำนวน 25 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
2	Arsenic	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
3	Cadmium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
4	Carbon Monoxide	Instrumental Analyzer Method ^[5]
5	Chlorine	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ^[5]
6	Chromium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[5]

Chromium (ต่อ)...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
6	Chromium (ต่อ)	2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
7	Cobalt	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
8	Copper	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
9	Cresol	Absorption Sampling, Gas Chromatographic Method ^[5]
10	Dioxins/Furans	Isokinetic Sampling ^[5]
11	Hydrogen Chloride	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ^[5]
12	Hydrogen Fluoride	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ^[5]
13	Hydrogen Sulfide	Absorption Sampling, Iodometric Method ^[5]
14	Lead	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
15	Manganese	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
16	Mercury	Isokinetic Sampling, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5]
17	Nickel	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
18	Opacity	Ringelmann's Method ^[1]
19	Oxides of Nitrogen	1) Absorption Sampling, Phenoldisulfonic acid Method ^[5] 2) Instrumental Analyzer Method ^[5]
20	Selenium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
21	Sulfur Dioxide	1) Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ^[5] 2) Instrumental Analyzer Method ^[5]
22	Sulfuric Acid	Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ^[5]

23 Total Suspended Particulate...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
23	Total Suspended Particulate	Isokinetic Sampling, Gravimetric Method ^[5]
24	Vanadium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
25	Xylene	1) Bag Sampling, Gas Chromatographic Method ^[5] 2) Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method ^[5]

สิ่งบ่งชี้มลพิษหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว จำนวน 35 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3,9,23] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,23]
2	Antimony	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3,6,14] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14]
3	Arsenic	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3,6,16] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3,6,14] 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,16] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14]
4	Barium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3,6,14] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14]
5	Beryllium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3,6,14] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14]
6	Cadmium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3,6,14] 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14]
7	Chlordane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3,9,23] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,23]

8 Chromium...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
8	Chromium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3,6,14] 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14]
9	Chromium (III)	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^[3,6,15,17] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^[3,6,14,17] 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^[7,8,15,17] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^[7,8,14,17]
10	Chromium (VI)	1) Waste Extraction, Colorimetric Method ^[3,17] 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^[8,17]
11	Cobalt	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3,6,14] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14]
12	Copper	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3,6,14] 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14]
13	2,4-D	1) Waste Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3,26] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,23]
14	DDD	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3,9,23] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,23]

15 DDE...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
15	DDE	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,9,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23)
16	DDT	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,9,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23)
17	Dieldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,9,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23)
18	Endrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,9,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23)
19	Heptachlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,9,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23)
20	Lead	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(3,6,15) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(3,6,14) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,15) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
21	Lindane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,9,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23)
22	Mercury	1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^(3,19) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(3,6,14) 3) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁹⁾ 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)

Mercury (ต่อ)...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
22	Mercury (ต่อ)	5) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽²⁰⁾
23	Methoxychlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,9,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23)
24	Molybdenum	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(3,6,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
25	Nickel	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(3,6,15) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(3,6,14) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,15) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
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	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,9,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,24)



ดำเนินการถูกต้อง

หน้า

Polychlorinated Biphenyls(ต่อ)...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
27	Polychlorinated Biphenyls(ต่อ) - 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',5,5',6- Nonachlorobiphenyl Pentachlorophenol	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3,9,28] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[10,28] Electrometric Method ^[31,32]
28	pH	
29	Selenium	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3,6,21] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3,6,14] 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,21] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14]
30	Silver	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3,6,14] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14]
31	Thallium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3,6,14] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14]

32 Toxaphene...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
32	Toxaphene	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3,9,23] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,23]
33	Trichloroethylene	1) Waste Extraction, Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3,12,27] 2) Waste Extraction, Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3,11,27] 3) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[13,27] 4) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[11,27]
34	Vanadium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3,6,14] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14]
35	Zinc	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3,6,14] 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14]

ดิน จำนวน 125 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,25] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[10,28]
2	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[13,27]
3	Aldrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,23] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[10,28]
4	Anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,25]

Anthracene (ต่อ)...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
4	Anthracene (ต่อ)	2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[10,28]
5	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14]
6	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,16] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14]
7	Atrazine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[10,28]
8	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14]
9	Benz(a)anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,25] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[10,28]
10	Benzene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[13,27] 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[11,27]
11	Benzo(b)fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,25] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[10,28]
12	Benzo(k)fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,25] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[10,28]
13	Benzoic acid	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[10,28]
14	Benzo(a)pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,25] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[10,28]
15	Benzo(g,h,i)perylene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,25] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[10,28]
16	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14]

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[10,28]
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[10,28]
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[13,27]
20	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[13,27]
21	Butanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[13,27]
22	Butyl benzyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[10,28]
23	Cadmium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14]
24	Carbazole	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[10,28]
25	Carbon disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[13,27]
26	Carbon tetrachloride	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[13,27] 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[11,27]
27	Chlordane	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,23] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[10,28]
28	p-Chloroaniline	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[10,28]
29	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[13,27]
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[13,27]
31	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[13,27]
32	2-Chlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[10,28]

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
33	Chromium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,15]
34	Chromium (III)	2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14] 1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^[7,8,15,17] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^[7,8,14,17]
35	Chromium (VI)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^[8,17]
36	Chrysene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,25] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[10,28]
37	Cyanide	Extraction, Distillation, Colorimetric Method ^[29,30]
38	2,4-D	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[26]
39	DDD	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,23] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[10,28]
40	DDE	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,23] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[10,28]
41	DDT	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,23] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[10,28]
42	Dibenz(a,h)anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,25] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[10,28]
43	Di-n-butyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[10,28]
44	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[13,27]

45 1,3-Dichlorobenzene...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
45	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[13,27]
46	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[13,27]
47	3,3'-Dichlorobenzidine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[10,28]
48	1,1-Dichloroethane	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[13,27] 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[11,27]
49	1,2-Dichloroethane	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[13,27] 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[11,27]
50	1,1-Dichloroethylene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[13,27] 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[11,27]
51	cis-1,2-Dichloroethylene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[13,27] 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[11,27]
52	trans-1,2-Dichloroethylene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[13,27] 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[11,27]
53	2,4-Dichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[10,28]
54	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[13,27]
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[13,27]
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[13,27]
57	Dieldrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,23] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[10,28]

58 Diethyl phthalate...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
58	Diethyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
59	2,4-Dimethylphenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
60	2,4-Dinitrophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
61	2,4-Dinitrotoluene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
62	2,6-Dinitrotoluene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
63	Di-n-Octyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
64	Endosulfan	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
65	Endrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
66	Ethylbenzene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27) 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,27)
67	Fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,25) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
68	Fluorene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,25) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
69	Heptachlor	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
70	Heptachlor epoxide	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23)

Heptachlor epoxide (ต่อ)...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
70	Heptachlor epoxide (ต่อ)	2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
71	Hexachlorobenzene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27)
73	n-Hexane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27)
74	α-HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
75	β-HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
76	γ-HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
77	Hexachlorocyclopentadiene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
78	Hexachloroethane	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
79	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,25) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
80	Isophorone	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
81	Lead	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,15) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
82	Manganese	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,15) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)

83 Mercury...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
97	Pentachlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
98	Phenanthrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,25) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
99	Phenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
100	Pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,25) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
101	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,21) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
102	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
103	Styrene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27) 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,27)
104	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27)
105	Tetrachloroethylene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27) 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,27)
106	Toluene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27) 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,27)
107	Toxaphene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23)
108	TPH (C ₅ -C ₈)	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic Method ^(13,22) 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27)
109	TPH (C ₉ -C ₁₆)	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
110	TPH (C ₁₆ -C ₃₅)	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)

111 1,2,4-Trichlorobenzene...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
111	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27)
112	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27)
113	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27)
114	Trichloroethylene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27) 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,27)
115	2,4,5-Trichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
116	2,4,6-Trichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
117	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27)
118	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
119	Vinyl acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27)
120	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27)
121	m-Xylene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27) 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,27)
122	o-Xylene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27) 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,27)
123	p-Xylene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27) 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,27)
124	Xylene (Total)	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27) 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,27)

125 Zinc...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
125	Zinc	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,15) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อน้ำโรงสีข้าวที่ใช้แก๊สเป็นเชื้อเพลิง. ราชกิจจานุเบกษา. 4 ธันวาคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 125ง.
- สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์, 2547.
- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2566. เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว. ราชกิจจานุเบกษา. 31 พฤษภาคม 2566. เล่มที่ 140 ตอนพิเศษ 126 ง.
- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 24th ed. Washington, DC: APHA, 2023.
- United States Environmental Protection Agency. Standards of Performance for New Stationary Sources. 40 CFR 60, Appendix A, 2020.
- 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 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.
- United States...

- 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 (Atomic Absorption, Gaseous Hydride). SW-846 Method 7061A, 1992.
- 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. Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography. SW-846 Method 8081B, 2007.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Chlorinated Herbicides by GC Using Methylation or Pentafluorobenzoylation Derivatization. SW-846 Method 8151A, 1996.
- United States...

27. 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.

28. 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.

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.

๗๗



ดำเนินการถูกต้อง