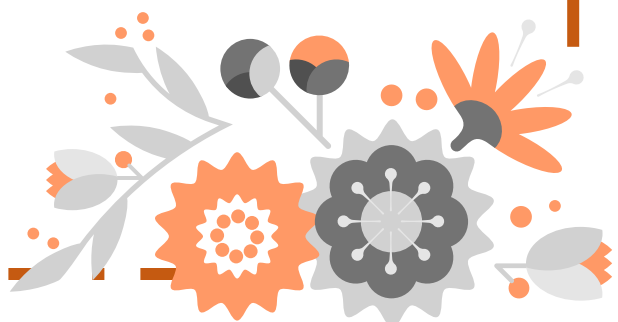


ภาคผนวก ค

มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง





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 -

“(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. ๒๕๔๗

(ลงนาม) จาตุรนต์ ฉายแสง

(นายจาตุรนต์ ฉายแสง)

รองนายกรัฐมนตรี

ปฏิบัติหน้าที่ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม ๑๒๑ ตอนพิเศษ ๑๐๔ ง วันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๔๗



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๑ (พ.ศ. ๒๕๔๔)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

ในเวลา ๑ ชั่วโมง

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๒ และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมงไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ให้ยกเลิกข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง

(๒) ให้ยกเลิกความในข้อ ๓ และข้อ ๕ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๓ ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๓๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๓๘๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร”

“ข้อ ๕ การวัดหาค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง ตามข้อ ๓ ให้ใช้เครื่องวัดระบบ ยูวี ฟลูออเรสเซน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา”

ประกาศ ณ วันที่ ๕ เมษายน พ.ศ. ๒๕๔๔

(นายเดช บุญ-หลง)

รองนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๘ ตอนพิเศษ ๓๕ ง ลงวันที่ ๓๐ เมษายน ๒๕๔๔)

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๓ (พ.ศ. ๒๕๕๒)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป เพื่อเป็นเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๒ (๔) และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๓๔ มาตรา ๔๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติจึงออกประกาศ กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เครื่องมือวัดค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์โดยใช้ก๊าซไอโซนทำปฏิกิริยากับก๊าซไนตริกออกไซด์ซึ่งถูกเปลี่ยนมาจากก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์แล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นที่สูงกว่า ๖๐๐ นาโนมิเตอร์ (Nanometer)

ข้อ ๒ ให้ยกเลิก

(๑) ความใน (๒) ของข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

(๒) ความใน (๑) ของข้อ ๖ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป แก้ไขเพิ่มเติมโดย ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๒๘ (พ.ศ. ๒๕๕๐) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ข้อ ๓ ให้กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๑ ส่วนในล้านส่วนหรือไม่เกิน ๐.๑๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๓ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๐๕๗ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๔ การคำนวณค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ให้คำนวณเทียบที่ความดัน ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๕ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง หรือค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี ให้ใช้เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษ ให้ความเห็นชอบ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๓ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๒

อภิสิทธิ์ เวชชาชีวะ

นายกรัฐมนตรี

ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๕ (พ.ศ. ๒๕๔๐)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๕) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“ระดับเสียงโดยทั่วไป” หมายความว่า ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อม

“ค่าระดับเสียงสูงสุด” หมายความว่า ค่าระดับเสียงสูงสุดที่เกิดขึ้นในขณะใดขณะหนึ่งระหว่างการตรวจวัดระดับเสียง โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ หรือ dB (A)

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

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

ข้อ ๒ ให้กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าระดับเสียงสูงสุด ไม่เกิน ๑๑๕ เดซิเบลเอ

(๒) ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ไม่เกิน ๗๐ เดซิเบลเอ

ข้อ ๓ การตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจวัดค่าระดับเสียงสูงสุด ให้ใช้มาตรฐานระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงในบริเวณที่มีคนอยู่หรืออาศัยอยู่

(๒) การตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ให้ใช้มาตรฐานระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ๒๔ ชั่วโมงใดๆ

(๓) การตั้งไมโครโฟนของมาตรฐานระดับเสียงที่บริเวณภายนอกอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๓.๕๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟนต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่

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

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

ประกาศ ณ วันที่ ๑๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๔๐

พลเอก ชวลิต ยงใจยุทธ

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๔ ตอนที่ ๒๗ ง วันที่ ๓ เมษายน ๒๕๔๐)

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๕ (พ.ศ. ๒๕๕๐)

เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

โดยที่เป็นการสมควร ปรับปรุงค่ามาตรฐานระดับเสียงรบกวน ให้เหมาะสมกับกฎเกณฑ์และหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ในเชิงเศรษฐกิจสังคมและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ และคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรี ที่ ๑๑/๒๕๕๐ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงออกประกาศกำหนดค่าระดับเสียงรบกวน ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๑ (พ.ศ. ๒๕๔๓) ลงวันที่ ๖ มิถุนายน ๒๕๔๓ เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

ข้อ ๒ ให้กำหนดระดับเสียงรบกวนเท่ากับ ๑๐ เดซิเบลเอ

หากระดับการรบกวนที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าระดับเสียงรบกวนตามวรรคแรก ให้ถือว่าเป็นเสียงรบกวน

ข้อ ๓ วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัด และคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวนให้เป็นไปตามที่ คณะกรรมการควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๐

โฆสิต ปั้นเปี่ยมรัษฎ์

รองนายกรัฐมนตรี

ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดค่าระดับเสียงการรบกวนและระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน

พ.ศ. ๒๕๔๘

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๑๑ แห่งกฎกระทรวง ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๘ และมาตรา ๕๐ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมจึงได้ออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เสียงรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงตรวจวัดนอกบริเวณโรงงาน ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ขณะมีการรบกวน ซึ่งมีระดับเสียงสูงกว่าระดับเสียงพื้นฐาน และมีระดับการรบกวนเกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

“ระดับเสียงพื้นฐาน” หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดในสิ่งแวดล้อมเดิม ขณะยังไม่มีเสียงรบกวนจากการประกอบกิจการโรงงานเป็นระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๕๐ (Percentile Level ๕๐, L_{๕๐})

“ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๕๐ (L_{๕๐})” หมายความว่า ระดับเสียงที่ร้อยละ ๕๐ ของเวลาที่ตรวจวัดจะมีระดับเสียงเกินระดับนี้

“ระดับเสียงขณะมีการรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดหรือคำนวณจากการประกอบกิจการโรงงานขณะเกิดเสียงรบกวน

“ระดับการรบกวน” หมายความว่า ระดับความแตกต่างของระดับเสียงขณะมีการรบกวนกับระดับเสียงพื้นฐาน

“ระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง” หมายความว่า ระดับเสียงคงที่นอกบริเวณโรงงานที่มีพลังงานเทียบเท่าระดับเสียงที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งมีระดับเสียงเปลี่ยนแปลงตามเวลาในช่วง ๒๔ ชั่วโมง (24 hours A-weighted Equivalent Continuous Sound Level) ซึ่งเรียกโดยย่อว่า Leq 24 hr โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ หรือ dB(A)

“ระดับเสียงสูงสุด” หมายความว่า ระดับเสียงสูงสุดนอกบริเวณโรงงาน ที่เกิดขึ้นในขณะใดขณะหนึ่งระหว่างการตรวจวัดระดับเสียง โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ หรือ dB(A)

“มาตรฐานระดับเสียง” หมายความว่า เครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐาน IEC 60804 หรือ IEC 61672 ของคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission , IEC)

ข้อ ๒ ค่าระดับการรบกวน ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน ๑๐ เดซิเบลเอ

ข้อ ๓ ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน ๗๐ เดซิเบลเอ

ข้อ ๔ ค่าระดับเสียงสูงสุด ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน ๑๑๕ เดซิเบลเอ

ข้อ ๕ วิธีการตรวจวัดระดับเสียงการรบกวน ระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง และระดับเสียงสูงสุด ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ให้เป็นไปตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด

ทั้งนี้ ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๑ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๔๔

สุริยະ จິงรุ่เงีองกิจ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน

พ. ศ. 2546

อาศัยอำนาจตามความในข้อ 18 แห่งกฎกระทรวงฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจัดตั้งและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29 ประกอบกับมาตรา 35 มาตรา 48 กับมาตรา 50 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1. ในประกาศนี้

“ระดับความร้อน” หมายความว่า อุณหภูมิความร้อนในบริเวณที่ปฏิบัติงาน ตรวจวัดเป็นอุณหภูมิเวทบัลบ์โกลบ (Wet Bulb Globe Temperature : WBGT) เฉลี่ยในช่วงเวลาสองชั่วโมงที่มีอุณหภูมิเวทบัลบ์โกลบสูงสุดของการทำงานปกติ

“อุณหภูมิเวทบัลบ์โกลบ” หมายความว่า อุณหภูมิซึ่งวัดเป็นองศาเซลเซียส คำนวณได้จากสูตร ต่อไปนี้

$WBGT = 0.7\text{ NWB} + 0.3\text{ GT}$ (ในกรณีในอาคารหรือนอกอาคารที่ไม่มีแสงแดด)

$WBGT = 0.7\text{ NWB} + 0.2\text{ GT} + 0.1\text{ DB}$ (ในกรณีนอกอาคารที่มีแสงแดด)

โดยที่ NWB (Natural Wet Bulb Temperature) คืออุณหภูมิที่อ่านค่าจาก

เทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียกตามธรรมชาติ วัดเป็นองศาเซลเซียส

GT (Globe Temperature) คืออุณหภูมิที่อ่านค่าจากโกลบเทอร์โมมิเตอร์ วัดเป็น

องศาเซลเซียส

DB (Dry Bulb Temperature) คือ อุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะแห้ง

วัดเป็นองศาเซลเซียส

“งานเบา” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงน้อยหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิด

การเผาผลาญอาหารในร่างกายไม่เกิน 200 กิโลแคลอรี/ชั่วโมง เช่น งานเขียนหนังสือ งานพิมพ์ดีด งานบันทึกข้อมูล งานเย็บจักร งานนั่งตรวจสอบผลิตภัณฑ์ งานประกอบชิ้นงานขนาดเล็ก งานบังคับเครื่องจักรด้วยเท้า การยืนคุมงาน เป็นต้น หรืองานที่เทียบเคียงได้กับงานดังกล่าว

“งานปานกลาง” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงปานกลางหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายเกินกว่า 200 กิโลแคลอรี/ชั่วโมง ถึง 350 กิโลแคลอรี/ชั่วโมง เช่น

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป
เล่ม 120 ตอน พิเศษ 138 เมื่อวันที่ 3 ธันวาคม 2546

งานยก ลาก ดัน หรือเคลื่อนย้ายสิ่งของด้วยแรงปานกลาง งานตอกตะปู งานตะไบ งานขับรถบรรทุก งานขับรถแทรกเตอร์ เป็นต้น หรืองานที่เทียบเคียงได้กับงานดังกล่าว

“งานหนัก” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงมาก หรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายเกินกว่า 350 กิโลแคลอรี/ชั่วโมง ถึง 500 กิโลแคลอรี/ชั่วโมง เช่น งานที่ใช้พลั่วหรือเสียม ขุดตัก งานเลื่อยไม้ งานเจาะไม้เนื้อแข็ง งานทุบโดยใช้ฆ้อนขนาดใหญ่ งานยกหรือเคลื่อนย้ายของหนัก ขึ้นที่สูงหรือที่ลาดชัน เป็นต้น หรืองานที่เทียบเคียงได้กับงานดังกล่าว

หมวด 1

ความร้อน

ข้อ 2. บริเวณปฏิบัติงานต้องมีระดับความร้อนไม่เกินกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ในตารางท้ายหมวดนี้

ข้อ 3. บริเวณปฏิบัติงานที่มีระดับความร้อนเกินกว่ามาตรฐานตามข้อ 2 ผู้ประกอบการโรงงานต้องปิดประกาศเตือนให้ทราบถึงบริเวณที่มีความร้อนสูงเกินมาตรฐานที่กำหนด

ข้อ 4. ในกรณีที่ภายในบริเวณปฏิบัติงานมีระดับความร้อนเกินมาตรฐาน ตามข้อ 2 ผู้ประกอบการโรงงานต้องดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขให้บริเวณปฏิบัติงานมีระดับความร้อนอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน หากได้ดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขแล้ว ไม่สามารถควบคุมให้เป็นไปตามมาตรฐานดังกล่าวได้ ผู้ประกอบการโรงงานต้องจัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น ชุดแต่งกาย รองเท้า และถุงมือเพื่อป้องกันความร้อน สำหรับผู้ที่เข้าไปในบริเวณดังกล่าว ตลอดจนต้องจัดให้มีการอบรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลด้วย

ตารางแสดงมาตรฐานระดับความร้อน

ความหนักเบาของงาน	มาตรฐานระดับความร้อน ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวทบัลบ์โกลบ (WBGT) กำหนดเป็นองศาเซลเซียส
เบา	34.0
ปานกลาง	32.0
หนัก	30.0

หมวด 2 แสงสว่าง

ข้อ 5. ผู้ประกอบกิจการ โรงงานต้องป้องกันมิให้แสงตรง หรือแสงสะท้อนส่องเข้าตาคนงานในการปฏิบัติงาน

ข้อ 6. ผู้ประกอบกิจการ โรงงานต้องจัดให้มีแสงสว่างเพียงพอแก่การทำงานอย่างทั่วถึง สามารถมองเห็นสิ่งกีดขวาง และส่วนที่อาจก่อให้เกิดอันตรายจากการเคลื่อนไหวนของเครื่องจักร หรืออันตรายจากไฟฟ้า ตลอดจนบันไดขึ้นลงและทางออก ในเวลาที่มีเหตุฉุกเฉินอย่างชัดเจน ตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

- (1) ลานถนนและทางเดินนอกอาคาร โรงงาน ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 20 ลักซ์ (LUX) หรือ 2 ฟุต-แคนเดิล (Foot Candle)
 - (2) บริเวณทางเดินในอาคาร โรงงาน ระเบียง บันได ห้องพักนอน ห้องพักผ่อนของพนักงาน ห้องเก็บของที่มีได้มีการเคลื่อนย้าย ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 50 ลักซ์
 - (3) บริเวณการปฏิบัติงานที่ไม่ต้องการความละเอียด ได้แก่ บริเวณการสีข้าว สางฝ้าย หรือการปฏิบัติงานขั้นแรกในกระบวนการอุตสาหกรรมต่าง ๆ และบริเวณจุดขนถ่ายสินค้า ป้อมยาม ลิฟท์ ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าและบริเวณตู้เก็บของ ห้องน้ำ และห้องส้วม ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 100 ลักซ์
 - (4) บริเวณการปฏิบัติงานที่ต้องการความละเอียดน้อยมาก ได้แก่ งานหยวนที่ทำได้โดยเครื่องจักร ชิ้นงานมีขนาดใหญ่กว่า 750 ไมโครเมตร(0.75 มิลลิเมตร) การตรวจงานหยวนด้วยสายตา การนับ การตรวจเช็คสิ่งของที่มีขนาดใหญ่ และบริเวณพื้นที่ในโกดัง ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 200 ลักซ์
 - (5) บริเวณการปฏิบัติงานที่ต้องการความละเอียดน้อย ได้แก่ บริเวณที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานรับจ่ายเสื้อผ้า การทำงานไม้ที่มีชิ้นงานขนาดปานกลาง งานบรรจุ น้ำลงขวดหรือกระป๋อง งานเจาะรู ทากาว หรือเย็บเล่มหนังสือ ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 300 ลักซ์
- ในบริเวณการปฏิบัติงานที่มีขนาดของชิ้นงานตั้งแต่ 125 ไมโครเมตร (0.125 มิลลิเมตร) ได้แก่งานเกี่ยวกับงานประจำในสำนักงาน เช่น งานพิมพ์ดีด เขียนและอ่าน งานประกอบรถยนต์และตัวถัง การทำงานไม้อย่างละเอียด ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 400 ลักซ์

- (6) บริเวณการปฏิบัติงานที่ต้องการความละเอียดปานกลาง ได้แก่ งานเขียนแบบ งานระบายสี ฟันสีและตกแต่งเสื้อผ้าละเอียด งานพิสูจน์อักษร งานตรวจสอบชิ้นสุดท้ายในโรงงานผลิตรถยนต์ ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 600 ลักซ์
- (7) บริเวณการปฏิบัติงานที่ต้องการความละเอียดสูง โดยมีขนาดของชิ้นงานตั้งแต่ 25 ไมโครเมตร (0.025 มิลลิเมตร) ได้แก่ บริเวณที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการตรวจสอบงานละเอียด เช่น การเปรียบเทียบมาตรฐานความถูกต้องและความแม่นยำของอุปกรณ์ การระบายสี ฟันสี และตกแต่งชิ้นงานที่ต้องการความละเอียดมากเป็นพิเศษ งานย้อมสี ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 800 ลักซ์

ในบริเวณการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการตรวจสอบ การคัดเย็บเสื้อผ้าด้วยมือ การตรวจสอบและตกแต่งสินค้าสิ่งทอ สิ่งถักหรือเสื้อผ้าที่มีสีอ่อนชิ้นสุดท้ายด้วยมือ การคัดแยกและเทียบสีหนังที่มีสีเข้ม การเทียบสีในงานย้อมผ้า ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 1200 ลักซ์

- (8) บริเวณการปฏิบัติงานที่ต้องการความละเอียดสูงมาก ได้แก่ งานละเอียดที่ต้องทำบนโต๊ะหรือเครื่องจักร เช่น ทำเครื่องมือและแม่พิมพ์ที่มีรายละเอียดขนาดเล็กกว่า 25 ไมโครเมตร (0.025 มิลลิเมตร) งานตรวจสอบตรวจวัดชิ้นส่วนที่มีขนาดเล็กหรือชิ้นงานที่มีส่วนประกอบขนาดเล็ก งานซ่อมแซมสินค้า สิ่งทอ สิ่งถักที่มีสีอ่อน งานตรวจสอบและตกแต่งชิ้นส่วนของสินค้าสิ่งทอ สิ่งถักที่มีสีเข้มด้วยมือ ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 1600 ลักซ์
- (9) บริเวณการปฏิบัติงานที่ต้องการความละเอียดสูงมากเป็นพิเศษ ได้แก่ การปฏิบัติงานเกี่ยวกับการตรวจสอบชิ้นงานที่มีขนาดเล็กมาก การเจียรไนเพชร การทำนาฬิกาข้อมือในกระบวนการที่มีขนาดเล็ก การถัก ซ่อมแซมเสื้อผ้า ถุงเท้าที่มีสีเข้ม ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 2400 ลักซ์

ข้อ 7. ความเข้มของการส่องสว่าง ณ ที่ปฏิบัติงานหรือลักษณะการปฏิบัติงานนอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในข้อ 6 ผู้ประกอบกิจการ โรงงานต้องจัดให้ความเข้มของการส่องสว่าง เทียบเคียงไม่ต่ำกว่าหลักเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้

หมวด 3 เสียง

ข้อ 8. ผู้ประกอบกิจการ โรงงานต้องควบคุมมิให้บริเวณปฏิบัติงานในโรงงานมีระดับเสียงเกินกว่ามาตรฐานที่ได้กำหนดไว้ในตารางท้ายหมวดนี้

ข้อ 9. ห้ามมิให้บุคคลเข้าไปในบริเวณที่มีเสียงดังเกินกว่า 140 เดซิเบลเอ

ข้อ 10. บริเวณปฏิบัติงานที่มีระดับเสียงเกินกว่ามาตรฐานตามข้อ 8 ผู้ประกอบกิจการ โรงงานต้องปิดประกาศเตือนให้ทราบถึงบริเวณที่มีเสียงดังเกินมาตรฐานที่กำหนด

ตารางแสดงมาตรฐานเปรียบเทียบระดับเสียงเฉลี่ยที่ยอมรับได้กับเวลาการทำงานในแต่ละวัน

เวลาการทำงานที่ได้รับเสียงใน 1 วัน (ชม.)	ระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน ไม่เกิน (เดซิเบลเอ)
12	87
8	90
6	92
4	95
3	97
2	100
1 ½	102
1	105
½	110
¼ หรือน้อยกว่า	115

หมายเหตุ

หากเวลาการปฏิบัติงานไม่มีค่ามาตรฐานที่กำหนดตรงตามตารางข้างต้น ให้

$$\text{คำนวณ โดยใช้สูตร } T = \frac{8}{2^{(L-90)/5}}$$

เมื่อ T หมายถึง เวลาการทำงานที่ยอมให้ได้รับเสียง (ชั่วโมง)

L หมายถึง ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)

ในกรณีการระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน ที่ได้จากการคำนวณมี

เศษทศนิยมให้ตัดเศษทศนิยมออก

หมวด 4

การตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมในการทำงาน

ข้อ 11. ผู้ประกอบกิจการ โรงงาน ต้องจัดให้มีการตรวจวัด วิเคราะห์ และจัดทำรายงาน สภาวะแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่างและเสียงอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยมี เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพหรือผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีทางด้าน วิทยาศาสตร์เป็นผู้รับรองรายงาน และให้เก็บรายงานดังกล่าวไว้ ณ ที่ตั้งโรงงานให้พร้อมสำหรับการ ตรวจสอบของพนักงานเจ้าหน้าที่

ข้อ 12. การตรวจวัดความร้อน บริเวณที่ทำการตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีการปฏิบัติงาน อยู่ในสภาพการทำงานปกติ การตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีระดับความร้อนสูง และต้องตรวจวัดในเดือน ที่มีอากาศร้อนของปี ประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ต้องดำเนินการตรวจวัดความร้อนตามที่กำหนดไว้ใน บัญชีที่ 1 ท้ายประกาศนี้

ข้อ 13. การตรวจวัดแสงสว่าง บริเวณที่ทำการตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีการปฏิบัติงาน ในสภาพการทำงานปกติ การตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีความเข้มของการส่องสว่างต่ำ โดยกำหนดให้ โรงงานจำพวกที่ 3 ทุกประเภทต้องทำการตรวจวัดแสงสว่าง

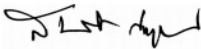
ข้อ 14. การตรวจวัดระดับเสียง บริเวณที่ทำการตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีการปฏิบัติงาน ในสภาพการทำงานปกติ การตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีระดับเสียงสูง ประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ต้อง ดำเนินการตรวจวัดเสียงตามที่กำหนดไว้ในบัญชีที่ 2 ท้ายประกาศนี้

ข้อ 15. วิธีการตรวจวัดและวิเคราะห์ให้เป็นไปตามหลักมาตรฐานสากล เช่น มาตรฐานของ Occupational Safety & Health Administration (OSHA) มาตรฐานของ National Institute Occupational Safety and Health (NIOSH) เป็นต้น หรือวิธีอื่นใดที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมเห็นชอบ

หมวด 5
เบ็ดเตล็ด

ข้อ 16. ประกาศฉบับนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งร้อยแปดสิบวัน นับแต่วันที่ประกาศ
ในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 6 พฤศจิกายน พ.ศ. 2546



(นายสมศักดิ์ เทพสุทิน)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

บัญชีท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม
เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการ โรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน
พ.ศ. 2546

บัญชีที่ 1 ประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ต้องการตรวจวัดความเสี่ยง

ลำดับที่	ตามประเภทหรือชนิดของโรงงานในบัญชีท้ายกฎกระทรวง (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535
11(3)(4)	โรงงานผลิตน้ำตาลทรายดิบ น้ำตาลทรายขาว หรือการทำให้บริสุทธิ์
22(3)	โรงงานสิ่งทอที่ทำการฟอก ย้อมสี หรือแต่งสำเร็จด้วยหรือสิ่งทอ
38(1)(2)	โรงงานผลิตเชื้อกระดาษจากไม้หรือวัสดุอื่น การทำกระดาษ กระดาษแข็ง หรือกระดาษ ที่ใช้ในการก่อสร้างชนิดที่ทำจากเส้นใย หรือแผ่นกระดาษไฟเบอร์
51	โรงงานผลิต ช่อม หล่อ หรือหล่อดอกยางนอก หรือยางในสำหรับยานพาหนะที่เคลื่อนที่ ด้วยเครื่องกล คน หรือสัตว์
54	โรงงานผลิตแก้ว เส้นใยแก้วหรือผลิตภัณฑ์แก้ว
57(1)	โรงงานทำซีเมนต์ ปูนขาว หรือปูนปลาสเตอร์
59	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการถลุง หลอม หล่อ รีด ดึง ผลิตเหล็ก หรือเหล็กกล้าใน ขั้นต้น
60	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการถลุง ผสมทำให้บริสุทธิ์ หลอม หล่อ รีด ดึง หรือผลิต โลหะขั้นต้น ซึ่งมีไข่เหล็กหรือเหล็กกล้า
61	โรงงานผลิต ดบแต่ง คัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องมือ หรือเครื่องใช้ที่ทำด้วยเหล็กหรือ เหล็กกล้า และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่องมือหรือเครื่องใช้ดังกล่าว
62	โรงงานผลิต ดบแต่ง คัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องเรือน หรือเครื่องดบแต่งภายในอาคาร ที่ทำจากโลหะหรือโลหะเป็นส่วนใหญ่ และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่อง เรือน หรือเครื่องตกแต่งดังกล่าว
63	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์โลหะสำหรับใช้ในการก่อสร้าง
64	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์โลหะ
65	โรงงานผลิต ประกอบ คัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องยนต์ เครื่องกังหัน และรวมถึงส่วน ประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่องยนต์ หรือเครื่องกังหันดังกล่าว

บัญชีที่ 1 ประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ต้องทำการตรวจวัดความร้อน

ลำดับที่	ตามประเภทหรือชนิดของโรงงานในบัญชีท้ายกฎกระทรวง (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535
66	โรงงานผลิต ประกอบ ดัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องจักร สำหรับใช้ในการกลั่นกรองหรือการเลี้ยงสัตว์ และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่องจักรดังกล่าว
67	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการเกี่ยวกับเครื่องจักร ส่วนประกอบ หรืออุปกรณ์ของเครื่องจักรสำหรับประดิษฐ์โลหะ หรือไม้
68	โรงงานผลิต ประกอบ ดัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องจักรสำหรับอุตสาหกรรมกระดาษ เคมี อาหาร การปั่นทอ การพิมพ์ การผลิตซีเมนต์หรือผลิตภัณฑ์ดินเหนียว การก่อสร้าง การทำเหมืองแร่ การเจาะหาปิโตรเลียม หรือการกลั่นน้ำมัน และรวมถึงส่วนประกอบของเครื่องจักรดังกล่าว
74(1)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการทำหลอดไฟฟ้า หรือดวงโคมไฟฟ้า
77	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับรถยนต์ หรือรถพ่วง
78	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับจักรยานยนต์ จักรยานสามล้อ หรือจักรยานสองล้อ
79	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับอากาศยาน หรือเรือไฮโดรกราฟท์
80	โรงงานผลิต ประกอบ ดัดแปลง หรือซ่อมแซมล้อเลื่อน ที่ขับเคลื่อนด้วยแรงคน หรือสัตว์ ซึ่งมีใช้จักรยาน และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของผลิตภัณฑ์ดังกล่าว
88	โรงงานผลิต ส่ง หรือจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า
98	โรงงานซักกรีด ซักแห้ง ซักฟอก รีดอัด หรือย้อมผ้า เครื่องนุ่งห่ม พรม หรือขนสัตว์
100(6)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการตกแต่งหรือเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ หรือส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์โดยไม่มีการผลิต ด้วยวิธีการอบชุบด้วยความร้อน
102	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการผลิต และหรือจำหน่ายไอน้ำ
หมายเหตุ : โรงงานลำดับที่ 61-68 และ 77-80 เฉพาะโรงงานที่มีการหล่อหลอมโลหะเท่านั้น โรงงานลำดับที่ 98 เฉพาะโรงงานที่มีการฟอก ย้อมสีเท่านั้น	

บัญชีที่ 2 ประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ต้องทำการตรวจวัดเสียง

ลำดับที่	ตามประเภทหรือชนิดของโรงงานในบัญชีท้ายกฎกระทรวง (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535
3(1)	โรงงานที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับการไม่ บด หรือย่อยหิน
11(3)(4)	โรงงานผลิตน้ำตาลทรายดิบ น้ำตาลทรายขาว หรือการทำให้อัตรา
14	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการทำน้ำแข็ง หรือตัด ข่อย บด หรือข่อยน้ำแข็ง
20(3)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการทำน้ำอัดลม (เฉพาะที่บรรจุขวดแก้ว)
22(2)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการทอ หรือการเตรียมเส้นด้ายขึ้นสำหรับการทอ
34(1)(2)(3)(4)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการหล่อ ใส ข่อย เชาะร้อง การทำวงกบ ขอบประตู ขอบหน้าต่าง บานหน้าต่าง บานประตู หรือส่วนประกอบที่ทำด้วยไม้ของอาคาร การทำ ไม้วีเนียร์ หรือไม้อัดทุกชนิด การทำฟอยไม้ การบด ปั่น หรือย่อยไม้
38(1)	โรงงานผลิตเชื้อจากไม้ หรือวัสดุอื่น
53(9)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการล้าง บด หรือย่อยพลาสติก
61	โรงงานผลิต ดบแต่ง ดัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องมือ หรือเครื่องใช้ที่ทำด้วยเหล็กหรือเหล็กกล้า และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่องมือหรือเครื่องใช้ดังกล่าว
62	โรงงานผลิต ดบแต่ง ดัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องเรือน หรือเครื่องดบแต่งภายในอาคาร ที่ทำจากโลหะหรือโลหะเป็นส่วนใหญ่ และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่อง เรือน หรือเครื่องตกแต่งดังกล่าว
63	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์โลหะสำหรับการก่อสร้าง
64	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์โลหะ
65	โรงงานผลิต ประกอบ ดัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องยนต์ เครื่องกังหัน และรวมถึงส่วน ประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่องยนต์ หรือเครื่องกังหันดังกล่าว
66	โรงงานผลิต ประกอบ ดัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องจักร สำหรับใช้ในการกลั่นกรองหรือการเลี้ยงสัตว์ และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่องจักรดังกล่าว
67	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเครื่องจักร ส่วนประกอบ หรืออุปกรณ์ของเครื่องจักรสำหรับประดิษฐ์โลหะ หรือไม้

บัญชีที่ 2 ประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ต้องทำการตรวจวัดเสียง

ลำดับที่	ตามประเภทหรือชนิดของโรงงานในบัญชีท้ายกฎกระทรวง (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535
68	โรงงานผลิต ประกอบ ดัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องจักรสำหรับอุตสาหกรรมกระดาษ เคมี อาหาร การปั่นทอ การพิมพ์ การผลิตซีเมนต์หรือผลิตภัณฑ์ดินเหนียว การก่อสร้าง การทำเหมืองแร่ การเจาะหาปิโตรเลียม หรือการกลั่นน้ำมัน และรวมถึงส่วนประกอบของเครื่องจักรดังกล่าว
77	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับรถยนต์ หรือรถพ่วง
78	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับจักรยานยนต์ จักรยานสามล้อ หรือจักรยานสองล้อ
79	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับอากาศยาน หรือเรือไฮโดรกราฟท์
80	โรงงานผลิต ประกอบ ดัดแปลง หรือซ่อมแซมล้อเลื่อน ที่ขับเคลื่อนด้วยแรงคน หรือสัตว์ ซึ่งมีใช้จักรยาน และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของผลิตภัณฑ์ดังกล่าว
88	โรงงานผลิต ส่ง หรือจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า
หมายเหตุ : โรงงานลำดับที่ 61-68 และ 77-80 เฉพาะโรงงานที่มีการป้อนและเจียรโลหะเท่านั้น	



กฎกระทรวง

กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง
พ.ศ. ๒๕๕๙

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

ข้อ ๑ ในกฎกระทรวงนี้

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

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

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

“ระดับความร้อน” หมายความว่า อุณหภูมิเวตบัลบ์โกลบในบริเวณที่ลูกจ้างทำงานตรวจวัดโดยค่าเฉลี่ยในช่วงเวลาสองชั่วโมงที่มีอุณหภูมิเวตบัลบ์โกลบสูงสุดของการทำงานปกติ

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

“งานเบา” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงน้อยหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายไม่เกิน ๒๐๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานเขียนหนังสือ งานพิมพ์ดีด งานบันทึกข้อมูล งานเย็บจักร งานนั่งตรวจสอบผลิตภัณฑ์ งานประกอบชิ้นงานขนาดเล็ก งานบังคับเครื่องจักรด้วยเท้า การยืนคุมงาน

“งานปานกลาง” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงปานกลางหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายเกิน ๒๐๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง ถึง ๓๕๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานยก ลาก ดัน หรือเคลื่อนย้ายสิ่งของด้วยแรงปานกลาง งานตอกตะปู งานตะไบ งานขับรถบรรทุก งานขับรถแทรกเตอร์

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

หมวด ๑
ความร้อน

ข้อ ๒ ให้นายจ้างควบคุมและรักษาระดับความร้อนภายในสถานประกอบกิจการที่มีลูกจ้างทำงานอยู่ไม่เกินมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

(๑) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานเบาต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบัลบ์โกลบ ๓๔ องศาเซลเซียส

(๒) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานปานกลางต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบัลบ์โกลบ ๓๒ องศาเซลเซียส

(๓) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานหนักต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบัลบ์โกลบ ๓๐ องศาเซลเซียส

ข้อ ๓ ในกรณีที่ภายในสถานประกอบกิจการมีแหล่งความร้อนที่อาจเป็นอันตรายให้นายจ้างติดป้ายหรือประกาศเตือนอันตรายในบริเวณดังกล่าว โดยให้ลูกจ้างสามารถมองเห็นได้ชัดเจน

ในกรณีที่บริเวณการทำงานตามวรรคหนึ่งมีระดับความร้อนเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๒ ให้นายจ้างดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขสภาวะการทำงานทางด้านวิศวกรรม เพื่อควบคุมระดับความร้อนให้เป็นไปตามมาตรฐาน และจัดให้มีการปิดประกาศและเอกสารหรือหลักฐานในการดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขดังกล่าวไว้ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการให้เป็นไปตามวรรคสองได้ ให้นายจ้างจัดให้มีมาตรการควบคุมหรือลดภาระงาน และต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน

หมวด ๒
แสงสว่าง

ข้อ ๔ นายจ้างต้องจัดให้สถานประกอบกิจการมีความเข้มของแสงสว่างไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๕ นายจ้างต้องใช้หรือจัดให้มีฉาก แผ่นฟิล์มกรองแสง หรือมาตรการอื่นที่เหมาะสมและเพียงพอเพื่อป้องกันมิให้แสงตรงหรือแสงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดแสงหรือดวงอาทิตย์ที่มีแสงจ้าส่องเข้านัยน์ตาลูกจ้างโดยตรงในขณะที่ทำงาน ในกรณีที่ไมอาจป้องกันได้ ต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน

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

หมวด ๓
เสียง

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

ข้อ ๘ นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงานในแต่ละวัน (Time Weighted Average-TWA) มิให้เกินมาตรฐานตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๙ ภายในสถานประกอบกิจการที่สภาวะการทำงานมีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๗ หรือมีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๘ นายจ้างต้องให้ลูกจ้างหยุดทำงานจนกว่าจะได้ปรับปรุงหรือแก้ไขให้ระดับเสียงเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด และให้นายจ้างดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขทางด้านวิศวกรรม โดยการควบคุมที่ต้นกำเนิดของเสียงหรือทางผ่านของเสียงหรือบริหารจัดการเพื่อควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างจะได้รับให้ไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด และจัดให้มีการปิดประกาศและเอกสารหรือหลักฐานในการดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขดังกล่าวไว้ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการตามวรรคหนึ่งได้ นายจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน เพื่อลดระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลแล้ว โดยให้อยู่ในระดับที่ไม่เกินมาตรฐานตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๗ และข้อ ๘

การคำนวณระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามวรรคสองให้เป็นไปตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๑๐ ในบริเวณที่มีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๗ หรือข้อ ๘ นายจ้างต้องจัดให้มีเครื่องหมายเตือนให้ใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลติดไว้ให้ลูกจ้างเห็นได้โดยชัดเจน

ข้อ ๑๑ ในกรณีที่สภาวะการทำงานในสถานประกอบกิจการมีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานแปดชั่วโมงตั้งแต่ ๘๕ เดซิเบลเอขึ้นไปให้นายจ้างจัดให้มีมาตรการอนุรักษ์การได้ยินในสถานประกอบกิจการตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่อธิบดีประกาศกำหนด

หมวด ๔
อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

ข้อ ๑๒ นายจ้างต้องจัดให้มีและดูแลให้ลูกจ้างใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามความเหมาะสมกับลักษณะงานตลอดเวลาที่ทำงาน ดังต่อไปนี้

(๑) งานที่มีระดับความร้อนเกินมาตรฐานที่กำหนด ให้สวมใส่ชุดแต่งกาย รองเท้า และถุงมือสำหรับป้องกันความร้อน

(๒) งานที่มีแสงตรงหรือแสงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดแสงหรือดวงอาทิตย์ที่มีแสงจ้าส่องเข้านัยน์ตาโดยตรง ให้สวมใส่แว่นตาลดแสงหรือกระบังหน้าลดแสง

(๓) งานที่ทำในที่มืด ทึบ และคับแคบ ให้สวมใส่หมวกนิรภัยที่มีอุปกรณ์ส่องแสงสว่าง

(๔) งานที่มีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนด ให้สวมใส่ปลั๊กลดเสียงหรือที่ครอบหูลดเสียง

ข้อ ๑๓ให้นายจ้างบำรุงรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อย่างปลอดภัย รวมทั้งจัดให้ลูกจ้างได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับวิธีการใช้และบำรุงรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และเก็บหลักฐานการฝึกอบรมไว้ ณ สถานประกอบกิจการเพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

หมวด ๕
การตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน และการรายงานผล

ข้อ ๑๔ นายจ้างต้องจัดให้มีการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบกิจการ

หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการให้เป็นไปตามที่อธิบดี ประกาศกำหนด

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

ให้นายจ้างเก็บผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานดังกล่าวไว้ ณ สถานประกอบกิจการ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ข้อ ๑๕ ให้นายจ้างจัดทำรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานตามแบบ ที่อธิบดีประกาศกำหนด พร้อมทั้งส่งรายงานผลดังกล่าวต่ออธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมายภายในสามสิบวัน นับแต่วันที่เสร็จสิ้นการตรวจวัด และเก็บรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานดังกล่าวไว้ ณ สถานประกอบกิจการ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

หมวด ๖

การตรวจสุขภาพและการรายงานผล

ข้อ ๑๖ ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจสุขภาพลูกจ้างที่ทำงานในสภาวะการทำงานที่อาจได้รับ อันตรายจากความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง และรายงานผล รวมทั้งดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสุขภาพ ของลูกจ้างตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔

บทเฉพาะกาล

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

ในกรณีที่ไม่มีผู้ซึ่งขึ้นทะเบียนตามวรรคหนึ่ง และยังไม่มีการออกกฎกระทรวงกำหนดรายละเอียด ของบุคคลที่จะขอขึ้นทะเบียนหรือนิติบุคคลที่จะขอรับใบอนุญาตตามมาตรา ๙ หรือมาตรา ๑๑ แห่ง พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ เพื่อเป็นผู้ให้บริการในการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง

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

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

ให้ไว้ ณ วันที่ ๗ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๙
พลเอก ศิริชัย ดิษฐกุล
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน

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

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง

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

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

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๓ ในประกาศนี้

“ความเข้มของแสงสว่าง” หมายความว่า ปริมาณแสงที่ตกกระทบต่อหนึ่งหน่วยตารางเมตร ซึ่งในประกาศนี้ใช้หน่วยความเข้มของแสงสว่างเป็นลักซ์ (lux)

ข้อ ๔ นายจ้างต้องจัดให้สถานประกอบกิจการมีความเข้มของแสงสว่างไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ตามตารางแนบท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๐

อนันต์ชัย อุทัยพัฒนาชีพ

ผู้ตรวจราชการกระทรวง รักษาราชการแทน

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

(ตารางแนบท้ายประกาศ)

ตารางที่ ๑ มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง ณ บริเวณพื้นที่ทั่วไปและบริเวณการผลิตภายในสถานประกอบการ

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

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

ตารางที่ ๒ มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง ณ บริเวณที่ลูกจ้างต้องทำงาน โดยใช้สายตามองเฉพาะจุดหรือต้องใช้สายตาอยู่กับที่ในการทำงาน

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

การใช้สายตา	ลักษณะงาน	ตัวอย่างลักษณะงาน	ค่าความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์)
		- การคัดเกรดแป้ง - การเตรียมอาหาร เช่น การทำความสะอาด การต้มฯ - การสืบด้าย การแต่ง การบรรจุในงานทอผ้า	
งานละเอียดปานกลาง	งานที่ชิ้นงานมีขนาดปานกลางหรือเล็ก สามารถมองเห็นได้แต่ไม่ชัดเจน และมีความแตกต่างของสีบ้าง และต้องใช้สายตาในการทำงานค่อนข้างมาก	- งานระบายสี ฟันสี ตกแต่งสี หรือขีดตอกแต่งละเอียด - งานพิสูจน์อักษร - งานตรวจสอบชิ้นสุดท้ายในโรงผลิตรถยนต์	๕๐๐ – ๖๐๐
		- งานออกแบบและเขียนแบบ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ - งานตรวจสอบอาหาร เช่น การตรวจอาหารกระป๋อง - การคัดเกรดน้ำตาล	๖๐๐ – ๗๐๐
งานละเอียดสูง	งานที่ชิ้นงานมีขนาดเล็ก สามารถมองเห็นได้แต่ไม่ชัดเจน และมีความแตกต่างของสีน้อย ต้องใช้สายตาในการทำงานมาก	- การปฏิบัติงานที่ชิ้นงานมีขนาดตั้งแต่ ๒๕ ไมโครเมตร (๐.๐๒๕ มิลลิเมตร) - งานปรับเทียบมาตรฐานความถูกต้องและความแม่นยำของอุปกรณ์ - การระบายสี ฟันสี และตกแต่งชิ้นงานที่ต้องการความละเอียดมากหรือต้องการความแม่นยำสูง - งานย้อมสี	๗๐๐ – ๘๐๐
	งานที่ชิ้นงานมีขนาดเล็ก สามารถมองเห็นได้แต่ไม่ชัดเจน และมีความแตกต่างของสีน้อย ต้องใช้สายตาในการทำงานมากและใช้เวลานานในการทำงาน	- การตรวจสอบการติดเย็บเสื้อผ้าด้วยมือ - การตรวจสอบและตกแต่งสิ่งทอ สิ่งถัก หรือเสื้อผ้าที่มีสีอ่อนชิ้นสุดท้ายด้วยมือ - การคัดแยกและเทียบสีหนังที่มีสีเข้ม - การเทียบสีในงานย้อมผ้า - การทอผ้าสีเข้ม ทอละเอียด - การร้อยตะกร้อ	๘๐๐ – ๑,๒๐๐

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

ตารางที่ ๓ มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์) บริเวณโดยรอบที่ให้ลูกจ้างคนใดคนหนึ่งทำงาน โดยสายตาตามองเฉพาะจุดในการปฏิบัติงาน

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

หมายเหตุ : พื้นที่ ๑ หมายถึง จุดที่ให้ลูกจ้างทำงานโดยใช้สายตาตามองเฉพาะจุดในการปฏิบัติงาน
พื้นที่ ๒ หมายถึง บริเวณถัดจากพื้นที่ให้ลูกจ้างคนใดคนหนึ่งทำงานในรัศมีที่ลูกจ้างเอื้อมมือถึง
พื้นที่ ๓ หมายถึง บริเวณโดยรอบที่ติดพื้นที่ ๒ ที่มีการปฏิบัติงานของลูกจ้างคนใดคนหนึ่ง

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน

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

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

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดเก้าสิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษา

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

ประกาศ ณ วันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๐
อนันต์ชัย อุทัยพัฒนาชีพ
ผู้ตรวจราชการกระทรวง รักษาราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

(ตารางแนบท้ายประกาศ)
ตารางมาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน

ระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) ไม่เกิน (เดซิเบลเอ)	ระยะเวลาการทำงานที่ได้รับเสียงต่อวัน*	
	ชั่วโมง	นาที
๘๒	๑๖	-
๘๓	๑๒	๔๒
๘๔	๑๐	๕
๘๕	๘	-
๘๖	๖	๒๑
๘๗	๕	๒
๘๘	๔	-
๘๙	๓	๑๑
๙๐	๒	๓๑
๙๑	๒	-
๙๒	๑	๓๕
๙๓	๑	๑๖
๙๔	๑	-
๙๕	-	๔๘
๙๖	-	๓๘
๙๗	-	๓๐
๙๘	-	๒๔
๙๙	-	๑๙
๑๐๐	-	๑๕
๑๐๑	-	๑๒
๑๐๒	-	๙
๑๐๓	-	๗.๕
๑๐๔	-	๖
๑๐๕	-	๕
๑๐๖	-	๔
๑๐๗	-	๓
๑๐๘	-	๒.๕
๑๐๙	-	๒
๑๑๐	-	๑.๕
๑๑๑	-	๑

หมายเหตุ * ระยะเวลาการทำงานที่ได้รับเสียงและระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) ให้ใช้ค่ามาตรฐานที่กำหนดในตารางข้างต้นเป็นลำดับแรก หากไม่มีค่ามาตรฐานที่กำหนดตรงตามตารางให้คำนวณจากสูตรดังนี้

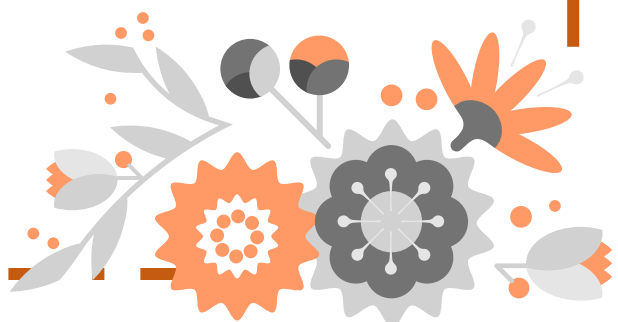
$$T = \frac{L}{(1 - 0.5)^{1/n}}$$

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

ในการนี้ค่าระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) ที่ได้จากการคำนวณมีเศษทศนิยมให้ตัดเศษทศนิยมออก

ภาคผนวก ง

เอกสารสอบเทียบเครื่องมือวิเคราะห์ของ บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์
แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด



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)	Tisch Environmental, Inc.	TE-5025A 3383	Jirantee Associates Co., Ltd.	CL-003-65	25 Jul 22	24 Jul 24	-
2	U-Tube Manometer	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM ₁₀)	Dwyer	1221-36-W/M -	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	23P1401	9 May 23	8 May 24	-
3	Aneroid Barometer	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM ₁₀)	Barigo, Germany	-	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	23P1858	2 Jun 23	1 Jun 24	-
4	Dial Thermo-Hygrometer	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM ₁₀)	Barigo, Germany	-	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	23H1200	5 Jun 23	5 Jun 24	-
5	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Scientific	42i CM08130002	UAE Consultant Co., Ltd.	11012023	11 Mar 23	10 Jan 24	-
6	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Scientific	42i CM19050148	UAE Consultant Co., Ltd.	15022023	15 Feb 23	14 Feb 24	-
7	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Scientific	42i CM19050149	UAE Consultant Co., Ltd.	09012023	9 Jan 23	8 Jan 24	-
8	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Scientific	42i CM19050150	UAE Consultant Co., Ltd.	16012023	16 Jan 23	15 Jan 24	-
9	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Scientific	42i 1200636462	UAE Consultant Co., Ltd.	28032023	28 Mar 23	27 Mar 24	-
10	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Scientific	42i 1201778105	UAE Consultant Co., Ltd.	13022023	13 Feb 23	12 Feb 24	-
11	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Scientific	42i 1201778106	UAE Consultant Co., Ltd.	24012023	24 Jan 23	23 Jan 24	-
12	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Scientific	42i 1201778107	UAE Consultant Co., Ltd.	22022023	22 Feb 23	21 Feb 24	-
13	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Scientific	42i 1201778108	UAE Consultant Co., Ltd.	28032023	28 Mar 23	27 Mar 24	-

List of Instruments Certification for Air & Noise Quality Analysis

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration	Remark
Ambient									
14	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Scientific	42i 1201778109	UAE Consultant Co.,Ltd.	28032023	28 Feb 23	27 Feb 24	-
15	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Scientific	42i 1201778110	UAE Consultant Co.,Ltd.	07042023	7 Apr 23	6 Apr 24	-
16	Standard Gases (Mixture)	Nitrogen Dioxide	Airgas	EB0143262 2015PSIG	Airgas an Air Liquide company	E04NI99E15A01D3	21 Jun 21	21 Jun 24	-
17	Sulphur Dioxide Analyzer	Sulphur Dioxide	Thermo Scientific	43C 0517512002	UAE Consultant Co.,Ltd.	04042023	4 Apr 23	3 Apr 24	-
18	Sulphur Dioxide Analyzer	Sulphur Dioxide	Thermo Scientific	43C 0517512003	UAE Consultant Co.,Ltd.	19042023	19 Apr 23	18 Apr 24	-
19	Sulphur Dioxide Analyzer	Sulphur Dioxide	Thermo Scientific	43i CM22387061	UAE Consultant Co.,Ltd.	17012023	17 Jan 23	16 Jan 24	-
20	Sulphur Dioxide Analyzer	Sulphur Dioxide	Thermo Scientific	43i CM22387062	UAE Consultant Co.,Ltd.	07032023	7 Mar 23	6 Mar 24	-
21	Sulphur Dioxide Analyzer	Sulphur Dioxide	Thermo Scientific	43i 1200906876	UAE Consultant Co.,Ltd.	27022023	27 Feb 23	26 Feb 24	-
22	Sulphur Dioxide Analyzer	Sulphur Dioxide	Thermo Scientific	43i 1201778111	UAE Consultant Co.,Ltd.	10012023	10 Jan 23	9 Jan 24	-
23	Sulphur Dioxide Analyzer	Sulphur Dioxide	Thermo Scientific	43i 1201778112	UAE Consultant Co.,Ltd.	07032023	4 Apr 23	3 Apr 24	-
24	Sulphur Dioxide Analyzer	Sulphur Dioxide	Thermo Scientific	43i 1201778113	UAE Consultant Co.,Ltd.	25042023	25 Apr 23	24 Apr 24	-
25	Sulphur Dioxide Analyzer	Sulphur Dioxide	Thermo Scientific	43i 1201778116	UAE Consultant Co.,Ltd.	04042023	4 Apr 23	3 Apr 24	-
26	Sulphur Dioxide Analyzer	Sulphur Dioxide	Thermo Scientific	43i JC1606001757	UAE Consultant Co.,Ltd.	01042023	1 Mar 23	28 Feb 24	-
27	Sulphur Dioxide Analyzer	Sulphur Dioxide	Thermo Scientific	43i JC1606001758	UAE Consultant Co.,Ltd.	09022023	9 Feb 23	8 Feb 24	-

List of Instruments Certification for Air & Noise Quality Analysis

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration	Remark
Ambient									
28	Wind Speed/Wind Direction	WS/WD	Scarlet Tech Ltd.	WL-21 2111DT0072	Thai Meteorological Department	142/23	31 Mar 23	30 Mar 24	-
29	Wind Speed/Wind Direction	WS/WD	Scarlet Tech Ltd.	WL-21 2111DR0041	Thai Meteorological Department	143/23	31 Mar 23	30 Mar 24	-
30	Wind Speed/Wind Direction	WS/WD	Scarlet Tech Ltd.	WL-21 2111DR0052	Thai Meteorological Department	178/23	10 Apr 23	9 Apr 24	-
31	Wind Speed/Wind Direction	WS/WD	Scarlet Tech Ltd.	WL-21 2112DR0102	Thai Meteorological Department	161/23	11 Apr 23	10 Apr 24	-
32	Wind Speed/Wind Direction	WS/WD	Scarlet Tech Ltd.	WL-21 2205DT0105	Thai Meteorological Department	144/23	31 Mar 23	30 Mar 24	-
33	Wind Speed/Wind Direction	WS/WD	Scarlet Tech Ltd.	WL-21 2111DT0058	Thai Meteorological Department	162/23	11 Apr 23	10 Apr 24	-
34	Wind Speed/Wind Direction	WS/WD	Scarlet Tech Ltd.	WL-21 2112DR0065	Thai Meteorological Department	177/23	10 Apr 23	9 Apr 24	-
35	Wind Speed/Wind Direction	WS/WD	Scarlet Tech Ltd.	WL-21 2205DT0113	Thai Meteorological Department	390/23	1 Nov 23	31 Oct 24	-
36	Wind Speed/Wind Direction	WS/WD	Scarlet Tech Ltd.	WL-21 2205DT0114	Thai Meteorological Department	163/23	17 Apr 23	16 Apr 24	-
37	Wind Speed/Wind Direction	WS/WD	Scarlet Tech Ltd.	WL-21 2205DT0116	Thai Meteorological Department	164/23	17 Apr 23	16 Apr 24	-
38	Wind Speed/Wind Direction	WS/WD	Scarlet Tech Ltd.	WL-21 2301DR0024	Thai Meteorological Department	176/23	10 Apr 23	9 Apr 24	-
39	Wind Speed/Wind Direction	WS/WD	LSI	E-LOG 305 20070022	Thai Meteorological Department	284/23	15 Aug 23	14 Aug 24	-
40	Sound Level Calibrator (Acoustic Calibrator)	Calibrate Sound Level Meter	Svantek	SV36 107224	Innovative Instrument Co.,Ltd.	23-ACT-117	4 Aug 23	3 Aug 24	-

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									
41	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 24\ hours}$, L_{Amax} , L_{A90} , L_{Adn} เสียงรบกวน	Larson Davis	LxT1 0007310	Larson Davis-A PCB Piezotronics Div.	2023003673	24 Mar 23	23 Mar 25	-
42	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 24\ hours}$, L_{Amax} , L_{A90} , L_{Adn} เสียงรบกวน	Larson Davis	LxT1 0007311	Larson Davis-A PCB Piezotronics Div.	2023003675	24 Mar 23	23 Mar 25	-
43	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 24\ hours}$, L_{Amax} , L_{A90} , L_{Adn} เสียงรบกวน	Larson Davis	LxT1 0007312	Larson Davis-A PCB Piezotronics Div.	2023003676	24 Mar 23	23 Mar 25	-
44	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 24\ hours}$, L_{Amax} , L_{A90} , L_{Adn} เสียงรบกวน	Larson Davis	LxT1 0007313	Larson Davis-A PCB Piezotronics Div.	2023002738	24 Mar 23	23 Mar 25	-

List of Instruments Certification for Water Quality Analysis

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration	Remark
Water									
1	pH Meter	pH	Ecosence	pH100A JC04740	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	23CH529	28 Apr 23	27 Apr 24	-
2	Conductivity Meter	Conductivity	Horiba	LAQUA-EC210 HC9L0011	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	23CH429	29 Mar 23	28 Mar 24	-

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : CL-003-65

Page 1 of 2 Pages

MEASUREMENT ITEM

MANUFACTURER

MODEL/TYPE

SERIAL NUMBER

ID NUMBER

CONDITION AS-RECEIVED

CUSTOMER

: Top Load Office

: Tech Environmental, Inc.

: TE-5025A

: 3383

: UAE-ETM-063/2560

: Used Item

: United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.

: 81 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong,

: Bangkok 10260

Calibration procedure:

The Orifice gas flow device was calibrated against Standard Rotary Displacement Meter (Roots Meter) Model G65/IMC/W2-4p. The WQ-CL-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 VSL (National Metrology Institute of Netherlands) via Certificate number: 02223501

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'

RECEIVED DATE

MEASUREMENT DATE

ISSUE DATE

: 15 Jul 2022

: 25 Jul 2022

: 26 Jul 2022

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 24.8 °C and 55.1 %RH.

TABULATION OF RESULTS:

The table on next page give the measured values.

Calibrated by:

Mr. Sitawit Thachad

21 Miss Jitaporn Lertsomphol



Approved signatory:

Mr. Parinya Booncharoen

Calibration Department Manager

THIS CERTIFICATE REPORT MAY NOT BE REPRODUCED EXCEPT IN FULL UNLESS PERMISSION FOR REPRODUCTION IS IN WRITING FROM THE LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม

Continuation of Certificate of Calibration Number CL-003-65

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 [T _a] °C	Temperature [T _m] °C	Ap_meter mmHg	Ap_Orifice inH ₂ O	Y	Standard Flow [Q _s] m ³ /min
1	0.697	754.265	24.640	23.960	55.399	1.699	1.299	0.643
2	1.000	754.236	24.950	24.350	62.172	3.444	1.849	0.913
3	1.118	754.323	24.730	24.210	41.925	4.582	2.133	1.051
4	1.169	754.212	24.640	24.160	31.045	5.550	2.262	1.116
5	1.416	754.175	24.480	24.210	30.117	7.629	2.764	1.353

Slope (m):

2.04804

Intercept (b):

-0.01939

Correlation coefficient (r):

0.99982

Uncertainty (k=2):

0.011 m³/min

Table 2: The results of (Q) actual calibration data

Plate	Flow rate m ³ /min	Pressure [Pa] mmHg	Temperature [T _a] °C	Temperature [T _m] °C	Ap_meter mmHg	Ap_Orifice inH ₂ O	Y	Standard Flow [Q _s] m ³ /min
1	0.697	754.265	24.640	23.960	55.399	1.699	0.819	0.647
2	1.000	754.236	24.950	24.350	62.172	3.444	1.167	0.919
3	1.118	754.323	24.730	24.210	41.925	4.582	1.345	1.058
4	1.169	754.212	24.640	24.160	31.045	5.550	1.426	1.129
5	1.416	754.175	24.480	24.210	30.117	7.629	1.795	1.361

Slope (m):

1.28277

Intercept (b):

-0.01223

Correlation coefficient (r):

0.99982

Uncertainty (k=2):

0.012 m³/min

End of Certificate of Calibration



เอกสารไม่ควบคุม

INNOVATIVE INSTRUMENT CALIBRATION LAB
INNOVATIVE INSTRUMENT CO., LTD. HEAD OFFICE
7/139 MOO 13, SOI SUNTANAKORN 11 TAMBON BANG KAE0,
AMPHOE BANG PHU SAMUT PRAKAN PROVINCE 10540 THAILAND
TEL: 0660-2116-5800-1 FAX: 0660-2116-7140



Page 1 of 2

Certificate of Calibration

Customer

Name : UNITED ANALYST AND ENGINEERING

Certificate No : 23-ACT-117

CONSULTANT CO.,LTD.

Request No : Req-2023-1546

Address : 81 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road, Bangchak,

Prakanong, Bangkok 10260

Unit Under Calibration Details

Measurement item : Acoustic Calibrator

Class : 1

Manufacturer : SVANTEK

Range : 94, 114 dB / 1000 Hz

Model : SV 36

Instrument Status : Used

Serial Number : 107224

ID : UAE-ETM.171/2564

Calibration Environment and Details

Temperature : (23 ± 2 °C)

Humidity : (50 ± 20 %RH)

Barometric Pressure : (1013 ± 10.0 hPa)

Received Date : 21 July 2023

Calibration Date : 4 August 2023

Location of Calibration : LAB 1 Acoustic

Calibration Procedure : In-house method CP-ACT-02 based on IEC 60942:2017 Electroacoustics - Sound calibrators

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

Traceability

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

Note

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

Calibrated By :

Mr. Noppadon Luangart

Service Calibration Engineer

Approved By :

Mr. Pacit Mathavorn

Calibration Engineer Supervisor

Issue Date :

4 August 2023

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

เอกสารไม่ควบคุม

INNOVATIVE INSTRUMENT CALIBRATION LAB
INNOVATIVE INSTRUMENT CO., LTD. HEAD OFFICE
7/139 MOO 13, SOI SUNTANAKORN 11 TAMBON BANG KAE0,
AMPHOE BANG PHU SAMUT PRAKAN PROVINCE 10540 THAILAND
TEL: 0660-2116-5800-1 FAX: 0660-2116-7140



Page 2 of 2

Certificate No : 23-ACT-117

Request No : Req-2023-1546

Sound pressure level

Calibration Results : Without Adjustment

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

Frequency of Sound pressure level

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

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

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

Note :

- Acceptance limit was IEC60942:2017 Class 1

- The calibration results exclude the calibrator pressure correction

- The calibration results exclude the microphone volume correction

End of Calibration

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

เอกสารไม่ควบคุม

Calibration Certificate

Certificate Number 2023003673

Customer:

United Analyst and Engineering Consultant Co Ltd
No. 81 Soi Udonak 41, Sukhumvit Road,
Bangchak, Phra Khanong,
Bangkok, 10260, Thailand

Model Number	LXT1	Procedure Number	D0001.8384
Serial Number	0007310	Technician	Jacob Cannon
Test Results	Pass	Calibration Date	24 Mar 2023
Initial Condition	As Manufactured	Calibration Due	
Description	SoundTrack LxT Class 1 Class 1 Sound Level Meter Firmware Revision: 2.404	Temperature	23.47 °C ± 0.25 °C
		Humidity	50.8 %RH ± 2.0 %RH
		Static Pressure	85.69 kPa ± 0.13 kPa

Evaluation Method Tested with:
Larson Davis PRLMT1, S/N 077645
PCB 377B02, S/N 345240
Larson Davis CAL200, S/N 8079
Larson Davis CAL291, S/N 0108

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8378:

IEC 60651:2001 Type 1	ANSI S1.4-2014 Class 1
IEC 60804:2000 Type 1	ANSI S1.4 (R2006) Type 1
IEC 61252:2002	ANSI S1.11 (R2009) Class 1
IEC 61260:2001 Class 1	ANSI S1.25 (R2007)
IEC 61672:2013 Class 1	ANSI S1.43 (R2007) Type 1

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017.

Test points marked with a * in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Correction data from Larson Davis LxT Manual for SoundTrack LxT & SoundExpert LxT, I770.01 Rev O Supporting Firmware Version 4.0.5, 2010-09-10

For 1/4" microphones, the Larson Davis ADP024 1/4" to 1/2" adaptor is used with the calibrators and the Larson Davis ADP043 1/4" to

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001

2023-3-24T09:59:13



Page 1 of 3

LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

D0001.8406 Rev G

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate Number 2023003673

1/2" adaptor is used with the preamplifier.

Calibration Check Frequency: 1000 Hz; Reference Sound Pressure Level: 114 dB re 20 µPa

Periodic tests were performed in accordance with procedures from IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 3.

Pattern approval for IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 successfully completed by Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) on 2007-10-09 reference number PTB-1.72-4034218.

The sound level meter submitted for testing successfully completed the periodic tests of IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 3, for the environmental conditions under which the tests were performed. No evidence was publicly available, from an independent testing organization responsible for approving the results of pattern-evaluation tests performed in accordance with IEC 61672-2:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 2, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1; the sound level meter submitted for testing conforms to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1.

Standards Used			
Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Larson Davis CAL291 Residual Intensity Calibrator	2022-09-09	2023-09-09	001250
Ilan Scientific 2026-41 Temperature Probe	2023-08-25	2023-05-25	006798
Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator	2023-07-21	2023-07-21	007027
Larson Davis Model 831	2023-02-22	2024-02-22	007182
PCB 377A13 1/2 inch Polarized Pressure Microphone	2023-03-06	2024-03-06	007185
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	2022-03-29	2023-03-29	007635
Larson Davis 1/2" Preamplifier for Model 831 Type 1	2022-09-28	2023-09-28	PCB0004783

Acoustic Calibration

Measured according to IEC 61672-3:2013 10 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 10

Measurement	Test Result [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	114.01	113.80	114.20	0.14	Pass

Loaded Circuit Sensitivity

Measurement	Test Result [dB re 1 V / Pa]	Lower Limit [dB re 1 V / Pa]	Upper Limit [dB re 1 V / Pa]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	-50.12	-52.44	-48.33	0.14	Pass

— End of measurement results—

Acoustic Signal Tests, C-weighting

Measured according to IEC 61672-3:2013 12 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 12 using a comparison coupler with Unit Under Test (UUT) and reference SLM using slow time-weighted sound level for compliance to IEC 61672-1:2013 5.5; ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.5

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Expected [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
125	-0.19	-0.20	-1.20	0.80	0.23	Pass
1000	0.14	0.00	-0.70	0.70	0.23	Pass
8000	-3.64	-3.00	-5.50	-1.50	0.32	Pass

— End of measurement results—

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001

2023-3-24T09:59:15



Page 2 of 3

LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

D0001.8406 Rev G

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate Number 2023003673

Self-generated Noise

Measured according to IEC 61672-3:2013 11.1 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 11.1

Measurement	Test Result [dB]
A-weighted	40.34

— End of measurement results—

— End of Report—

Signature: Jacob Cannon

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001

2023-3-24T09:59:13



Page 3 of 3

LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

D0001.8406 Rev G

เอกสารไม่ควบคุม

Calibration Certificate

Certificate Number 2023003658

Customer:

United Analyst and Engineering Consultant Co Ltd
No. 81 Soi Udonak 41, Sukhumvit Road,
Bangchak, Phra Khanong,
Bangkok, 10260, Thailand

Model Number	LXT1	Procedure Number	D0001.8378
Serial Number	0007310	Technician	Jacob Cannon
Test Results	Pass	Calibration Date	23 Mar 2023
Initial Condition	As Manufactured	Calibration Due	
Description	SoundTrack LxT Class 1 Class 1 Sound Level Meter Firmware Revision: 2.404	Temperature	23.63 °C ± 0.25 °C
		Humidity	49.6 %RH ± 2.0 %RH
		Static Pressure	86.01 kPa ± 0.13 kPa

Evaluation Method Tested electrically using Larson Davis PRLMT1 S/N 077645 and a 12.0 pF capacitor to simulate microphone capacitance. Data reported in dB re 20 µPa assuming a microphone sensitivity of 50.0 mV/Pa.

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8384:

IEC 60651:2001 Type 1	ANSI S1.4-2014 Class 1
IEC 60804:2000 Type 1	ANSI S1.4 (R2006) Type 1
IEC 61252:2002	ANSI S1.25 (R2007)
IEC 61672:2013 Class 1	ANSI S1.43 (R2007) Type 1
IEC 61260:2001 Class 1	ANSI S1.11 (R2009) Class 1

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017. Test points marked with a * in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Correction data from Larson Davis LxT Manual for SoundTrack LxT & SoundExpert LxT, I770.01 Rev O Supporting Firmware Version 4.0.5, 2010-09-10

Calibration Check Frequency: 1000 Hz; Reference Sound Pressure Level: 114 dB re 20 µPa

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001

2023-3-23T17:43:22



Page 1 of 8

LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

D0001.8407 Rev G

เอกสารไม่ควบคุม

Description	Standards Used		
	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Hart Scientific 2626-H Temperature Probe	2021-08-25	2023-05-25	006798
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	2022-09-02	2023-09-02	007167

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



Page 2 of 8

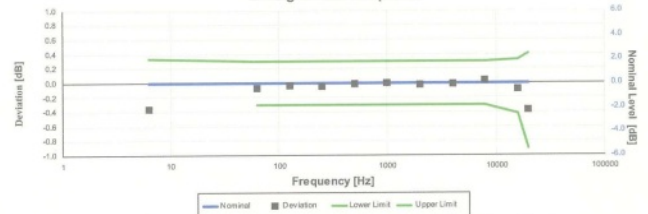
LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

D90001.8407 Rev G

2023-3-27T17:43:22

เอกสารไม่ควบคุม

Z-weight Filter Response



Electrical signal test of frequency weighting performed according to IEC 61672-3:2013 13 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 13 for compliance to IEC 61672-1:2013 5.5; IEC 60651:2001 6.1 and 9.2.2; IEC 60804:2000 5; ANSI S1.4:1983 (R2006) 5.1 and 8.2.1; ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.5

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Deviation [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Uncertainty [dB]	Result
6.31	-0.36	-0.36	-1.11	0.33	0.15	Pass
63.10	-0.07	-0.07	-0.30	0.30	0.15	Pass
125.89	-0.04	-0.04	-0.30	0.30	0.15	Pass
251.19	-0.05	-0.05	-0.30	0.30	0.15	Pass
501.19	-0.02	-0.01	-0.30	0.30	0.15	Pass
1,000.00	0.00	0.00	-0.30	0.30	0.15	Pass
1,995.26	-0.03	-0.03	-0.30	0.30	0.15	Pass
3,981.07	-0.01	-0.01	-0.30	0.30	0.15	Pass
7,943.28	0.03	0.03	-0.30	0.30	0.15	Pass
15,848.93	-0.09	-0.09	-0.42	0.32	0.15	Pass
19,952.82	-0.38	-0.38	-0.91	0.41	0.15	Pass

-- End of measurement results--

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



Page 3 of 8

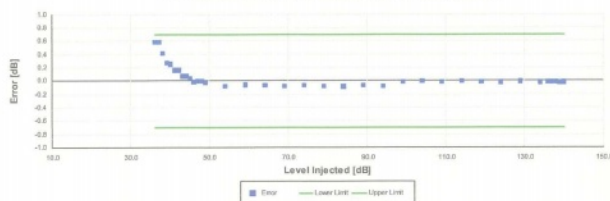
LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

D90001.8407 Rev G

2023-3-27T17:43:22

เอกสารไม่ควบคุม

A-weighted Broadband Log Linearity: 8,000.00 Hz



Broadband level linearity performed according to IEC 61672-3:2013 16 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 16 for compliance to IEC 61672-1:2013 5.6; IEC 60804:2000 6.2; IEC 61252:2002 8; ANSI S1.4 (R2006) 6.5; ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.6; ANSI S1.4.3 (R2007) 6.2

Level [dB]	Error [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
36.00	0.59	-0.70	0.70	0.16	Pass
37.00	0.58	-0.70	0.70	0.16	Pass
38.00	0.41	-0.70	0.70	0.16	Pass
39.00	0.27	-0.70	0.70	0.16	Pass
40.00	0.25	-0.70	0.70	0.16	Pass
41.00	0.16	-0.70	0.70	0.16	Pass
42.00	0.16	-0.70	0.70	0.16	Pass
43.00	0.07	-0.70	0.70	0.17	Pass
44.00	0.07	-0.70	0.70	0.17	Pass
45.00	0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
46.00	-0.01	-0.70	0.70	0.16	Pass
47.00	0.00	-0.70	0.70	0.16	Pass
48.00	0.00	-0.70	0.70	0.16	Pass
49.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
50.00	-0.08	-0.70	0.70	0.16	Pass
51.00	-0.06	-0.70	0.70	0.16	Pass
52.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
53.00	-0.08	-0.70	0.70	0.16	Pass
54.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
55.00	-0.08	-0.70	0.70	0.16	Pass
56.00	-0.09	-0.70	0.70	0.16	Pass
57.00	-0.09	-0.70	0.70	0.16	Pass
58.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
59.00	-0.08	-0.70	0.70	0.16	Pass
60.00	-0.09	-0.70	0.70	0.16	Pass
61.00	-0.08	-0.70	0.70	0.16	Pass
62.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
63.00	-0.08	-0.70	0.70	0.16	Pass
64.00	-0.09	-0.70	0.70	0.16	Pass
65.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
66.00	-0.08	-0.70	0.70	0.16	Pass
67.00	-0.09	-0.70	0.70	0.16	Pass
68.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
69.00	-0.08	-0.70	0.70	0.16	Pass
70.00	-0.09	-0.70	0.70	0.16	Pass
71.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
72.00	-0.08	-0.70	0.70	0.16	Pass
73.00	-0.09	-0.70	0.70	0.16	Pass
74.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
75.00	-0.08	-0.70	0.70	0.16	Pass
76.00	-0.09	-0.70	0.70	0.16	Pass
77.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
78.00	-0.08	-0.70	0.70	0.16	Pass
79.00	-0.09	-0.70	0.70	0.16	Pass
80.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
81.00	-0.08	-0.70	0.70	0.16	Pass
82.00	-0.09	-0.70	0.70	0.16	Pass
83.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
84.00	-0.08	-0.70	0.70	0.16	Pass
85.00	-0.09	-0.70	0.70	0.16	Pass
86.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
87.00	-0.08	-0.70	0.70	0.16	Pass
88.00	-0.09	-0.70	0.70	0.16	Pass
89.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
90.00	-0.08	-0.70	0.70	0.16	Pass
91.00	-0.09	-0.70	0.70	0.16	Pass
92.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
93.00	-0.08	-0.70	0.70	0.16	Pass
94.00	-0.09	-0.70	0.70	0.16	Pass
95.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
96.00	-0.08	-0.70	0.70	0.16	Pass
97.00	-0.09	-0.70	0.70	0.16	Pass
98.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
99.00	-0.08	-0.70	0.70	0.16	Pass
100.00	-0.09	-0.70	0.70	0.16	Pass

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



Page 4 of 8

LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

D90001.8407 Rev G

2023-3-27T17:43:22

เอกสารไม่ควบคุม

-- End of measurement results--

Peak Rise Time

Peak rise time performed according to IEC 60651:2001 9.4.4 and ANSI S1.4:1983 (R2006) 8.4.4

Test results performed according to the test plan							
Amplitude [dB]	Duration [μs]		Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
137.85	40	Negative Pulse	135.01	133.55	135.55	0.15	Pass
		Positive Pulse	135.00	133.52	135.52	0.15	Pass
	30	Negative Pulse	134.07	133.55	135.55	0.15	Pass
		Positive Pulse	134.07	133.52	135.52	0.15	Pass

-- End of measurement results--

Positive Pulse Crest Factor

200 μs pulse tests at 2.0, 12.0, 22.0, 32.0 dB below Overload Limit

Crest Factor measured according to IEC 60651:2001 9.4.2 and ANSI S1.4:1983 (R2006) 8.4.2

Amplitude [dB]	Crest Factor	Test Result [dB]	Limits [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
136.85	3	OVLD	± 0.50	0.15 ±	Pass
	5	OVLD	± 1.00	0.15 ±	Pass
	10	OVLD	± 1.50	0.15 ±	Pass
126.85	3	-0.13	± 0.50	0.15 ±	Pass
	5	-0.14	± 1.00	0.16 ±	Pass
	10	OVLD	± 1.50	0.15 ±	Pass
116.85	3	-0.12	± 0.50	0.15 ±	Pass
	5	-0.14	± 1.00	0.15 ±	Pass
	10	-0.26	± 1.50	0.15 ±	Pass
106.85	3	-0.13	± 0.50	0.15 ±	Pass
	5	-0.11	± 1.00	0.15 ±	Pass
	10	-0.25	± 1.50	0.15 ±	Pass

-- End of measurement results--

Negative Pulse Crest Factor

200 μs pulse tests at 2.0, 12.0, 22.0, 32.0 dB below Overload Limit

Crest Factor measured according to IEC 60651:2001 9.4.2 and ANSI S1.4:1983 (R2006) 8.4.2

Amplitude [dB]	Crest Factor	Test Result [dB]	Limits [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
136.85	3	OVLD	± 0.50	0.15 ±	Pass
	5	OVLD	± 1.00	0.15 ±	Pass
	10	OVLD	± 1.50	0.15 ±	Pass
126.85	3	-0.11	± 0.50	0.15 ±	Pass
	5	-0.11	± 1.00	0.15 ±	Pass
	10	OVLD	± 1.50	0.15 ±	Pass
116.85	3	-0.11	± 0.50	0.15 ±	Pass
	5	-0.10	± 1.00	0.15 ±	Pass
	10	-0.23	± 1.50	0.15 ±	Pass
106.85	3	-0.11	± 0.50	0.15 ±	Pass
	5	-0.12	± 1.00	0.15 ±	Pass
	10	-0.24	± 1.50	0.15 ±	Pass

-- End of measurement results--

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



Page 5 of 8

LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

D90001.8407 Rev G

2023-3-27T17:43:22

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate Number 2023003658

Gain

Gain measured according to IEC 61672-3:2013 17.3 and 17.4 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 17.3 and 17.4

Measurement	Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
0 dB Gain	93.95	93.90	94.10	0.15	Pass
0 dB Gain, Linearity	41.14	40.30	41.70	0.16	Pass
OBA Low Range	94.00	93.90	94.10	0.15	Pass
OBA Normal Range	94.00	93.20	94.80	0.15	Pass

-- End of measurement results--

Broadband Noise Floor

Self-generated noise measured according to IEC 61672-3:2013 11.2 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 11.2

Measurement	Test Result [dB]	Upper limit [dB]	Result
A-weight Noise Floor	26.90	36.00	Pass
C-weight Noise Floor	26.68	35.00	Pass
Z-weight Noise Floor	32.81	39.00	Pass

-- End of measurement results--

Total Harmonic Distortion

Measured using 1/3-Octave filters

Measurement	Test Result [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
10 Hz Signal	135.55	135.05	136.65	0.15	Pass
THD	-66.81	-58.00	-58.00	0.01 ±	Pass
THD+N	-62.76	-58.00	-58.00	0.01 ±	Pass

-- End of measurement results--

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

2023-3-23T17:43:22

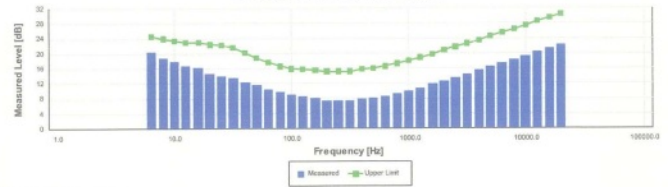
Page 6 of 8

D0001.8407 Rev G

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate Number 2023003658

1/3-Octave Self-Generated Noise



The SLM is set to low range.

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Upper limit [dB]	Result
6.30	20.34	24.60	Pass
8.00	18.79	24.00	Pass
10.00	17.87	23.50	Pass
12.50	16.67	23.00	Pass
16.00	16.25	22.90	Pass
20.00	14.64	22.40	Pass
25.00	13.98	22.30	Pass
31.50	13.39	21.50	Pass
40.00	12.35	20.20	Pass
50.00	11.55	18.80	Pass
63.00	10.50	17.60	Pass
80.00	9.71	16.60	Pass
100.00	9.02	15.90	Pass
125.00	8.51	15.70	Pass
160.00	8.14	15.50	Pass
200.00	7.51	15.20	Pass
250.00	7.42	15.20	Pass
315.00	7.44	15.20	Pass
400.00	7.80	15.70	Pass
500.00	8.14	16.00	Pass
630.00	8.66	16.60	Pass
800.00	9.34	17.30	Pass
1,000.00	10.07	18.10	Pass
1,250.00	10.79	18.90	Pass
1,600.00	11.74	19.80	Pass
2,000.00	12.59	20.80	Pass
2,500.00	13.50	21.70	Pass
3,150.00	14.48	22.60	Pass
4,000.00	15.43	23.50	Pass
5,000.00	16.41	24.50	Pass
6,300.00	17.40	25.50	Pass
8,000.00	18.39	26.50	Pass
10,000.00	19.37	27.40	Pass
12,500.00	20.41	28.50	Pass
16,000.00	21.38	29.50	Pass
20,000.00	22.35	30.40	Pass

-- End of measurement results--

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

2023-3-23T17:43:22

Page 7 of 8

D0001.8407 Rev G

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate Number 2023003658

Calibration Certificate

Certificate Number 2023003675

Customer:

United Analyst and Engineering Consultant Co Ltd
No. 81 Soi Udonnuk 41, Sukhumvit Road,
Bangchak, Phra Khanong,
Bangkok, 10260, Thailand

Model Number LxT1
Serial Number 0007311
Test Results Pass
Initial Condition As Manufactured
Description SoundTrack LxT Class 1
Class 1 Sound Level Meter
Firmware Revision: 2.404

Procedure Number D0001.8364
Technician Jacob Cannon
Calibration Date 24 Mar 2023
Calibration Due
Temperature 23.56 °C ± 0.25 °C
Humidity 49.9 %RH ± 2.0 %RH
Static Pressure 85.69 kPa ± 0.13 kPa

Data reported in dB re 20 µPa.

Evaluation Method Tested with:
Larson Davis CAL291, S/N 0108
Larson Davis CAL200, S/N 9079
PCB 377B02, S/N 345817
Larson Davis PRMLxT1, S/N 077646

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8376:

IEC 60651:2001 Type 1
IEC 60804:2000 Type 1
IEC 61262-2:2002
IEC 61260:2001 Class 1
IEC 61672:2013 Class 1
ANSI S1.4-2014 Class 1
ANSI S1.4 (R2006) Type 1
ANSI S1.11 (R2009) Class 1
ANSI S1.25 (R2007)
ANSI S1.43 (R2007) Type 1

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017.

Test points marked with a § in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Correction data from Larson Davis LxT Manual for SoundTrack LxT & SoundExpert LxT, I770.01 Rev O Supporting Firmware Version 4.0.5, 2010-09-10

For 1/4" microphones, the Larson Davis ADP024 1/4" to 1/2" adaptor is used with the calibrators and the Larson Davis ADP043 1/4" to

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

2023-3-23T18:12:13

Page 1 of 3

D0001.8408 Rev G

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate Number 2023003675

1/2" adaptor is used with the preamplifier.

Calibration Check Frequency: 1000 Hz; Reference Sound Pressure Level: 114 dB re 20 µPa

Periodic tests were performed in accordance with procedures from IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014Part3.

Pattern approval for IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014Part 1 successfully completed by Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) on 2007-10-09 reference number PTB-1.72-4034218.

The sound level meter submitted for testing successfully completed the periodic tests of IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014Part 3, for the environmental conditions under which the tests were performed. As evidence was publicly available, from an independent testing organization responsible for approving the results of pattern-evaluation tests performed in accordance with IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014Part 2, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014Part 1; the sound level meter submitted for testing conforms to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014Part 1.

Description	Standards Used		
	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Larson Davis CAL291 Residual Intensity Calibrator	2022-09-09	2023-09-09	001250
Hart Scientific 2626-H Temperature Probe	2021-08-25	2023-05-25	006798
Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator	2022-07-21	2023-07-21	007027
Larson Davis Model 831	2023-02-22	2024-02-22	007182
PCB 377A13 1/2 inch Polarized Pressure Microphone	2023-03-06	2024-03-06	007185
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	2022-03-29	2023-03-29	007635
Larson Davis 1/2" Preamplifier for Model 831 Type 1	2022-09-28	2023-09-28	PCB0004783

Acoustic Calibration

Measured according to IEC 61672-3:2013 10 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 10

Measurement	Test Result [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	114.01	113.80	114.20	0.14	Pass

Loaded Circuit Sensitivity

Measurement	Test Result [dB re 1 V / Pa]	Lower Limit [dB re 1 V / Pa]	Upper Limit [dB re 1 V / Pa]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	-49.73	-52.44	-48.33	0.14	Pass

— End of measurement results—

Acoustic Signal Tests, C-weighting

Measured according to IEC 61672-3:2013 12 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 12 using a comparison coupler with Unit Under Test (UUT) and reference SLM using slow time-weighted sound level for compliance to IEC 61672-1:2013 5.5; ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.5

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Expected [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
125	-0.19	-0.20	-1.20	0.80	0.23	Pass
1000	0.15	0.00	-0.70	0.70	0.23	Pass
8000	-3.69	-3.00	-5.50	-1.50	0.32	Pass

— End of measurement results—

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



Page 2 of 3

LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

D0001.8406 Rev G

2023-3-24T10:12:13

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate Number 2023003675

Self-generated Noise

Measured according to IEC 61672-3:2013 11.1 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 11.1

Measurement	Test Result [dB]
A-weighted	40.32

— End of measurement results—

— End of Report—

Signature: Jacob Cannon

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



Page 3 of 3

LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

D0001.8406 Rev G

2023-3-24T10:12:13

เอกสารไม่ควบคุม

Calibration Certificate

Certificate Number 2023003651

Customer:

United Analyst and Engineering Consultant Co Ltd
No. 81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,
Bangchak, Plova Khlang,
Bangkok, 10260, Thailand

Model Number LXT1
Serial Number 0007311

Test Results Pass

Initial Condition As Manufactured

Description SoundTrack LxT Class 1
Class 1 Sound Level Meter
Firmware Revision: 2.404

Procedure Number D0001.8378

Technician Jacob Cannon

Calibration Date 23 Mar 2023

Calibration Due

Temperature 23.6 °C ± 0.25 °C

Humidity 50.3 %RH ± 2.0 %RH

Static Pressure 86.08 kPa ± 0.13 kPa

Evaluation Method Tested electrically using Larson Davis PRMLXT1 S/N 077646 and a 12.0 pF capacitor to simulate microphone capacitance. Data reported in dB re 20 µPa assuming a microphone sensitivity of 50.0 mV/Pa.

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8364:

IEC 60651:2001 Type 1	ANSI S1.4-2014 Class 1
IEC 60804:2000 Type 1	ANSI S1.4 (R2006) Type 1
IEC 61252:2002	ANSI S1.25 (R2007)
IEC 61672-2013 Class 1	ANSI S1.43 (R2007) Type 1
IEC 61260:2001 Class 1	ANSI S1.11 (R2009) Class 1

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017. Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Correction data from Larson Davis LxT Manual for SoundTrack LxT & SoundExpert LxT, 0770.01 Rev O Supporting Firmware Version 4.0.5, 2019-09-10

Calibration Check Frequency: 1000 Hz; Reference Sound Pressure Level: 114 dB re 20 µPa

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



Page 1 of 8

LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

D0001.8407 Rev G

2023-3-27T16:40:17

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate Number 2023003651

Description	Standards Used		
	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Hart Scientific 2626-H Temperature Probe	2021-08-25	2023-05-25	006798
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	2022-03-30	2023-03-30	007174

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



Page 2 of 8

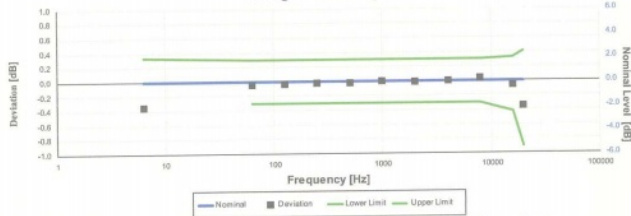
LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

D0001.8407 Rev G

2023-3-27T16:40:17

เอกสารไม่ควบคุม

Z-weight Filter Response



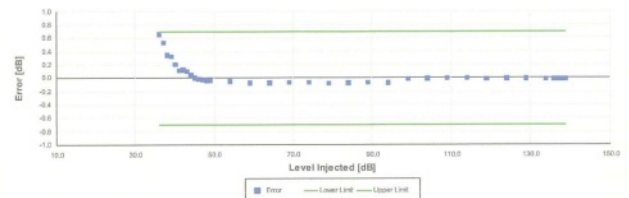
Electrical signal test of frequency weighting performed according to IEC 61672-3:2013 13 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 13 for compliance to IEC 61672-1:2013 5.5; IEC 60651:2001 6.1 and 9.2.2; IEC 60804:2000 5; ANSI S1.4:1983 (R2006) 5.1 and 8.2.1; ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.5

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Deviation [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
6.31	-0.36	-0.35	-1.11	0.33	0.15	Pass
63.10	-0.05	-0.05	-0.30	0.30	0.15	Pass
125.89	-0.03	-0.03	-0.30	0.30	0.15	Pass
251.19	-0.03	-0.03	-0.30	0.30	0.15	Pass
501.19	-0.03	-0.03	-0.30	0.30	0.15	Pass
1,000.00	0.00	0.00	-0.30	0.30	0.15	Pass
1,995.26	-0.02	-0.01	-0.30	0.30	0.15	Pass
3,981.07	0.00	0.00	-0.30	0.30	0.15	Pass
7,943.28	0.04	0.04	-0.30	0.30	0.15	Pass
15,846.93	-0.06	-0.06	-0.42	0.32	0.15	Pass
19,952.62	-0.35	-0.35	-0.91	0.41	0.15	Pass

-- End of measurement results--

เอกสารไม่ควบคุม

A-weighted Broadband Log Linearity: 8,000.00 Hz



Broadband level linearity performed according to IEC 61672-3:2013 16 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 16 for compliance to IEC 61672-1:2013 5.6; IEC 60804:2000 6.2; IEC 61252:2002 8; ANSI S1.4 (R2006) 6.9; ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.6; ANSI S1.4-43 (R2007) 6.2

Level [dB]	Error [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
36.00	0.66	-0.70	0.70	0.16	Pass
37.00	0.53	-0.70	0.70	0.16	Pass
38.00	0.35	-0.70	0.70	0.16	Pass
39.00	0.32	-0.70	0.70	0.16	Pass
40.00	0.21	-0.70	0.70	0.16	Pass
41.00	0.12	-0.70	0.70	0.16	Pass
42.00	0.12	-0.70	0.70	0.16	Pass
43.00	0.10	-0.70	0.70	0.17	Pass
44.00	0.05	-0.70	0.70	0.17	Pass
45.00	0.00	-0.70	0.70	0.16	Pass
46.00	-0.01	-0.70	0.70	0.16	Pass
47.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
48.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
49.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
50.00	-0.05	-0.70	0.70	0.16	Pass
51.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
52.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
53.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
54.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
55.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
56.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
57.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
58.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
59.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
60.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
61.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
62.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
63.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
64.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
65.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
66.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
67.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
68.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
69.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
70.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
71.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
72.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
73.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
74.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
75.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
76.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
77.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
78.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
79.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
80.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
81.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
82.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
83.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
84.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
85.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
86.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
87.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
88.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
89.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
90.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
91.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
92.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
93.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
94.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
95.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
96.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
97.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
98.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
99.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
100.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
101.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
102.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
103.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
104.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
105.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
106.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
107.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
108.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
109.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
110.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
111.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
112.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
113.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
114.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
115.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
116.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
117.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
118.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
119.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
120.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
121.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
122.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
123.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
124.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
125.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
126.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
127.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
128.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
129.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
130.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass

-- End of measurement results--

เอกสารไม่ควบคุม

Peak Rise Time

Peak rise time performed according to IEC 60651:2001 9.4.4 and ANSI S1.4:1983 (R2006) 8.4.4

Peak rise time performed according to test plan 1 with additional 100% rise time							Expanded	Result
Amplitude [dB]	Duration [μs]		Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Uncertainty [dB]		
137.85	40	Negative Pulse	135.26	133.80	135.80	0.15	Pass	
		Positive Pulse	135.25	133.80	135.80	0.15	Pass	
	30	Negative Pulse	134.32	133.80	135.80	0.15	Pass	
		Positive Pulse	134.32	133.80	135.80	0.15	Pass	
— End of measurement results —								

-- End of measurement results--

Positive Pulse Crest Factor

200 μs pulse tests at 2.0, 12.0, 22.0, 32.0 dB below Overload Limit

Crest Factor measured according to IEC 60651:2001 9.4.2 and ANSI S1.4:1983 (R2006) 8.4.2

Amplitude [dB]	Crest Factor	Test Result [dB]	Limits [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
136.85	3	OVLD	± 0.50	0.15 ±	Pass
	5	OVLD	± 1.00	0.15 ±	Pass
	10	OVLD	± 1.50	0.15 ±	Pass
126.85	3	-0.12	± 0.50	0.15 ±	Pass
	5	-0.11	± 1.00	0.16 ±	Pass
	10	OVLD	± 1.50	0.15 ±	Pass
116.85	3	-0.13	± 0.50	0.15 ±	Pass
	5	-0.13	± 1.00	0.15 ±	Pass
	10	-0.26	± 1.50	0.15 ±	Pass
106.85	3	-0.13	± 0.50	0.15 ±	Pass
	5	-0.12	± 1.00	0.15 ±	Pass
	10	0.01	± 1.50	0.15 ±	Pass

-- End of measurement results--

Negative Pulse Crest Factor

200 μs pulse tests at 2.0, 12.0, 22.0, 32.0 dB below Overload Limit

Crest Factor measured according to IEC 60651:2001 9.4.2 and ANSI S1.4:1983 (R2006) 8.4.2

Amplitude [dB]	Crest Factor	Test Result [dB]	Limits [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
136.85	3	OVLD	± 0.50	0.15 ±	Pass
	5	OVLD	± 1.00	0.15 ±	Pass
	10	OVLD	± 1.50	0.15 ±	Pass
126.85	3	-0.11	± 0.50	0.15 ±	Pass
	5	-0.10	± 1.00	0.15 ±	Pass
	10	OVLD	± 1.50	0.15 ±	Pass
116.85	3	-0.13	± 0.50	0.15 ±	Pass
	5	-0.11	± 1.00	0.15 ±	Pass
	10	-0.25	± 1.50	0.15 ±	Pass
106.85	3	-0.12	± 0.50	0.15 ±	Pass
	5	-0.11	± 1.00	0.15 ±	Pass
	10	0.01	± 1.50	0.15 ±	Pass

-- End of measurement results--

เอกสารไม่ควบคุม

Gain

Gain measured according to IEC 61672-3:2013 17.3 and 17.4 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 17.3 and 17.4

Measurement	Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
0 dB Gain	93.94	93.90	94.10	0.15	Pass
0 dB Gain, Linearity	41.14	40.30	41.70	0.16	Pass
OBA Low Range	94.00	93.90	94.10	0.15	Pass
OBA Normal Range	94.00	93.20	94.80	0.15	Pass

-- End of measurement results--

Broadband Noise Floor

Self-generated noise measured according to IEC 61672-3:2013 11.2 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 11.2

Measurement	Test Result [dB]	Upper limit [dB]	Result
A-weight Noise Floor	27.01	36.00	Pass
C-weight Noise Floor	27.02	35.00	Pass
Z-weight Noise Floor	33.41	39.00	Pass

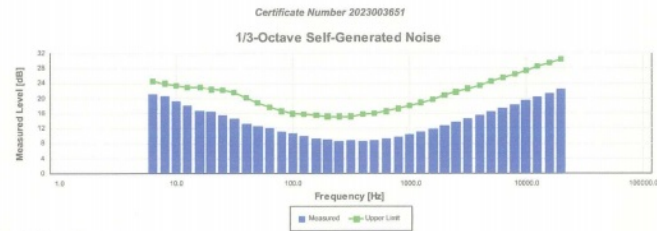
-- End of measurement results--

Total Harmonic Distortion

Measured using 1/3-Octave filters

Measurement	Test Result [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
10 Hz Signal	135.84	135.05	136.65	0.15	Pass
THD	-67.26	-58.00	-58.00	0.01 ±	Pass
THD+N	-63.27	-58.00	-58.00	0.01 ±	Pass

-- End of measurement results--



The SLM is set to low range.

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Upper limit [dB]	Result
6.30	21.01	24.00	Pass
8.00	20.60	24.00	Pass
10.00	19.19	23.50	Pass
12.50	18.13	23.00	Pass
16.00	16.66	22.00	Pass
20.00	16.47	22.40	Pass
25.00	15.54	22.30	Pass
31.50	14.59	21.50	Pass
40.00	13.14	20.20	Pass
50.00	12.53	18.80	Pass
63.00	12.05	17.60	Pass
80.00	11.24	16.60	Pass
100.00	10.61	15.90	Pass
125.00	10.01	15.70	Pass
160.00	9.34	15.50	Pass
200.00	9.01	15.20	Pass
250.00	8.52	15.20	Pass
315.00	8.71	15.20	Pass
400.00	8.81	15.70	Pass
500.00	8.80	16.00	Pass
630.00	9.26	16.60	Pass
800.00	9.76	17.30	Pass
1,000.00	10.40	18.10	Pass
1,250.00	11.15	18.90	Pass
1,600.00	11.94	19.80	Pass
2,000.00	12.75	20.80	Pass
2,500.00	13.68	21.70	Pass
3,150.00	14.64	22.60	Pass
4,000.00	15.55	23.50	Pass
5,000.00	16.47	24.50	Pass
6,300.00	17.47	25.50	Pass
8,000.00	18.44	26.50	Pass
10,000.00	19.44	27.40	Pass
12,500.00	20.45	28.50	Pass
16,000.00	21.42	29.50	Pass
20,000.00	22.41	30.40	Pass

-- End of measurement results--

LARSON DAVIS - A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-664-0001



LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

2023-3-23T16:40:17

Page 7 of 8

D0001.8407 Rev G

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate Number 2023003651

-- End of Report--

Signature: Jacob Cannon

LARSON DAVIS - A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-664-0001



LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

2023-3-23T16:40:17

Page 8 of 8

D0001.8407 Rev G

เอกสารไม่ควบคุม

Calibration Certificate

Certificate Number 2023003676

Customer:

United Analyst and Engineering Consultant Co Ltd
No. 81 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road,
Bangchak, Phra Khanong,
Bangkok, 10260, Thailand

Model Number LxT1
Serial Number 0007312
Test Results Pass
Initial Condition As Manufactured
Description SoundTrack LxT Class 1
Class 1 Sound Level Meter
Firmware Revision: 2.404

Procedure Number D0001.8384
Technician Jacob Cannon
Calibration Date 24 Mar 2023
Calibration Due
Temperature 23.58 °C ± 0.25 °C
Humidity 49.3 %RH ± 2.0 %RH
Static Pressure 85.71 kPa ± 0.13 kPa

Data reported in dB re 20 µPa.

Evaluation Method Tested with:
Larson Davis CAL200, S/N 9079
PCB 377B02, S/N 345818
Larson Davis PRMLxT1, S/N 077647
Larson Davis CAL291, S/N 0108

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8378:

IEC 60651:2001 Type 1
IEC 60804:2000 Type 1
IEC 61252:2002
IEC 61260:2001 Class 1
IEC 61672:2013 Class 1
ANSI S1.4-2014 Class 1
ANSI S1.4 (R2006) Type 1
ANSI S1.11 (R2009) Class 1
ANSI S1.25 (R2007)
ANSI S1.43 (R2007) Type 1

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017.

Test points marked with a \pm in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Correction data from Larson Davis LxT Manual for SoundTrack LxT & SoundExpert Ltd, 1770.01 Rev O Supporting Firmware Version 4.0.5, 2019-09-10

For 1/4" microphones, the Larson Davis ADP024 1/4" to 1/2" adaptor is used with the calibrators and the Larson Davis ADP043 1/4" to

LARSON DAVIS - A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-664-0001



LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

2023-3-24T10:24:14

Page 1 of 3

D0001.8406 Rev G

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate Number 2023003676

1/2" adaptor is used with the preamplifier.

Calibration Check Frequency: 1000 Hz; Reference Sound Pressure Level: 114 dB re 20 µPa

Periodic tests were performed in accordance with procedures from IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014 Part 3.

Pattern approval for IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014 Part 1 successfully completed by Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) on 2007-10-09 reference number PTB-1.72-4034218.

The sound level meter submitted for testing successfully completed the periodic tests of IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014 Part 3, for the environmental conditions under which the tests were performed. As evidence was publicly available, from an independent testing organization responsible for approving the results of pattern-evaluation tests performed in accordance with IEC 61672-2:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014 Part 2, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014 Part 1; the sound level meter submitted for testing conforms to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014 Part 1.

Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Larson Davis CAL291 Residual Intensity Calibrator	2022-09-09	2023-09-09	001250
Hart Scientific 2636-41 Temperature Probe	2021-08-25	2023-05-25	006798
Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator	2022-07-21	2023-07-21	007927
Larson Davis Model 831	2023-02-22	2024-02-22	007182
PCB 377A13 1/2 inch Prepolarized Pressure Microphone	2023-03-06	2024-03-06	007185
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	2023-03-29	2023-03-29	007655
Larson Davis 1/2" Preamplifier for Model 831 Type 1	2023-09-28	2023-09-28	PCB0004783

Acoustic Calibration

Measured according to IEC 61672-3:2013 10 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 10

Measurement	Test Result [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	114.01	113.80	114.20	0.14	Pass

Loaded Circuit Sensitivity

Measurement	Test Result [dB re 1 V / Pa]	Lower Limit [dB re 1 V / Pa]	Upper Limit [dB re 1 V / Pa]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	-49.85	-52.44	-48.33	0.14	Pass

-- End of measurement results--

Acoustic Signal Tests, C-weighting

Measured according to IEC 61672-3:2013 12 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 12 using a comparison coupler with Unit Under Test (UUT) and reference SLM using slow time-weighted sound level for compliance to IEC 61672-1:2013 5.5; ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.5

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Expected [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
125	-0.20	-0.20	-1.20	0.80	0.23	Pass
1000	0.14	0.00	-0.70	0.70	0.23	Pass
8000	-3.72	-3.00	-5.50	-1.50	0.32	Pass

-- End of measurement results--

LARSON DAVIS - A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-664-0001



LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

2023-3-24T10:24:14

Page 2 of 3

D0001.8406 Rev G

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate Number 2023003676

Self-generated Noise

Measured according to IEC 61672-3:2013 11.1 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 11.1

Measurement	Test Result [dB]
A-weighted	40.51

— End of measurement results—

— End of Report—

Signature: *Jacob Cannon*

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



Page 3 of 3

LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

D0001.0406 Rev G

เอกสารไม่ควบคุม

Calibration Certificate

Certificate Number 2023003652

Customer:

United Analyst and Engineering Consultant Co Ltd
No. 81 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road,
Bangchak, Phra Khanong,
Bangkok, 10260, Thailand

Model Number	LxT1
Serial Number	0007312
Test Results	Pass

Initial Condition As Manufactured

Description	SoundTrack LxT Class 1 Class 1 Sound Level Meter Firmware Revision: 2.404
-------------	---

Procedure Number	D0001.8378
Technician	Jacob Cannon
Calibration Date	23 Mar 2023
Calibration Due	
Temperature	23.62 °C ± 0.25 °C
Humidity	49.6 %RH ± 2.0 %RH
Static Pressure	86.06 kPa ± 0.13 kPa

Evaluation Method Tested electrically using Larson Davis PRMLxT1 S/N 077647 and a 12.0 pF capacitor to simulate microphone capacitance. Data reported in dB re 20 µPa assuming a microphone sensitivity of 50.0 mV/Pa.

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8384:

IEC 60651:2001 Type 1	ANSI S1.4-2014 Class 1
IEC 60804:2000 Type 1	ANSI S1.4 (R2006) Type 1
IEC 61252:2002	ANSI S1.25 (R2007)
IEC 61672:2013 Class 1	ANSI S1.43 (R2007) Type 1
IEC 61260:2001 Class 1	ANSI S1.11 (R2009) Class 1

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017. Test points marked with a \pm in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Correction data from Larson Davis LxT Manual for SoundTrack LxT & SoundExpert LxT, I770.01 Rev O Supporting Firmware Version 4.0.5, 2019-09-10

Calibration Check Frequency: 1000 Hz; Reference Sound Pressure Level: 114 dB re 20 µPa

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



Page 1 of 8

LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

D0001.0407 Rev G

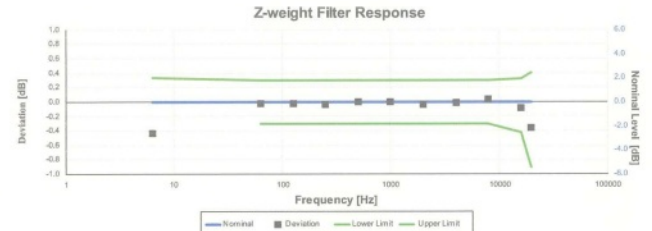
เอกสารไม่ควบคุม

Certificate Number 2023003652

Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Hart Scientific 2626-II Temperature Probe	2021-08-25	2023-05-25	006798
SRS DS160 Ultra Low Distortion Generator	2022-05-04	2023-05-04	007117

Standards Used

Certificate Number 2023003652



Electrical signal test of frequency weighting performed according to IEC 61672-3:2013 13 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 13 for compliance to IEC 61672-1:2013 5.5; IEC 60651:2001 6.1 and 9.2.2; IEC 60804:2000 5; ANSI S1.4:1983 (R2006) 5.1 and 8.2.1; ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.5

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Deviation [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
6.31	-0.44	-0.44	-1.11	0.33	0.15	Pass
63.10	-0.03	-0.03	-0.30	0.30	0.15	Pass
125.89	-0.03	-0.03	-0.30	0.30	0.15	Pass
251.19	-0.04	-0.04	-0.30	0.30	0.15	Pass
501.19	-0.01	-0.01	-0.30	0.30	0.15	Pass
1,000.00	0.00	0.00	-0.30	0.30	0.15	Pass
1,995.26	-0.03	-0.03	-0.30	0.30	0.15	Pass
3,981.07	-0.01	-0.01	-0.30	0.30	0.15	Pass
7,943.28	0.04	0.04	-0.30	0.30	0.15	Pass
16,848.93	-0.08	-0.08	-0.42	0.32	0.16	Pass
19,952.62	-0.37	-0.37	-0.61	0.41	0.15	Pass

— End of measurement results—

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



Page 2 of 8

LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

D0001.0407 Rev G

เอกสารไม่ควบคุม

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



Page 3 of 8

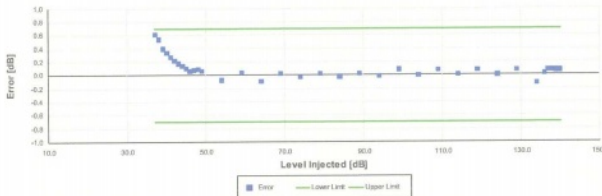
LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

D0001.0407 Rev G

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate Number 2023003652

A-weighted Broadband Log Linearity: 8,000.00 Hz



Broadband level linearity performed according to IEC 61672-3:2013 16 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 16 for compliance to IEC 61672-1:2013 5.6, IEC 60804-2000 6.2, IEC 61252-2002 8, ANSI S1.4 (R2006) 6.9, ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.6, ANSI S1.43 (R2007) 6.2

Level [dB]	Error [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
37.00	0.61	-0.70	0.70	0.16	Pass
38.00	0.54	-0.70	0.70	0.16	Pass
39.00	0.40	-0.70	0.70	0.16	Pass
40.00	0.33	-0.70	0.70	0.16	Pass
41.00	0.27	-0.70	0.70	0.16	Pass
42.00	0.22	-0.70	0.70	0.16	Pass
43.00	0.18	-0.70	0.70	0.17	Pass
44.00	0.15	-0.70	0.70	0.17	Pass
45.00	0.10	-0.70	0.70	0.16	Pass
46.00	0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
47.00	0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
48.00	0.09	-0.70	0.70	0.16	Pass
49.00	0.06	-0.70	0.70	0.16	Pass
54.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
59.00	0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
64.00	-0.09	-0.70	0.70	0.16	Pass
69.00	0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
74.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
79.00	0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
84.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
89.00	0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
94.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
99.00	0.08	-0.70	0.70	0.15	Pass
104.00	0.00	-0.70	0.70	0.15	Pass
109.00	0.08	-0.70	0.70	0.15	Pass
114.00	0.01	-0.70	0.70	0.15	Pass
119.00	0.07	-0.70	0.70	0.15	Pass
124.00	0.01	-0.70	0.70	0.15	Pass
129.00	0.08	-0.70	0.70	0.15	Pass
134.00	-0.12	-0.70	0.70	0.15	Pass
136.00	0.02	-0.70	0.70	0.15	Pass
137.00	0.07	-0.70	0.70	0.15	Pass
138.00	0.07	-0.70	0.70	0.15	Pass
139.00	0.07	-0.70	0.70	0.15	Pass
140.00	0.07	-0.70	0.70	0.15	Pass
-- End of measurement results --					

LARSON DAVIS - A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

2023-3-27116-42-12

Page 4 of 8

[FORM] 8407 Rev G

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate Number 2023003652

Peak Rise Time

Peak rise time performed according to IEC 60851:2001 9.4.4 and ANSI S1.4-1983 (R2006) 8.4.2

Amplitude [dB]	Duration [µs]		Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
137.85	40	Negative Pulse	134.73	133.30	135.30	0.15	Pass
		Positive Pulse	134.72	133.28	135.28	0.15	Pass
	30	Negative Pulse	133.79	133.30	135.30	0.15	Pass
		Positive Pulse	133.78	133.28	135.28	0.15	Pass
- End of measurement results -							

Positive Pulse Crest Factor

200 µs pulse tests at 2.0, 12.0, 22.0, 32.0 dB below Overload Limit

Crest Factor measured according to IEC 60851:2001 9.4.2 and ANSI S1.4-1983 (R2006) 8.4.2

Amplitude [dB]	Crest Factor	Test Result [dB]	Limits [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
136.85	3	OVLD	± 0.50	0.15 ±	Pass
	5	OVLD	± 1.00	0.15 ±	Pass
	10	OVLD	± 1.50	0.15 ±	Pass
126.85	3	-0.12	± 0.50	0.15 ±	Pass
	5	-0.07	± 1.00	0.16 ±	Pass
	10	OVLD	± 1.50	0.15 ±	Pass
116.85	3	-0.16	± 0.50	0.15 ±	Pass
	5	-0.05	± 1.00	0.15 ±	Pass
	10	-0.24	± 1.50	0.15 ±	Pass
106.85	3	-0.19	± 0.50	0.15 ±	Pass
	5	-0.09	± 1.00	0.15 ±	Pass
	10	-0.30	± 1.50	0.15 ±	Pass
-- End of measurement results --					

Negative Pulse Crest Factor

200 µs pulse tests at 2.0, 12.0, 22.0, 32.0 dB below Overload Limit

Crest Factor measured according to IEC 60851:2001 9.4.2 and ANSI S1.4-1983 (R2006) 8.4.2

Amplitude [dB]	Crest Factor	Test Result [dB]	Limits [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
136.85	3	OVLD	± 0.50	0.15 ±	Pass
	5	OVLD	± 1.00	0.15 ±	Pass
	10	OVLD	± 1.50	0.15 ±	Pass
126.85	3	-0.11	± 0.50	0.15 ±	Pass
	5	-0.08	± 1.00	0.15 ±	Pass
	10	OVLD	± 1.50	0.15 ±	Pass
116.85	3	-0.10	± 0.50	0.15 ±	Pass
	5	-0.06	± 1.00	0.15 ±	Pass
	10	-0.23	± 1.50	0.15 ±	Pass
106.85	3	-0.18	± 0.50	0.15 ±	Pass
	5	-0.11	± 1.00	0.15 ±	Pass
	10	-0.28	± 1.50	0.15 ±	Pass
~ End of measurement results ~					

LARSON DAVIS - A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

2023-3-27116-42-12

Page 5 of 8

[FORM] 8407 Rev G

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate Number 2023003652

Gain

Gain measured according to IEC 61672-3:2013 17.3 and 17.4 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 17.3 and 17.4

Measurement	Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
0 dB Gain	93.92	93.86	94.06	0.15	Pass
0 dB Gain, Linearity	41.16	40.26	41.86	0.16	Pass
OBA Low Range	93.97	93.86	94.06	0.15	Pass
OBA Normal Range	93.96	93.20	94.80	0.15	Pass
-- End of measurement results --					

Broadband Noise Floor

Self-generated noise measured according to IEC 61672-3:2013 11.2 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 11.2

Measurement	Test Result [dB]	Upper limit [dB]	Result
A-weight Noise Floor	26.86	36.00	Pass
C-weight Noise Floor	26.56	35.00	Pass
Z-weight Noise Floor	32.28	39.00	Pass
-- End of measurement results --			

Total Harmonic Distortion

Measured using 1/3-Octave filters

Measurement	Test Result [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
10 Hz Signal	135.35	135.05	136.65	0.15	Pass
THD	-64.53	-68.00	-61.00	0.01 ±	Pass
THD+N	-61.30	-68.00	-54.00	0.01 ±	Pass
-- End of measurement results --					

LARSON DAVIS - A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

2023-3-27116-42-12

Page 6 of 8

[FORM] 8407 Rev G

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate Number 2023003652

1/3-Octave Self-Generated Noise



The SUM is set to low range.

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Upper limit [dB]	Result
8.30	19.38	24.50	Pass
8.00	18.96	24.00	Pass
10.00	17.32	23.50	Pass
12.50	16.60	23.00	Pass
16.00	15.47	22.90	Pass
20.00	14.87	22.40	Pass
25.00	13.12	22.30	Pass
31.50	12.38	21.50	Pass
40.00	11.67	20.20	Pass
50.00	10.95	18.90	Pass
63.00	10.08	17.60	Pass
80.00	9.48	16.60	Pass
100.00	8.73	15.90	Pass
125.00	8.30	15.70	Pass
160.00	7.83	15.50	Pass
200.00	7.53	15.20	Pass
250.00	7.40	15.20	Pass
315.00	7.44	15.20	Pass
400.00	7.80	15.70	Pass
500.00	8.11	16.00	Pass
630.00	8.69	16.60	Pass
800.00	9.34	17.30	Pass
1,000.00	10.05	18.10	Pass
1,250.00	10.74	18.90	Pass
1,600.00	11.61	19.80	Pass
2,000.00	12.58	20.80	Pass
2,500.00	13.49	21.70	Pass
3,150.00	14.42	22.60	Pass
4,000.00	15.39	23.50	Pass
5,000.00	16.38	24.50	Pass
6,300.00	17.34	25.50	Pass
8,000.00	18.33	26.50	Pass
10,000.00	19.35	27.40	Pass
12,500.00	20.35	28.50	Pass
16,000.00	21.34	29.50	Pass
20,000.00	22.35	30.40	Pass
-- End of measurement results --			

LARSON DAVIS - A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

2023-3-27116-42-12

Page 7 of 8

[FORM] 8407 Rev G

เอกสารไม่ควบคุม

Calibration Certificate

Certificate Number 2023002738

Customer:

United Analyst and Engineering Consultant Co Ltd
No. 81 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road,
Bangchak, Phra Khanong,
Bangkok, 10260, Thailand

Model Number LxT1
Serial Number 0007313
Test Results Pass

Initial Condition As Manufactured

Description SoundTrack LxT Class 1
Class 1 Sound Level Meter
Firmware Revision: 2.404

Procedure Number D0001.8384
Technician Jacob Cannon
Calibration Date 24 Mar 2023
Calibration Due
Temperature 23.62 °C ± 0.25 °C
Humidity 49.3 %RH ± 2.0 %RH
Static Pressure 85.7 kPa ± 0.13 kPa

Evaluation Method Tested with: Data reported in dB re 20 µPa.

PCB 377B02, S/N 345819
Larson Davis CAL291, S/N 0108
Larson Davis PRMLxT1, S/N 077648
Larson Davis CAL200, S/N 9079

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8378:

IEC 60651:2001 Type 1
IEC 60804:2000 Type 1
IEC 61252:2002
IEC 61260:2001 Class 1
IEC 61672:2013 Class 1

ANSI S1.4-2014 Class 1
ANSI S1.4 (R2006) Type 1
ANSI S1.11 (R2009) Class 1
ANSI S1.25 (R2007)
ANSI S1.43 (R2007) Type 1

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017.

Test points marked with a ± in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Correction data from Larson Davis LxT Manual for SoundTrack LxT & SoundExpert LxT, I770.01 Rev O Supporting Firmware Version 4.0.5, 2019-09-10

For 1/4" microphones, the Larson Davis ADP024 1/4" to 1/2" adaptor is used with the calibrators and the Larson Davis ADP043 1/4" to

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION

1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001

2023-3-24T10:41:07



Page 1 of 3

LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

D0001.8406 Rev G

เอกสารไม่ควบคุม

— End of Report—

Signatory: Jacob Cannon

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001

2023-3-23T16:42:12



Page 8 of 8

LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

D0001.8407 Rev G

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate Number 2023003677

1/2" adaptor is used with the preamplifier.

Calibration Check Frequency: 1000 Hz; Reference Sound Pressure Level: 114 dB re 20 µPa

Periodic tests were performed in accordance with procedures from IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014 Part 3.

Pattern approval for IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014 Part 1 successfully completed by Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) on 2007-10-09 reference number PTB-1.72-4034218.

The sound level meter submitted for testing successfully completed the periodic tests of IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014 Part 3, for the environmental conditions under which the tests were performed. As evidence was publicly available, from an independent testing organization responsible for approving the results of pattern-evaluation tests performed in accordance with IEC 61672-2:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014 Part 2, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014 Part 1; the sound level meter submitted for testing conforms to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014 Part 1.

Description	Standards Used		
	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Larson Davis CAL291 Residual Intensity Calibrator	2022-09-09	2023-09-09	001250
Hart Scientific 2626-H Temperature Probe	2021-08-25	2023-05-25	006798
Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator	2022-07-21	2023-07-21	007027
Larson Davis Model 831	2023-02-22	2024-02-22	007182
PCB 377A13 1/2 inch Prepolarized Pressure Microphone	2023-03-06	2024-03-06	007185
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	2022-03-29	2023-03-29	007635
Larson Davis 1/2" Preamplifier for Model 831 Type 1	2022-09-28	2023-09-28	PCB00004783

Acoustic Calibration

Measured according to IEC 61672-3:2013 10 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 10

Measurement	Test Result [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	114.01	113.80	114.20	0.14	Pass

Loaded Circuit Sensitivity

Measurement	Test Result [dB re 1 V / Pa]	Lower Limit [dB re 1 V / Pa]	Upper Limit [dB re 1 V / Pa]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	-49.78	-52.44	-48.33	0.14	Pass

— End of measurement results—

Acoustic Signal Tests, C-weighting

Measured according to IEC 61672-3:2013 12 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 12 using a comparison coupler with Unit Under Test (UUT) and reference SLM using slow time-weighted sound level for compliance to IEC 61672-1:2013 5.5, ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.5

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Expected [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
125	-0.20	-0.20	-1.20	0.80	0.23	Pass
1000	0.13	0.00	-0.70	0.70	0.23	Pass
8000	-3.30	-3.00	-5.50	-1.50	0.32	Pass

— End of measurement results—

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001

2023-3-24T10:41:07



Page 2 of 3

LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

D0001.8406 Rev G

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate Number 2023003677

Self-generated Noise

Measured according to IEC 61672-3:2013 11.1 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 11.1

Measurement	Test Result [dB]
A-weighted	44.29

— End of measurement results—

— End of Report—

Signatory: Jacob Cannon

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001

2023-3-24T10:41:07



Page 3 of 3

LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

D0001.8406 Rev G

เอกสารไม่ควบคุม

Calibration Certificate

Certificate Number 2023002738

Customer:

United Analyst and Engineering Consultant Co Ltd
No. 81 Soi Udon Suk 41, Sukhumvit Road,
Bangchak, Pura Khanoeng,
Bangkok, 10260, Thailand

Model Number LxT1
Serial Number 0007313
Test Results Pass

Initial Condition As Manufactured

Description SoundTrack LxT Class 1
Class 1 Sound Level Meter
Firmware Revision: 2.404

Procedure Number D0001.8378
Technician Jacob Cannon
Calibration Date 23 Mar 2023
Temperature 23.66 °C ± 0.25 °C
Humidity 49.3 %RH ± 2.0 %RH
Static Pressure 85.98 kPa ± 0.13 kPa

Evaluation Method Tested electrically using Larson Davis PRMLxT1 S/N 077648 and a 12.0 pF capacitor to simulate microphone capacitance. Data reported in dB re 20 µPa assuming a microphone sensitivity of 50.0 mV/Pa.

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8384:

IEC 60651:2001 Type 1
IEC 60804:2000 Type 1
IEC 61252:2002
IEC 61672:2013 Class 1
IEC 61260:2001 Class 1
ANSI S1.4-2014 Class 1
ANSI S1.4 (R2006) Type 1
ANSI S1.25 (R2007)
ANSI S1.43 (R2007) Type 1
ANSI S1.11 (R2009) Class 1

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017. Test points marked with a † in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Correction data from Larson Davis LxT Manual for SoundTrack LxT & SoundExpert LxT, I770.01 Rev O Supporting Firmware Version 4.0.5, 2019-09-10

Calibration Check Frequency: 1000 Hz; Reference Sound Pressure Level: 114 dB re 20 µPa

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0901



LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

2023-3-23T18:24:26

Page 1 of 8

D0001.8407 Rev G

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate Number 2023003662

Standards Used			
Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Hart Scientific 2626-H Temperature Probe	2021-08-25	2023-05-25	006798
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	2022-12-29	2023-12-29	007118

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0901



LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

2023-3-23T18:24:26

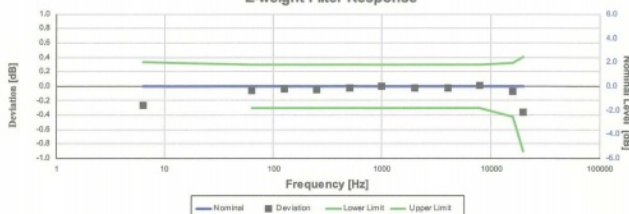
Page 2 of 8

D0001.8407 Rev G

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate Number 2023003662

Z-weight Filter Response



Electrical signal test of frequency weighting performed according to IEC 61672-3:2013 13 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 13 for compliance to IEC 61672-1:2013 5.5; IEC 60651:2001 6.1 and 9.2.2; IEC 60804:2000 5; ANSI S1.4-1983 (R2006) 5.1 and 8.2.1; ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.5

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Deviation [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
6.31	-0.27	-0.27	-1.11	0.33	0.15	Pass
63.10	-0.06	-0.06	-0.30	0.30	0.15	Pass
125.89	-0.04	-0.04	-0.30	0.30	0.15	Pass
251.19	-0.05	-0.05	-0.30	0.30	0.15	Pass
501.19	-0.03	-0.03	-0.30	0.30	0.15	Pass
1,000.00	0.00	0.00	-0.30	0.30	0.15	Pass
1,995.26	-0.03	-0.03	-0.30	0.30	0.15	Pass
3,981.07	-0.02	-0.02	-0.30	0.30	0.15	Pass
7,943.28	0.01	0.01	-0.30	0.30	0.15	Pass
15,848.93	-0.08	-0.08	-0.42	0.32	0.15	Pass
19,952.62	-0.37	-0.37	-0.91	0.41	0.15	Pass

--End of measurement results--

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0901



LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

2023-3-23T18:24:26

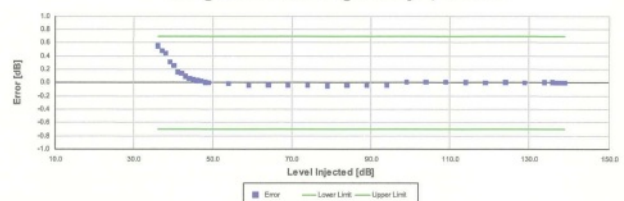
Page 3 of 8

D0001.8407 Rev G

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate Number 2023003662

A-weighted Broadband Log Linearity: 8,000.00 Hz



Broadband level linearity performed according to IEC 61672-3:2013 16 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 16 for compliance to IEC 61672-1:2013 5.6; IEC 60804:2000 6.2; IEC 61252:2002 8; ANSI S1.4 (R2006) 6.9; ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.6; ANSI S1.43 (R2007) 6.2

Level [dB]	Error [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
36.00	0.55	-0.70	0.70	0.16	Pass
37.00	0.48	-0.70	0.70	0.16	Pass
38.00	0.44	-0.70	0.70	0.16	Pass
39.00	0.31	-0.70	0.70	0.16	Pass
40.00	0.26	-0.70	0.70	0.16	Pass
41.00	0.16	-0.70	0.70	0.16	Pass
42.00	0.15	-0.70	0.70	0.16	Pass
43.00	0.10	-0.70	0.70	0.17	Pass
44.00	0.06	-0.70	0.70	0.17	Pass
45.00	0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
46.00	0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
47.00	0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
48.00	0.00	-0.70	0.70	0.16	Pass
49.00	0.00	-0.70	0.70	0.16	Pass
50.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
51.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
52.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
53.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
54.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
55.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
56.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
57.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
58.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
59.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
60.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
61.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
62.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
63.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
64.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
65.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
66.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
67.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
68.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
69.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
70.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
71.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
72.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
73.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
74.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
75.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
76.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
77.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
78.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
79.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
80.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
81.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
82.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
83.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
84.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
85.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
86.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
87.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
88.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
89.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
90.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
91.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
92.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
93.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
94.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
95.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
96.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
97.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
98.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
99.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
100.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
101.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
102.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
103.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
104.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
105.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
106.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
107.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
108.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
109.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
110.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
111.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
112.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
113.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
114.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
115.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
116.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
117.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
118.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
119.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
120.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
121.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
122.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
123.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
124.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
125.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
126.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
127.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
128.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
129.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
130.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass

--End of measurement results--

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0901



LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

2023-3-23T18:24:26

Page 4 of 8

D0001.8407 Rev G

เอกสารไม่ควบคุม

Peak Rise Time

Peak rise time performed according to IEC 60651:2001 9.4.4 and ANSI S1.4-1983 (R2006) 8.4.4

Amplitude [dB]	Duration [μs]		Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
137.85	40	Negative Pulse	135.12	133.65	135.65	0.15	Pass
		Positive Pulse	135.12	133.64	135.64	0.15	Pass
	30	Negative Pulse	134.19	133.65	135.65	0.15	Pass
		Positive Pulse	134.19	133.64	135.64	0.15	Pass
		-- End of measurement results--					

Positive Pulse Crest Factor

200 μs pulse tests at 2.0, 12.0, 22.0, 32.0 dB below Overload Limit

Crest Factor measured according to IEC 60651:2001 9.4.2 and ANSI S1.4-1983 (R2006) 8.4.2

Amplitude [dB]	Crest Factor	Test Result [dB]	Limits [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
136.85	3	OVLD	± 0.50	0.15 ±	Pass
	5	OVLD	± 1.00	0.15 ±	Pass
	10	OVLD	± 1.50	0.15 ±	Pass
126.85	3	-0.13	± 0.50	0.15 ±	Pass
	5	-0.13	± 1.00	0.15 ±	Pass
	10	OVLD	± 1.50	0.15 ±	Pass
116.85	3	-0.14	± 0.50	0.15 ±	Pass
	5	-0.13	± 1.00	0.15 ±	Pass
	10	-0.02	± 1.50	0.15 ±	Pass
106.85	3	-0.16	± 0.50	0.15 ±	Pass
	5	-0.13	± 1.00	0.15 ±	Pass
	10	-0.26	± 1.50	0.15 ±	Pass
— End of measurement results—					

Negative Pulse Crest Factor

200 μs pulse tests at 2.0, 12.0, 22.0, 32.0 dB below Overload Limit

Crest Factor measured according to IEC 60651:2001 9.4.2 and ANSI S1.4-1983 (R2006) 8.4.2

Amplitude [dB]	Crest Factor	Test Result [dB]	Limits [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
136.85	3	OVLD	± 0.50	0.15 ±	Pass
	5	OVLD	± 1.00	0.15 ±	Pass
	10	OVLD	± 1.50	0.15 ±	Pass
126.85	3	-0.13	± 0.50	0.15 ±	Pass
	5	-0.14	± 1.00	0.15 ±	Pass
	10	OVLD	± 1.50	0.15 ±	Pass
116.85	3	-0.14	± 0.50	0.15 ±	Pass
	5	-0.12	± 1.00	0.15 ±	Pass
	10	0.00	± 1.50	0.15 ±	Pass
106.85	3	-0.15	± 0.50	0.15 ±	Pass
	5	-0.12	± 1.00	0.15 ±	Pass
	10	-0.26	± 1.50	0.15 ±	Pass
— End of measurement results—					

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0901



Page 5 of 8

LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

D9001.8407 Rev G

เอกสารไม่ควบคุม

Gain

Gain measured according to IEC 61672-3:2013 17.3 and 17.4 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 17.3 and 17.4

Measurement	Test Result [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
0 dB Gain	93.95	93.90	94.10	0.15	Pass
0 dB Gain, Linearity	41.09	40.30	41.70	0.16	Pass
OBA Low Range	94.00	93.90	94.10	0.15	Pass
OBA Normal Range	94.00	93.20	94.80	0.15	Pass
-- End of measurement results--					

Broadband Noise Floor

Self-generated noise measured according to IEC 61672-3:2013 11.2 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 11.2

Measurement	Test Result [dB]	Upper Limit [dB]	Result
A-weight Noise Floor	26.97	36.00	Pass
C-weight Noise Floor	26.58	35.00	Pass
Z-weight Noise Floor	32.49	38.00	Pass
-- End of measurement results--			

Total Harmonic Distortion

Measured using 1/3-Octave filters

Measurement	Test Result [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
10 Hz Signal	135.70	135.05	136.65	0.15	Pass
THD	-66.61	-58.00	-58.00	0.01 ±	Pass
THD+N	-62.64	-58.00	-58.00	0.01 ±	Pass
-- End of measurement results--					

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0901



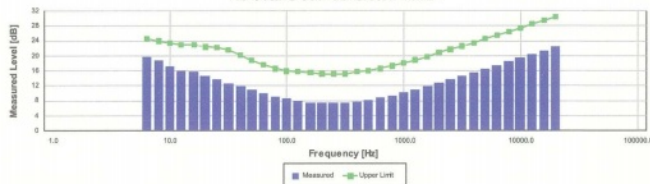
Page 6 of 8

LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

D9001.8407 Rev G

เอกสารไม่ควบคุม

1/3-Octave Self-Generated Noise



The SLM is set to low range.

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Upper Limit [dB]	Result
6.30	19.80	24.60	Pass
8.00	18.80	24.00	Pass
10.00	17.19	23.50	Pass
12.50	15.99	23.00	Pass
16.00	15.86	22.90	Pass
20.00	14.51	22.40	Pass
25.00	13.66	22.30	Pass
31.50	12.51	21.50	Pass
40.00	11.77	20.20	Pass
50.00	10.95	18.80	Pass
63.00	10.01	17.60	Pass
80.00	9.05	16.60	Pass
100.00	8.51	15.90	Pass
125.00	7.92	15.70	Pass
160.00	7.54	15.50	Pass
200.00	7.46	15.20	Pass
250.00	7.39	15.20	Pass
315.00	7.47	15.20	Pass
400.00	7.66	15.70	Pass
500.00	8.16	16.00	Pass
630.00	8.75	16.60	Pass
800.00	9.37	17.30	Pass
1,000.00	10.15	18.10	Pass
1,250.00	10.99	18.90	Pass
1,600.00	11.82	19.80	Pass
2,000.00	12.70	20.80	Pass
2,500.00	13.72	21.70	Pass
3,150.00	14.57	22.60	Pass
4,000.00	15.53	23.50	Pass
5,000.00	16.46	24.50	Pass
6,300.00	17.44	25.50	Pass
8,000.00	18.45	26.50	Pass
10,000.00	19.43	27.40	Pass
12,500.00	20.42	28.50	Pass
16,000.00	21.39	29.50	Pass
20,000.00	22.40	30.40	Pass
-- End of measurement results--			

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0901



Page 7 of 8

LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

D9001.8407 Rev G

เอกสารไม่ควบคุม

-- End of Report--

Signature: Jacob Cannon

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0901



Page 8 of 8

LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

D9001.8407 Rev G

เอกสารไม่ควบคุม



Cert.No.: 23CH529
Page.: 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : pH Meter
Manufacturer : EcoSense
Model : pH100A
Serial No. : JCO4740
ID No. : UAE EFM 062/2566(EFM.pH.05/66)
Condition As-Received: Used Item
Received Date : 26 April 2023
Calibration Date : 27-28 April 2023
Reference : 2304-070/WSC-7
Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,
Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260
Ambient Temperature : (25 ± 2.5) °C
Relative Humidity : (50 ± 15) %
Calibration Procedure : In - house method :
- CP-CH5 by direct measurement with standard
voltage calibrator and direct measurement with
certified reference material (CRM)
- CP-CH8 by comparison with standard thermometer

Calibrated by : Warakorn Lernagatrakul

Approved by :
Approved Signatory

() Malee Butkruea
() Saithip Meangmai
() Warakorn Lernagatrakul

Issue Date : 9 May 2023

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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

เอกสารไม่ควบคุม



Cert.No.: 23CH529
Page.: 2 of 3

Condition of this calibration result

1. Reference Standard Instrument : -

Instrument	Serial No.	ID No.	Cert. No.	Due Date
1) Document Process Calibrator	54030049	130RC116	22E2769	24 Aug 2023
2) Ref. Standard Thermometer	4982054	110RC044	2211306	27 Oct 2023

This certification is traceable to the International System of Unit maintained at-
- Traceable to National Institute of Metrology (Thailand), NIMT

2. Certified Reference Materials : The measurement results are traceable to SI through CPA chem Ltd.,
ANSI-ASQ National Accreditation Board, Accredited No. AR-1835

Buffer Solution	Manufacturer	Lot No.	Exp. date
pH 4.008	CPA chem	863832	28 Dec 2024
pH 6.987	CPA chem	826589	09 July 2023
pH 10.010	CPA chem	863835	28 Dec 2023

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

Calibration Results

Function : mV Measurement

Performing standard curve by Fluke at pH (4.7)(7.10)

Unit Under Calibration	Nominal Value	Standard Voltage Input	Actual Reading		Uncertainty of Measurement	Coverage factor
	pH	mV	mV	pH	(±mV)	k
pH Meter S/N.: JCO4740	4.00	177.48	177	4.01	0.58	2.00
	7.00	0.00	0	7.00	0.58	2.00
	7.00	0.00	0	7.00	0.58	2.00
	10.00	-177.48	-177	10.01	0.58	2.00

เอกสารไม่ควบคุม



Cert.No.: 23CH529
Page.: 3 of 3

Calibration Results

Function : pH Measurement

Performing three buffers standard curve by using buffer nominal pH (4.7)(7.10)

Unit Under Calibration	Standard pH Buffer Solution	Actual pH Reading	Actual mV Reading (mV)	Uncertainty of pH measurement (±)	Coverage factor k
pH Electrode S/N.: 230308S/A605377	4.008	4.01	173	0.0071	2.00
	6.987	7.00	-1	0.011	2.00
	6.987	6.99	0	0.011	2.00
	10.010	10.01	-178	0.011	2.07

Function : Temperature Measurement

(*) Without adjustment

This equipment was connected with Temperature Probe;

- Model : -
- Serial No. : 230308S/A605377
Dimension of probe;
- Length : 110 mm
- Diameter : 12 mm
- Immersion Depth : 100 mm

Calibration Point (°C)	Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of measurement (± °C)	Coverage factor k
25.0	25.003	25.0	-0.003	0.13	2.00
30.0	30.001	30.0	-0.001	0.13	2.00
35.0	35.003	35.0	-0.003	0.13	2.00

Remark : - UUC* = Unit Under Calibration

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

-000-

เอกสารไม่ควบคุม



Cert.No.: 23CH429
Page.: 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : Conductivity Meter
Manufacturer : Horiba
Model : LAQUA-EC210
Serial No. : HCSL0011
ID No. : UAE EFM.009/2563(EFM SCT.03/63)
Condition As-Received: Used Item
Received Date : 28 March 2023
Calibration Date : 29 March 2023
Reference : 2303-0999WSC-3
Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak,
Phrakhanong, Bangkok 10260
Ambient Temperature : (25 ± 2.5) °C
Relative Humidity : (50 ± 15) %
Calibration Procedure: In - house method :
- CP-CH6 by direct measurement
with certified reference material (CRM)
- CP-CH8 by comparison with standard thermometer

Calibrated by : Walalak Sirithean

Approved by :
Approved Signatory

() Malee Butkruea
() Saithip Meangmai
() Warakorn Lernagatrakul

Issue Date : 31 March 2023

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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

เอกสารไม่ควบคุม



Cert.No.: 23CH429

Page: 2 of 3

Condition of this result of calibration

1. Reference Standard Instrument :-

Instrument	Serial No.	ID No.	Certificate No.	Due date
1) Thermometer	9549224	130RC003	22484	17 Apr 2023
2) Ref. Std. Thermometer	4982054	110RC044	221306	27 Oct 2023

This certification is traceable to the International System of Unit maintained at:-

- Traceable to National Institute of Metrology (Thailand), NIMT

2. Certified Reference Materials :-

- Conductivity calibration solution, CPA chem Ltd., The measurement results are traceable to SI through CPA chem Ltd., ANSI-ASQ National Accreditation Board, Accredited No. AR-1835

Conductivity Solution	Manufacturer	Lot No.	Exp. date
1413.0 µS/cm	CPA Chem	826595	09 July 2023
12.880 mS/cm	CPA Chem	823329	20 June 2023

- Control Conductivity calibration solution temperature by Water bath (25±0.1) °C

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

Calibration results**Function : Conductivity Measurement**

(*) After Adjustment at 1413.0 µS/cm

Conductivity Electrode Serial No.: 9B9F0045

Standard Conductivity Solution	Before Adjustment UUC* Reading	After Adjustment UUC* Reading	Uncertainty of Measurement (±)	Coverage factor k
1413.0 µS/cm	1104 µS/cm	1414 µS/cm	9.2 µS/cm	2.00
12.880 mS/cm	9.88 mS/cm	12.67 mS/cm	0.086 mS/cm	2.00

Remark - UUC* = Unit Under Calibration

Male

เอกสารไม่ควบคุม



Cert.No.: 23CH429

Page: 3 of 3

Calibration Results**Function : Temperature Measurement**

(*) Without adjustment

This equipment was connected with Temperature Probe;

- Model :	9383
- Serial No. :	9B9F0045

Dimension of probe;

- Length :	110 mm
- Diameter :	16 mm
- Immersion Depth :	100 mm

Calibration Point (°C)	Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of Measurement (± °C)	Coverage factor k
25.0	25.001	25.0	-0.001	0.13	2.00
30.0	29.999	30.0	0.001	0.13	2.00
35.0	34.999	35.0	0.001	0.13	2.00

Remark : - UUC* = Unit Under Calibration

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 %.

-0.00-

Male

เอกสารไม่ควบคุม



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG, BANGKOK 10250
TEL. 0-2717-3000-24 FAX. 0-2719-9484

Certificate of Calibration

Certificate No. : 23P1401

Page : 1 of 2

Equipment : U-Tube Manometer

Manufacturer: Dwyer

Model : 1221-36-W/M

Serial No.:

ID No.: UAE.EFM.022/2560

Condition As-Received: Used Item

Received Date: 26 April 2023

Calibration Date: 09 May 2023

Reference: 2304-0703WSC

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

Ambient Temperature: (23 ± 2) °C

81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok,

Relative Humidity: (50 ± 15) %

Phrakhanong, Bangkok 10260

Atmospheric Pressure: 1010 mbar

Procedure used: The calibration was conducted by direct comparison method against Pressure Measuring Instruments Standard according to in-house calibration procedure CP-P04, using * DKD-R 6-1 ; Calibration of Pressure Gauges, Edition 03/2014 * 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-0137-22	24 Aug 2023

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 and oil 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 Certification is traceable to the International System of Unit maintained through:-

-National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Calibrated by : Suwit Aussamee
Issue Date : 11 May 2023

Approved Signatory : *Attapol P.*
[] Phalinee Prabpai
[] Sura Suwannasri
[x] Attapol Panurach

เอกสารไม่ควบคุม

B 0314241



Cert.No.: 23P1401

Page: 2 of 2

Result of calibration:- Without adjustment**Function:- Pressure Measurement**
Increasing PressureRange : 0 inH₂O to 36 inH₂O
Scale Interval : 0.1 inH₂O (The Fifth Estimate)

UUC Indication				
Applied Pressure (inH ₂ O)	High-port side (inH ₂ O)	Low-port side (inH ₂ O)	ΔP (inH ₂ O)	Error (inH ₂ O)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.00	1.00	-0.98	1.98	-0.02
4.00	2.00	-1.98	3.98	-0.02
6.00	3.00	-2.98	5.98	-0.02
8.00	4.00	-3.98	7.98	-0.02
10.00	5.00	-4.98	9.98	-0.02
12.00	6.00	-5.98	12.00	0.00
14.00	7.00	-7.00	14.00	0.00
16.00	8.00	-8.00	16.00	0.00
18.00	9.00	-9.00	18.00	0.00
20.00	10.00	-10.00	20.00	0.00
22.00	11.00	-11.00	22.00	0.00
24.00	12.02	-12.00	24.02	0.02
26.00	13.02	-13.00	26.02	0.02
28.00	14.02	-14.00	28.02	0.02
30.00	15.04	-15.00	30.04	0.04
32.00	16.04	-16.00	32.04	0.04
34.00	17.02	-17.00	34.02	0.02
35.80	18.00	-17.96	35.96	0.16

The uncertainty of measurement was ± 0.11 inH₂O

* UUC = Unit Under Calibration

* ΔP = High-port side - Low-port side

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 %.

-0.00-

Attapol P.

เอกสารไม่ควบคุม

a 1160340



Certificate of Calibration

Certificate No.: 23P1858
Page: 1 of 2

Equipment: Aneroid Barometer

Manufacturer: Barigo

Model: -

Serial No.: -

ID No.: UAE.ANV.124/2550

Condition As-Received: Used Item

Received Date: 26 May 2023

Calibration Date: 02 June 2023

Reference: 2305-0919WSC

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

Ambient Temperature: (23 ± 2) °C

Relative Humidity: (50 ± 15) %

Atmospheric Pressure: 1007 mbar

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.

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 in-house calibration procedure CP-P10, using "DKD-R 6-1 ; Calibration of Pressure
Gauges, Edition 03/2014 " 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-0094-23 | 03 May 2024 |
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: Suksan Khankaew
Issue Date: 06 June 2023

Approved Signatory: Attapol P.
[] Phalinee Prabpaipal
[] Sura Suwannasri
[x] Attapol Panurach

เอกสารไม่ควบคุม
B 0316958



Result of calibration:- Without adjustment

Function:- Absolute Pressure Measurement

Range: 960 hPa to 1030 hPa

Scale Interval: 1 hPa (The Fifth Estimate)

Increasing Pressure

Applied Pressure (hPa)	959.93	970.47	981.93	991.32	1002.29	1011.64	1021.14	1032.30
UUC* Indication (hPa)	960.0	970.0	980.0	990.0	1000.0	1010.0	1020.0	1030.0
Error (hPa)	0.07	-0.47	-1.93	-1.32	-2.29	-1.64	-1.14	-2.30

Decreasing Pressure

Applied Pressure (hPa)	1032.30	1021.44	1011.67	1002.36	992.35	981.94	970.49	959.94
UUC* Indication (hPa)	1030.0	1020.0	1010.0	1000.0	990.0	980.0	970.0	960.0
Error (hPa)	-2.30	-1.44	-1.67	-2.36	-2.35	-1.94	-0.49	0.06

The uncertainty of measurement was ± 0.30 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 %.

-00-

เอกสารไม่ควบคุม
a 1165506



Certificate of Calibration

Certificate No.: 23H1200
Page: 1 of 2

Equipment: Dial Thermo-Hygrometer

Manufacturer: Barigo

Model: -

Serial No.: -

ID No.: UAE.ANV.130/2550

Condition As-Received: Used Item

Received Date: 26 May 2023

Calibration Date: 30 May 2023

Reference: 2305-0919WSC

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

Ambient Temperature: (25 ± 3) °C

Relative Humidity: (50 ± 20) %

81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,
Bangchak, 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) Hygro-M2 Dew Point Monitor | 5112 | 2360195 | 20703 | 02 Aug 2023 |
| 2) Handheld Thermometer With Sensor | 1523 | 3240076 | 231305 | 15 Mar 2024 |

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 Standards and Technology (NIST) , The United States of America

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

Calibrated by: Somchai Dumwong
Issue Date: 07 June 2023

Approved Signatory: Chakrit Waowanjua
[x] Chakrit Waowanjua
[] Pornthippa Tameyakul
[] Viporn Tantiyawutti

เอกสารไม่ควบคุม
B 0316274



Result of Calibration:-

Function:

Before Adjustment

Humidity Measurement

Reference Temperature	Standard Humidity	UUC* Reading	Error	Uncertainty of Measurement
(°C)	(%R.H.)	(%R.H.)	(%R.H.)	(±%R.H.)
25.0	40.1	48	7.9	1.6
25.0	60.0	63	3.0	1.7
25.0	80.0	76	-4.0	1.9

Result of Calibration:-

Function:

After Adjustment

Humidity Measurement

Reference Temperature	Standard Humidity	UUC* Reading	Error	Uncertainty of Measurement
(°C)	(%R.H.)	(%R.H.)	(%R.H.)	(±%R.H.)
25.0	40.1	44	3.9	1.6
25.0	60.0	60	0.0	1.7
25.0	80.0	75	-5.0	1.9

Result of Calibration:-

Function:

Without Adjustment

Temperature Measurement

Standard Temperature	UUC* Reading	Error	Uncertainty of Measurement
(°C)	(°C)	(°C)	(±°C)
19.987	20.0	0.013	0.72
30.016	30.0	-0.016	0.72
39.944	39.5	-0.444	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
a 1165295

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Jan 11, 2023

Equipment : Gas Analyzer (NO₂) Model : 42i
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : CM08130002

Standard Gas Concentration

Sulphur Dioxide (SO₂) 44.68 PPM
Nitric Oxide (NO) 45.94 PPM
Methane (CH₄) - PPM
Carbon Monoxide (CO) 984.8 PPM
Cylinder No. : EB0143262
Expiration Date : Jun 21, 2024

Dilutor Detail

Manufacturer : Thermo Scientific
Model : 146i
Serial Number : 1180540071

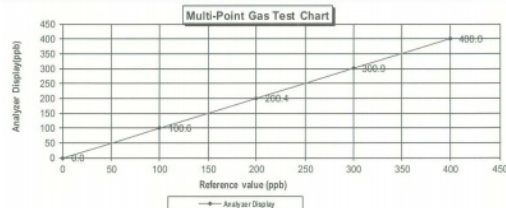
Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1 Zero	0.0	0.00	0.00	0.00
Level 2 20.00%	100.0	100.6	0.60	0.60
Level 3 40.00%	200.0	200.4	0.40	0.20
Level 4 60.00%	300.0	300.9	0.90	0.30
Level 5 80.00%	400.0	400.0	0.00	0.00

Remark : Measuring Range 500.0 ppb

:Acceptable Limit $\pm 5\%$

Average Difference (%) 0.22



Calculate by

Sirichai Sangsri
11/1/23

Approve by

Phichon N
11/1/23

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Feb 15, 2023

Equipment : Gas Analyzer (NO₂) Model : 42i
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : CM19050148

Standard Gas Concentration

Sulphur Dioxide (SO₂) 44.68 PPM
Nitric Oxide (NO) 45.94 PPM
Methane (CH₄) - PPM
Carbon Monoxide (CO) 984.8 PPM
Cylinder No. : EB0143262
Expiration Date : Jun 21, 2024

Dilutor Detail

Manufacturer : Thermo Scientific
Model : 146i
Serial Number : 1180540071

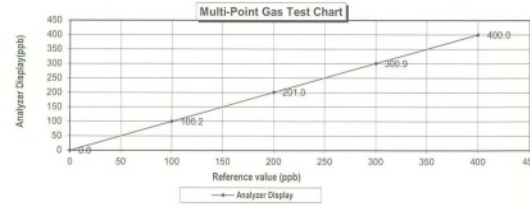
Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1 Zero	0.0	0.00	0.00	0.00
Level 2 20.00%	100.0	100.2	0.20	0.20
Level 3 40.00%	200.0	201.0	1.00	0.50
Level 4 60.00%	300.0	300.9	0.90	0.30
Level 5 80.00%	400.0	400.0	0.00	0.00

Remark : Measuring Range 500.0 ppb

:Acceptable Limit $\pm 5\%$

Average Difference (%) 0.20



Calculate by

Sirichai Sangsri
15/2/23

Approve by

Phichon N
15/2/23

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Jan 9, 2023

Equipment : Gas Analyzer (NO₂) Model : 42i
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : CM19050149

Standard Gas Concentration

Sulphur Dioxide (SO₂) 44.68 PPM
Nitric Oxide (NO) 45.94 PPM
Methane (CH₄) - PPM
Carbon Monoxide (CO) 984.8 PPM
Cylinder No. : EB0143262
Expiration Date : Jun 21, 2024

Dilutor Detail

Manufacturer : Thermo Scientific
Model : 146i
Serial Number : 1180540071

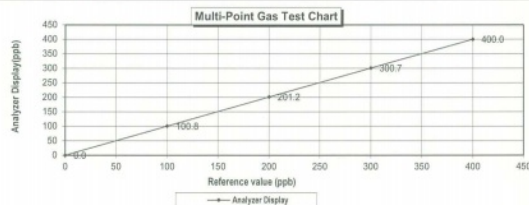
Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1 Zero	0.0	0.00	0.00	0.00
Level 2 20.00%	100.0	100.8	0.80	0.79
Level 3 40.00%	200.0	201.2	1.20	0.60
Level 4 60.00%	300.0	300.7	0.70	0.23
Level 5 80.00%	400.0	400.0	0.00	0.00

Remark : Measuring Range 500.0 ppb

:Acceptable Limit $\pm 5\%$

Average Difference (%) 0.32



Calculate by

Sirichai Sangsri
9/1/23

Approve by

Phichon N
9/1/23

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Jan 16, 2023

Equipment : Gas Analyzer (NO₂) Model : 42i
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : CM19050150

Standard Gas Concentration

Sulphur Dioxide (SO₂) 44.68 PPM
Nitric Oxide (NO) 45.94 PPM
Methane (CH₄) - PPM
Carbon Monoxide (CO) 984.8 PPM
Cylinder No. : EB0143262
Expiration Date : Jun 21, 2024

Dilutor Detail

Manufacturer : Thermo Scientific
Model : 146i
Serial Number : 1180540071

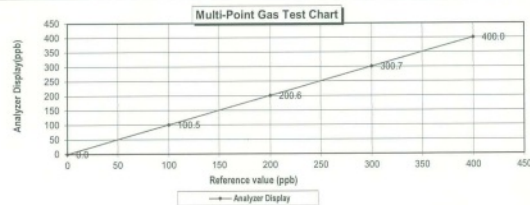
Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1 Zero	0.0	0.00	0.00	0.00
Level 2 20.00%	100.0	100.5	0.50	0.50
Level 3 40.00%	200.0	200.6	0.60	0.30
Level 4 60.00%	300.0	300.7	0.70	0.23
Level 5 80.00%	400.0	400.0	0.00	0.00

Remark : Measuring Range 500.0 ppb

:Acceptable Limit $\pm 5\%$

Average Difference (%) 0.21



Calculate by

Sirichai Sangsri
16/1/23

Approve by

Phichon N
16/1/23

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

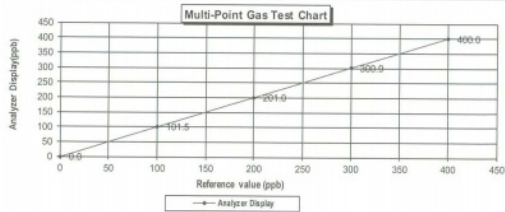
Test Date : Mar 28, 2023

Equipment : Gas Analyzer (NO₂) Model : 42i
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 1200636462

Standard Gas Concentration		Dilutor Detail	
Sulphur Dioxide (SO ₂)	44.68 PPM	Manufacturer :	Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO)	45.94 PPM	Model :	146i
Methane (CH ₄)	- PPM	Serial Number :	1180540071
Carbon Monoxide (CO)	984.8 PPM		
Cylinder No. :	EB0143262		
Expiration Date :	Jun 21, 2024		

Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1 Zero	0.0	0.00	0.00	0.00
Level 2 20.00%	100.0	101.5	1.48	1.48
Level 3 40.00%	200.0	201.0	0.50	0.50
Level 4 60.00%	300.0	300.9	0.30	0.30
Level 5 80.00%	400.0	400.0	0.00	0.00
Remark : Measuring Range 500.0 ppb		Average Difference (%)		
Acceptable Limit $\pm 5\%$		0.45		



Calculate by
Sinchai Gungjai
28/3/22

Approve by
Pattana W
28 Mar 2023

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

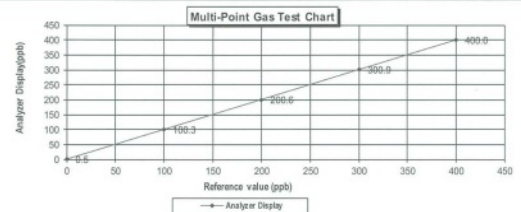
Test Date : Feb 13, 2023

Equipment : Gas Analyzer (NO₂) Model : 42i
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 1201778105

Standard Gas Concentration		Dilutor Detail	
Sulphur Dioxide (SO ₂)	44.68 PPM	Manufacturer :	Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO)	45.94 PPM	Model :	146i
Methane (CH ₄)	- PPM	Serial Number :	1180540071
Carbon Monoxide (CO)	984.8 PPM		
Cylinder No. :	EB0143262		
Expiration Date :	Jun 21, 2024		

Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1 Zero	0.0	0.50	0.50	0.50
Level 2 20.00%	100.0	100.3	0.30	0.30
Level 3 40.00%	200.0	200.6	0.30	0.30
Level 4 60.00%	300.0	300.9	0.30	0.30
Level 5 80.00%	400.0	400.0	0.00	0.00
Remark : Measuring Range 500.0 ppb		Average Difference (%)		
Acceptable Limit $\pm 5\%$		0.28		



Calculate by
Aphiratt K
13 Feb 22

Approve by
Pattana W
13 Feb 2023

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

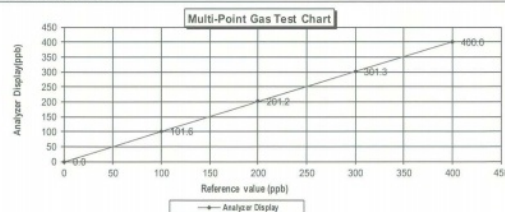
Test Date : Jan 24, 2023

Equipment : Gas Analyzer (NO₂) Model : 42i
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 1201778106

Standard Gas Concentration		Dilutor Detail	
Sulphur Dioxide (SO ₂)	44.68 PPM	Manufacturer :	Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO)	45.94 PPM	Model :	146i
Methane (CH ₄)	- PPM	Serial Number :	1180540071
Carbon Monoxide (CO)	984.8 PPM		
Cylinder No. :	EB0143262		
Expiration Date :	Jun 21, 2024		

Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1 Zero	0.0	0.00	0.00	0.00
Level 2 20.00%	100.0	101.6	1.60	1.57
Level 3 40.00%	200.0	201.2	0.60	0.60
Level 4 60.00%	300.0	301.3	0.43	0.43
Level 5 80.00%	400.0	400.0	0.00	0.00
Remark : Measuring Range 500.0 ppb		Average Difference (%)		
Acceptable Limit $\pm 5\%$		0.52		



Calculate by
Sinchai Gungjai
24/1/22

Approve by
Pattana W
24 Jan 2023

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

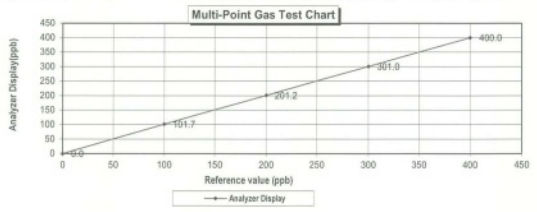
Test Date : Feb 22, 2023

Equipment : Gas Analyzer (NO₂) Model : 42i
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 1201778107

Standard Gas Concentration		Dilutor Detail	
Sulphur Dioxide (SO ₂)	44.68 PPM	Manufacturer :	Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO)	45.94 PPM	Model :	146i
Methane (CH ₄)	- PPM	Serial Number :	1180540071
Carbon Monoxide (CO)	984.8 PPM		
Cylinder No. :	EB0143262		
Expiration Date :	Jun 21, 2024		

Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1 Zero	0.0	0.00	0.00	0.00
Level 2 20.00%	100.0	101.7	1.70	1.67
Level 3 40.00%	200.0	201.2	0.60	0.60
Level 4 60.00%	300.0	301.0	0.33	0.33
Level 5 80.00%	400.0	400.0	0.00	0.00
Remark : Measuring Range 500.0 ppb		Average Difference (%)		
Acceptable Limit $\pm 5\%$		0.52		



Calculate by
Sinchai Gungjai
22/2/22

Approve by
Pattana W
22 Feb 2023

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Mar 28, 2023

Equipment : Gas Analyzer (NO₂) Model : 42i
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 1201778108

Standard Gas Concentration

Sulphur Dioxide (SO₂) 44.68 PPM
Nitric Oxide (NO) 45.94 PPM
Methane (CH₄) - PPM
Carbon Monoxide (CO) 984.8 PPM
Cylinder No. : EB0143262
Expiration Date : Jun 21, 2024

Dilutor Detail

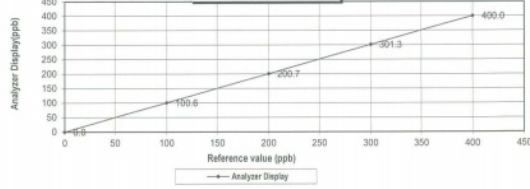
Manufacturer : Thermo Scientific
Model : 146i
Serial Number : 1180540071

Multi-point gas test data

	Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1	Zero	0.0	0.00	0.00	0.00
Level 2	20.00%	100.0	0.60	0.60	0.60
Level 3	40.00%	200.0	0.70	0.35	0.35
Level 4	60.00%	300.0	1.30	0.43	0.43
Level 5	80.00%	400.0	0.00	0.00	0.00
Remark : Measuring Range	500.0 ppb		Average Difference (%)		0.28

Acceptable Limit $\pm 5\%$

Multi-Point Gas Test Chart



Calculate by

28/3/23

Approve by

28/3/23

เอกสารไม่ควบคุม

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Feb 28, 2023

Equipment : Gas Analyzer (NO₂) Model : 42i
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 1201778109

Standard Gas Concentration

Sulphur Dioxide (SO₂) 44.68 PPM
Nitric Oxide (NO) 45.94 PPM
Methane (CH₄) - PPM
Carbon Monoxide (CO) 984.8 PPM
Cylinder No. : EB0143262
Expiration Date : Jun 21, 2024

Dilutor Detail

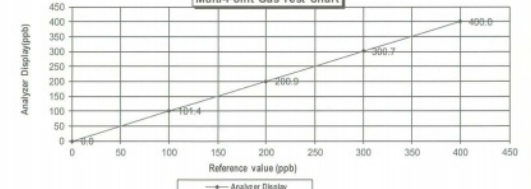
Manufacturer : Thermo Scientific
Model : 146i
Serial Number : 1180540071

Multi-point gas test data

	Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1	Zero	0.0	0.00	0.00	0.00
Level 2	20.00%	100.0	1.40	1.38	1.38
Level 3	40.00%	200.0	0.90	0.45	0.45
Level 4	60.00%	300.0	0.70	0.23	0.23
Level 5	80.00%	400.0	0.00	0.00	0.00
Remark : Measuring Range	500.0 ppb		Average Difference (%)		0.41

Acceptable Limit $\pm 5\%$

Multi-Point Gas Test Chart



Calculate by

28/2/23

Approve by

28/2/23

เอกสารไม่ควบคุม

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Apr 7, 2023

Equipment : Gas Analyzer (NO₂) Model : 42i
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 1201778110

Standard Gas Concentration

Sulphur Dioxide (SO₂) 44.68 PPM
Nitric Oxide (NO) 45.94 PPM
Methane (CH₄) - PPM
Carbon Monoxide (CO) 984.8 PPM
Cylinder No. : EB0143262
Expiration Date : Jun 21, 2024

Dilutor Detail

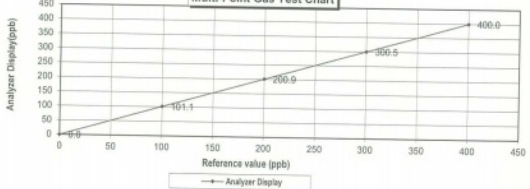
Manufacturer : Thermo Scientific
Model : 146i
Serial Number : 1180540071

Multi-point gas test data

	Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1	Zero	0.0	0.00	0.00	0.00
Level 2	20.00%	100.0	1.10	1.09	1.09
Level 3	40.00%	200.0	0.90	0.45	0.45
Level 4	60.00%	300.0	0.50	0.17	0.17
Level 5	80.00%	400.0	0.00	0.00	0.00
Remark : Measuring Range	500.0 ppb		Average Difference (%)		0.34

Acceptable Limit $\pm 5\%$

Multi-Point Gas Test Chart



Calculate by

7/4/23

Approve by

7/4/23

เอกสารไม่ควบคุม

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Grade of Product: EPA Protocol

Part Number: E04NI99E15A01D3 Reference Number: 122-402135167-1
Cylinder Number: EB0143262 Cylinder Volume: 144.4 CF
Laboratory: 124 - Durham (SAP) - NC Cylinder Pressure: 2015 PSIG
PGVP Number: B22021 Valve Outlet: 680
Gas Code: CO,NO,NOX,SO2,BALN Certification Date: Jun 21, 2021
Expiration Date: Jun 21, 2024

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012)" document EPA 800/R-12/031, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a molar basis unless otherwise noted.
Do Not Use This Cylinder below 100 psig (i.e. 8.7 megapascals)

Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
NOX	45.00 PPM	45.98 PPM	G1	+/- 1.4% NIST Traceable	08/14/2021, 08/21/2021
NITRIC OXIDE	45.00 PPM	45.94 PPM	G1	+/- 1.4% NIST Traceable	08/14/2021, 08/21/2021
SULFUR DIOXIDE	45.00 PPM	44.58 PPM	G1	+/- 1.0% NIST Traceable	08/14/2021, 08/21/2021
CARBON MONOXIDE	1000 PPM	984.8 PPM	G1	+/- 0.7% NIST Traceable	08/14/2021
NITROGEN	Balance				

Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
NTRM	20081120	CC708068	49.82 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/- 1.0%	Feb 02, 2025
PRM	12386	D685025	9.91 PPM NITROGEN DIOXIDE/AIR	+/- 2.0%	Feb 20, 2020
GMS	401423838102	CC505581	4.348 PPM NITROGEN DIOXIDE/NITROGEN	+/- 2.1	Feb 18, 2023
NTRM	16011043	CC473277	46.82 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.8%	Jun 17, 2022
NTRM	14060119	CC434277	990.9 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN	+/- 0.6%	Nov 15, 2025

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
Nicoret 6700 AHR0801333 CO	FTIR	Jun 03, 2021
Nicoret 6700 AHR0801333 NO	FTIR	Jun 03, 2021
Nicoret 6700 AHR0801333 NO2	FTIR	Jun 03, 2021
Nicoret 6700 AHR0801333 SO2	FTIR	Jun 03, 2021

Triad Data Available Upon Request

NOTES: PO #5221002607
GROSS WT: 28.40kg
NET WT: 4.73kg



The analytical test results reported on this certificate relate only to the cylinder number specified above. This concludes the test report.

Approved for Release



เอกสารไม่ควบคุม

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Apr 4, 2023

Equipment : Gas Analyzer (SO₂) Model : 43C
Manufacturer : Thermo Electron Corporation Serial Number : 0517512002

Standard Gas Concentration

Sulphur Dioxide (SO₂) 44.68 PPM
Nitric Oxide (NO) 45.94 PPM
Methane (CH₄) - PPM
Carbon Monoxide (CO) 984.8 PPM
Cylinder No. : EB0143262
Expiration Date : Jun 24, 2024

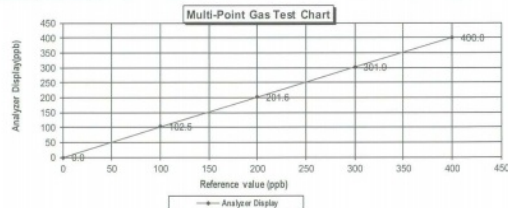
Dilutor Detail

Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC
Model : 146i
Serial Number : 1180540071

Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1 Zero	0.0	0.00	0.00	0.00
Level 2 20.00%	100.0	102.5	2.50	2.44
Level 3 40.00%	200.0	201.6	1.60	0.79
Level 4 60.00%	300.0	301.9	1.90	0.63
Level 5 80.00%	400.0	400.0	0.00	0.00
Remark : Measuring Range 500.0 ppb		Average Difference (%) 0.77		

Acceptable Limit $\pm 5\%$



Calculate by

Aphinwat K.
17/4/23

Approve by

17/4/23

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Apr 19, 2023

Equipment : Gas Analyzer (SO₂) Model : 43C
Manufacturer : Thermo Electron Corporation Serial Number : 0517512003

Standard Gas Concentration

Sulphur Dioxide (SO₂) 44.68 PPM
Nitric Oxide (NO) 45.94 PPM
Methane (CH₄) - PPM
Carbon Monoxide (CO) 984.8 PPM
Cylinder No. : EB0143262
Expiration Date : Jun 24, 2024

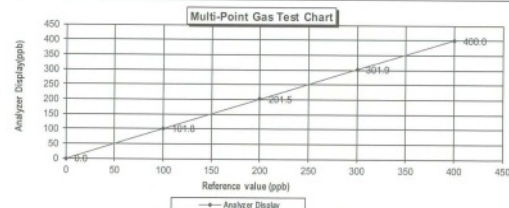
Dilutor Detail

Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC
Model : 146i
Serial Number : 1180540071

Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1 Zero	0.0	0.00	0.00	0.00
Level 2 20.00%	100.0	101.8	1.80	1.77
Level 3 40.00%	200.0	201.5	1.50	0.74
Level 4 60.00%	300.0	301.9	1.90	0.63
Level 5 80.00%	400.0	400.0	0.00	0.00
Remark : Measuring Range 500.0 ppb		Average Difference (%) 0.63		

Acceptable Limit $\pm 5\%$



Calculate by

Aphinwat K.
19/4/23

Approve by

19/4/23

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Jan 17, 2023

Equipment : Gas Analyzer (SO₂) Model : 43i
Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC Serial Number : CM22387061

Standard Gas Concentration

Sulphur Dioxide (SO₂) 44.68 PPM
Nitric Oxide (NO) 45.94 PPM
Methane (CH₄) - PPM
Carbon Monoxide (CO) 984.8 PPM
Cylinder No. : EB0143262
Expiration Date : Jun 24, 2024

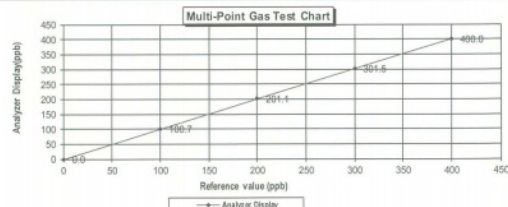
Dilutor Detail

Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC
Model : 146i
Serial Number : 1180540071

Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1 Zero	0.0	0.00	0.00	0.00
Level 2 20.00%	100.0	100.7	0.70	0.70
Level 3 40.00%	200.0	201.1	1.10	0.55
Level 4 60.00%	300.0	301.5	1.50	0.50
Level 5 80.00%	400.0	400.0	0.00	0.00
Remark : Measuring Range 500.0 ppb		Average Difference (%) 0.35		

Acceptable Limit $\pm 5\%$



Calculate by

Sirachan Gorngrang
17/1/23

Approve by

17/1/23

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Mar 7, 2023

Equipment : Gas Analyzer (SO₂) Model : 43i
Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC Serial Number : CM22387062

Standard Gas Concentration

Sulphur Dioxide (SO₂) 44.68 PPM
Nitric Oxide (NO) 45.94 PPM
Methane (CH₄) - PPM
Carbon Monoxide (CO) 984.8 PPM
Cylinder No. : EB0143262
Expiration Date : Jun 24, 2024

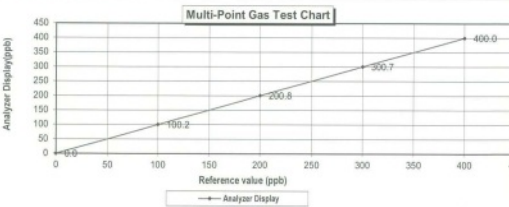
Dilutor Detail

Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC
Model : 146i
Serial Number : 1180540071

Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1 Zero	0.0	0.00	0.00	0.00
Level 2 20.00%	100.0	100.2	0.20	0.20
Level 3 40.00%	200.0	200.8	0.80	0.40
Level 4 60.00%	300.0	300.7	0.70	0.23
Level 5 80.00%	400.0	400.0	0.00	0.00
Remark : Measuring Range 500.0 ppb		Average Difference (%) 0.17		

Acceptable Limit $\pm 5\%$



Calculate by

Aphinwat K.
7/3/23

Approve by

7/3/23

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Feb 27, 2023

Equipment : Gas Analyzer (SO₂) Model : 43i
 Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC Serial Number : 1200906876

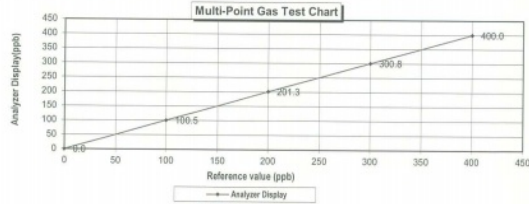
Standard Gas Concentration
 Sulphur Dioxide (SO₂) 44.68 PPM
 Nitric Oxide (NO) 45.94 PPM
 Methane (CH₄) - PPM
 Carbon Monoxide (CO) 984.8 PPM
 Cylinder No. : EB0143262
 Expiration Date : Jun 24, 2024

Dilutor Detail
 Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC
 Model : 146i
 Serial Number : 1180540071

Multi-point gas test data

	Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1	Zero	0.0	0.00	0.00	0.00
Level 2	20.00%	100.0	0.50	0.50	0.50
Level 3	40.00%	200.0	1.30	0.65	0.65
Level 4	60.00%	300.0	0.80	0.27	0.27
Level 5	80.00%	400.0	0.00	0.00	0.00

Remark : Measuring Range 500.0 ppb
 :Acceptable Limit $\pm 5\%$
 Average Difference (%) 0.28



Calculate by
 Srichai Samyuan
 27 Feb 2023

Approve by
 Pichon N.
 27 Feb 2023

เอกสารไม่ควบคุม

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Jan 10, 2023

Equipment : Gas Analyzer (SO₂) Model : 43i
 Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC Serial Number : 1201778111

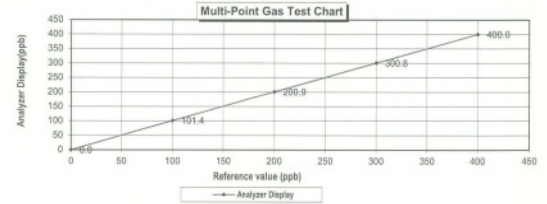
Standard Gas Concentration
 Sulphur Dioxide (SO₂) 44.68 PPM
 Nitric Oxide (NO) 45.94 PPM
 Methane (CH₄) - PPM
 Carbon Monoxide (CO) 984.8 PPM
 Cylinder No. : EB0143262
 Expiration Date : Jun 24, 2024

Dilutor Detail
 Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC
 Model : 146i
 Serial Number : 1180540071

Multi-point gas test data

	Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1	Zero	0.0	0.00	0.00	0.00
Level 2	20.00%	100.0	101.4	1.40	1.38
Level 3	40.00%	200.0	200.9	0.90	0.45
Level 4	60.00%	300.0	300.8	0.80	0.27
Level 5	80.00%	400.0	0.00	0.00	0.00

Remark : Measuring Range 500.0 ppb
 :Acceptable Limit $\pm 5\%$
 Average Difference (%) 0.42



Calculate by
 Srichai Samyuan
 10 Jan 2023

Approve by
 Pichon N.
 10 Jan 2023

เอกสารไม่ควบคุม

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Apr 4, 2023

Equipment : Gas Analyzer (SO₂) Model : 43i
 Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC Serial Number : 1201778112

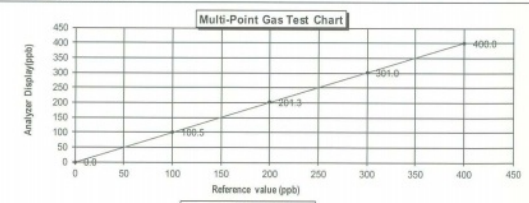
Standard Gas Concentration
 Sulphur Dioxide (SO₂) 44.68 PPM
 Nitric Oxide (NO) 45.94 PPM
 Methane (CH₄) - PPM
 Carbon Monoxide (CO) 984.8 PPM
 Cylinder No. : EB0143262
 Expiration Date : Jun 24, 2024

Dilutor Detail
 Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC
 Model : 146i
 Serial Number : 1180540071

Multi-point gas test data

	Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1	Zero	0.0	0.00	0.00	0.00
Level 2	20.00%	100.0	0.50	0.50	0.50
Level 3	40.00%	201.3	1.30	0.65	0.65
Level 4	60.00%	301.0	1.00	0.33	0.33
Level 5	80.00%	400.0	0.00	0.00	0.00

Remark : Measuring Range 500.0 ppb
 :Acceptable Limit $\pm 5\%$
 Average Difference (%) 0.36



Calculate by
 Aphinwat K.
 6 Apr 2023

Approve by
 Pichon N.
 6 Apr 2023

เอกสารไม่ควบคุม

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Apr 25, 2023

Equipment : Gas Analyzer (SO₂) Model : 43i
 Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC Serial Number : 1201778113

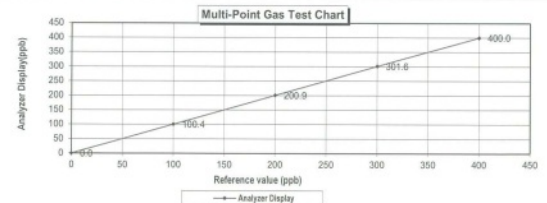
Standard Gas Concentration
 Sulphur Dioxide (SO₂) 44.68 PPM
 Nitric Oxide (NO) 45.94 PPM
 Methane (CH₄) - PPM
 Carbon Monoxide (CO) 984.8 PPM
 Cylinder No. : EB0143262
 Expiration Date : Jun 24, 2024

Dilutor Detail
 Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC
 Model : 146i
 Serial Number : 1180540071

Multi-point gas test data

	Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1	Zero	0.0	0.00	0.00	0.00
Level 2	20.00%	100.0	100.4	0.40	0.40
Level 3	40.00%	200.0	200.9	0.90	0.45
Level 4	60.00%	300.0	301.6	1.60	0.53
Level 5	80.00%	400.0	0.00	0.00	0.00

Remark : Measuring Range 500.0 ppb
 :Acceptable Limit $\pm 5\%$
 Average Difference (%) 0.28



Calculate by
 Aphinwat K.
 25 Apr 2023

Approve by
 Pichon N.
 25 Apr 2023

เอกสารไม่ควบคุม

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Apr 4, 2023

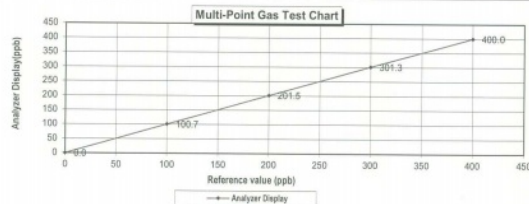
Equipment : Gas Analyzer (SO₂) Model : 431
Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC Serial Number : 1201778116

Standard Gas Concentration		Dilutor Detail	
Sulphur Dioxide (SO ₂)	44.68 PPM	Manufacturer :	Thermo SCIENTIFIC
Nitric Oxide (NO)	45.94 PPM	Model :	1461
Methane (CH ₄)	- PPM	Serial Number :	1180540071
Carbon Monoxide (CO)	984.8 PPM		
Cylinder No. :	EB0143262		
Expiration Date :	Jun 24, 2024		

Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1 Zero	0.0	0.00	0.00	0.00
Level 2 20.00%	100.0	100.7	0.70	0.70
Level 3 40.00%	200.0	201.5	1.50	0.74
Level 4 60.00%	300.0	301.3	1.30	0.43
Level 5 80.00%	400.0	400.0	0.00	0.00

Remark : Measuring Range 500.0 ppb
Acceptable Limit $\pm 5\%$



Calculate by
Aphirawat K.
4 / 4 / 23

Approve by
Pichon W.
4 / 4 / 2023

เอกสารไม่ควบคุม

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Mar 1, 2023

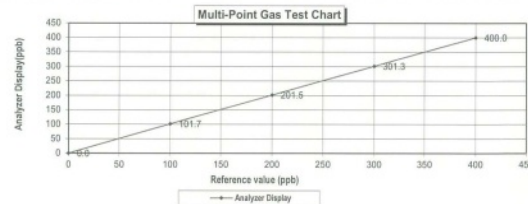
Equipment : Gas Analyzer (SO₂) Model : 431
Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC Serial Number : JC1606001757

Standard Gas Concentration		Dilutor Detail	
Sulphur Dioxide (SO ₂)	44.68 PPM	Manufacturer :	Thermo SCIENTIFIC
Nitric Oxide (NO)	45.94 PPM	Model :	1461
Methane (CH ₄)	- PPM	Serial Number :	1180540071
Carbon Monoxide (CO)	984.8 PPM		
Cylinder No. :	EB0143262		
Expiration Date :	Jun 24, 2024		

Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1 Zero	0.0	0.00	0.00	0.00
Level 2 20.00%	100.0	101.7	1.70	1.67
Level 3 40.00%	200.0	201.5	1.50	0.74
Level 4 60.00%	300.0	301.3	1.30	0.43
Level 5 80.00%	400.0	400.0	0.00	0.00

Remark : Measuring Range 500.0 ppb
Acceptable Limit $\pm 5\%$



Calculate by
Pichon W.
1 / 3 / 23

Approve by
Pichon W.
1 / 3 / 2023

เอกสารไม่ควบคุม

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Feb 9, 2023

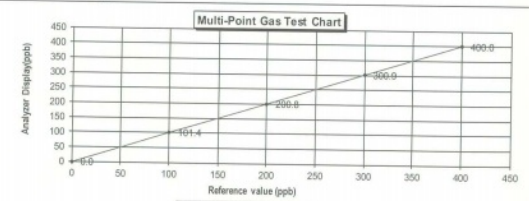
Equipment : Gas Analyzer (SO₂) Model : 431
Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC Serial Number : JC1606001758

Standard Gas Concentration		Dilutor Detail	
Sulphur Dioxide (SO ₂)	44.68 PPM	Manufacturer :	Thermo SCIENTIFIC
Nitric Oxide (NO)	45.94 PPM	Model :	1461
Methane (CH ₄)	- PPM	Serial Number :	1180540071
Carbon Monoxide (CO)	984.8 PPM		
Cylinder No. :	EB0143262		
Expiration Date :	Jun 24, 2024		

Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1 Zero	0.0	0.00	0.00	0.00
Level 2 20.00%	100.0	101.4	1.40	1.38
Level 3 40.00%	200.0	200.8	0.80	0.40
Level 4 60.00%	300.0	300.9	0.90	0.30
Level 5 80.00%	400.0	400.0	0.00	0.00

Remark : Measuring Range 500.0 ppb
Acceptable Limit $\pm 5\%$



Calculate by
Pichon W.
9 / 2 / 23

Approve by
Pichon W.
9 / 2 / 2023

เอกสารไม่ควบคุม

THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT
4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469
Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue : 31 March, 2023 Certification No. 142/23

Page : 1 of 5

Object : WIRELESS ANEMOMETER

Manufacturer : SCARLET

Type : WIRELESS RECEIVER : WL-21
WIND SENSOR : WL-21

Mfg Code : WIRELESS RECEIVER : 2112DR0072
WIND SENSOR : 2112DT0072

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

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1008.2 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL : Thermal Anemometer 642 S/N 91563

: HOOK GAGE NO 1425 : Wind Aloft Plotting Board

: N.I.S.T. Test Reference Number 731/241460

: Ultrasonic Anemometer Model DA-650-3TV (sensor TR-90AH)

: Serial Number 110730029 (sensor 120629586)

JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION

STANDARD THERMOMETER : Theodor Friedrich : Dry No.8390/94 Wet No. 8389/94

: testo, testo 845 Serial No. 02849057 : ThermoSchneider No.918802

STANDARD BAROMETER : Digital Barometer Vaisala Type PTB220 No. 1220015

: Digital Barometer Vaisala Type PTB330 No. 124320001

Calibrated by : Pichon W. Signed : Mr. Pichon W.

Mr. Watcharapol Subwat Mechanical Engineer

(Authorised Signatory)

for the Chief

Sub-standard Instrument

เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. 142/23

31 March, 2023

Page : 2 of 5

Standard	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure		Vacuum	Velocity	Correction
	inches H2O	inches H2O	m/sec	m/sec	m/sec
1.00	-	-	-	1.0	0.00
3.02	-	-	-	3.0	0.02
5.00	-	-	-	5.0	0.00
7.04	-	-	-	6.9	0.14
9.02	-	-	-	9.1	-0.08
11.02	-	-	-	10.9	0.12
13.01	-	-	-	12.9	0.11
15.01	-	-	-	14.9	0.11
17.02	-	-	-	17.0	0.02
20.02	-	-	-	20.1	-0.08

Wind Aloft Plotting Board.	
U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE WEATHER BUREAU	
WIND DIRECTION	TESTED WIND DIRECTION
0	0
90	90
180	180
270	180

Calibrated by :

Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer

Calibration & Test Section
Meteorological Instruments Bureau

เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. 142/23

31 March, 2023

Page : 3 of 5

Standard Barometer	Tested Barometer	Correction
Pressure	Pressure	
1014.29	1014	0.29
1014.02	1014	0.02
1011.47	1011	0.47
1011.25	1011	0.25
1011.11	1011	0.11
1011.38	1011	0.38
1011.71	1012	-0.29
1013.48	1013	0.48
1013.81	1014	-0.19
1014.02	1014	0.02
1013.73	1014	-0.27
1013.32	1013	0.32
1014.92	1015	-0.08
1014.75	1015	-0.25
1014.38	1014	0.38
1014.21	1014	0.21
1013.57	1013	0.57
1013.01	1013	0.01
1011.26	1011	0.26
1011.59	1012	-0.41

Average

Calibrated by :

Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer

Calibration & Test Section
Meteorological Instruments Bureau

เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. 142/23

31 March, 2023

Page : 4 of 5

Standard Barometer	Tested Barometer	Correction
Pressure	Pressure	
760.78	761	-0.22
760.58	760	0.58
758.66	759	-0.34
758.50	759	-0.50
758.39	758	0.39
758.60	759	-0.40
758.84	759	-0.16
760.17	760	0.17
760.42	760	0.42
760.58	761	-0.42
760.36	760	0.36
760.05	760	0.05
761.25	761	0.25
761.12	761	0.12
760.85	761	-0.15
760.72	761	-0.28
760.24	760	0.24
759.82	760	-0.18
758.51	758	0.51
758.75	759	-0.25

Average

0.01

Calibrated by :

Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer

Calibration & Test Section
Meteorological Instruments Bureau

เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. 142/23

31 March, 2023

Page : 5 of 5

Standard	Temperature Sensor Reading	
	Reading	Correction
Temp.	°C	°C
45.24	45.5	-0.26
32.16	32.3	-0.14
16.48	16.5	-0.02

Calibrated by :

Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer

Calibration & Test Section
Meteorological Instruments Bureau

เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue : 31 March, 2023

Certification No. 143/23

Page : 1 of 5

Object : WIRELESS ANEMOMETER

Manufacturer : SCARLET

Type : WIRELESS RECEIVER : WL-21

WIND SENSOR : WL-21

Mfg Code : WIRELESS RECEIVER : 2111DR0041

WIND SENSOR : 2111DT0041

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

81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,

Bangchak, Prakanong, Bangkok 10260.

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1009.2 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL : Thermal Anemometer 642 SIN 91563

: HOOK GAGE NO 1425 : Wind Aloft Plotting Board

N.I.S.T. Test Reference Number 731/241460

: Ultrasonic Anemometer Model DA-650-3TV (sensor TR-90AH)

Serial Number 110730029 (sensor 120629586)

JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION

STANDARD THERMOMETER : Theodor Friedrich : Dry No.8390/94 Wet No. 8389/94

: testo, testo 645 Serial No. 02848057 : Thermoschneider No.918802

STANDARD BAROMETER : Digital Barometer Vaisala Type PTB330 No. V1220015

Digital Barometer Vaisala Type PTB330 No. V1220015

Calibrated by : Mr. Watcharapol Subwat

Signed : Mr. Paoon Pramut

Authorized (Signature) for the Chief

Mechanical Engineer

เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. 143/23

31 March, 2023

Page : 2 of 5

Standard	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure	Vacuum	Velocity	Velocity	Correction
Ultrasonic Anemometer	m/sec	inches H2O	inches H2O	m/sec	m/sec
1.00	-	-	-	1.0	0.00
3.02	-	-	-	3.0	0.02
5.00	-	-	-	5.0	0.00
7.04	-	-	-	6.9	0.14
9.02	-	-	-	9.0	0.02
11.02	-	-	-	10.9	0.12
13.01	-	-	-	13.0	0.01
15.01	-	-	-	14.9	0.11
17.02	-	-	-	17.0	0.02
20.02	-	-	-	20.0	0.02

Wind Aloft Plotting Board.

U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE WEATHER BUREAU

WIND DIRECTION	TESTED WIND DIRECTION
0	0
90	90
180	180
270	270

Calibrated by :

Mr. Watcharapol Subwat

Mechanical Engineer

Calibration & Test Section

Meteorological Instruments Bureau

เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. 143/23

31 March, 2023

Page : 3 of 5

Standard Barometer	Tested Barometer	Correction
Pressure	Pressure	
1014.29	1014	0.29
1014.02	1014	0.02
1011.47	1012	-0.53
1011.25	1011	0.25
1011.11	1011	0.11
1011.38	1012	-0.62
1011.71	1012	-0.29
1013.48	1014	-0.52
1013.81	1014	-0.19
1014.02	1014	0.02
1013.73	1013	0.73
1013.32	1013	0.32
1014.92	1015	-0.08
1014.75	1015	-0.25
1014.38	1014	0.38
1014.21	1014	0.21
1013.57	1013	0.57
1013.01	1013	0.01
1011.26	1011	0.26
1011.59	1012	-0.41

Average

Calibrated by :

Mr. Watcharapol Subwat

Mechanical Engineer

Calibration & Test Section

Meteorological Instruments Bureau

เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. 143/23

31 March, 2023

Page : 4 of 5

Standard Barometer	Tested Barometer	Correction
Pressure	Pressure	
760.78	761	-0.22
760.58	761	-0.42
758.66	759	-0.34
758.50	758	0.50
758.39	758	0.39
758.60	759	-0.40
758.84	759	-0.16
760.17	760	0.17
760.42	760	0.42
760.58	761	-0.42
760.36	760	0.36
760.05	760	0.05
761.25	761	0.25
761.12	761	0.12
760.85	761	-0.15
760.72	761	-0.28
760.24	760	0.24
759.82	760	-0.18
758.51	759	-0.49
758.75	759	-0.25

Average

Calibrated by :

Mr. Watcharapol Subwat

Mechanical Engineer

Calibration & Test Section

Meteorological Instruments Bureau

เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. 143/23

31 March, 2023

Page : 5 of 5

Standard Temp. °C	Temperature Sensor Reading	
	Reading °C	Correction °C
45.24	45.4	-0.16
32.16	32.3	-0.14
16.48	16.5	-0.02

Calibrated by :

Wathrapol

Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer



เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue : 10 April, 2023

Certification No. 178/23

Page : 1 of 5

Object : WIRELESS ANEMOMETER

Manufacturer : SCARLET

Type : WIRELESS RECEIVER : WL-21

WIND SENSOR : WL-21

Mfg Code : WIRELESS RECEIVER : 2111DR0052

WIND SENSOR : 2111DT0052

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

81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,

Bangchak, Prakanong, Bangkok 10260.

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1006.9 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL : Thermal Anemometer 642 S/N 91563

: HOOK GAGE NO 1425 : Wind Aloft Plotting Board

N.I.S.T. Test Reference Number 731/241460

: Ultrasonic Anemometer Model DA-650-3TV (sensor TR-90AH)

Serial Number 110730029 (sensor 120629586)

JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION

STANDARD THERMOMETER : Theodor Friedrich : Dry No.8390/94 Wet No. 8389/94

: testo, testo 645 Serial No. 02848057 : Thermoschneider No.918802

STANDARD BAROMETER : Digital Barometer Vaisala Type PTB320 No. 104320015

: Digital Barometer Vaisala Type PTB330 No. 104320001

Calibrated by : Wathrapol

Signed : Mr. Padoed Promsat

Mr. Watcharapol Subwat

Mechanical Engineer

for the Chief

Sub-Standard Instrument

(Authorized Signature)

for the Chief

Sub-Standard Instrument

เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. 178/23

10 April, 2023

Page : 2 of 5

Standard Ultrasonic Anemometer m/sec	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure inches H2O	Vacuum inches H2O	Velocity m/sec	Velocity m/sec	Correction m/sec
1.00	-	-	-	1.0	0.00
3.02	-	-	-	3.0	0.02
5.00	-	-	-	5.0	0.00
7.04	-	-	-	7.0	0.04
9.02	-	-	-	9.0	0.02
11.02	-	-	-	10.9	0.12
13.01	-	-	-	13.1	-0.09
15.01	-	-	-	15.0	0.01
17.02	-	-	-	17.0	0.02
20.02	-	-	-	20.1	-0.08

Wind Aloft Plotting Board.

U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE WEATHER BUREAU

WIND DIRECTION	TESTED WIND DIRECTION
0	0
90	90
180	180
270	

Calibrated by :

Wathrapol

Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer



เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. 178/23

10 April, 2023

Page : 3 of 5

Standard Barometer Pressure	Tested Barometer Pressure	Correction
1013.17	1013	0.17
1013.43	1014	-0.57
1014.15	1014	0.15
1014.22	1014	0.22
1009.83	1009	0.83
1009.71	1010	-0.29
1009.95	1010	-0.05
1010.31	1010	0.31
1010.72	1011	-0.28
1010.80	1011	-0.20
1011.47	1011	0.47
1011.21	1011	0.21
1011.33	1011	0.33
1011.59	1012	-0.41
1011.89	1012	-0.11
1012.40	1012	0.40
1008.64	1009	-0.36
1008.80	1009	-0.20
1009.25	1009	0.25
1009.45	1009	0.45

Average 0.05

Calibrated by :

Wathrapol

Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer



เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804,0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. 178/23

10 April, 2023

Page : 4 of 5

Standard Barometer	Tested Barometer	Correction
Pressure	Pressure	
759.94	760	-0.06
760.13	760	0.13
760.67	761	-0.33
760.73	761	-0.27
757.28	757	0.28
757.34	757	0.34
757.52	758	-0.48
757.79	758	-0.21
758.10	758	0.10
758.16	758	0.16
758.66	759	-0.34
758.47	758	0.47
758.56	758	0.56
758.75	759	-0.25
758.98	759	-0.02
759.36	759	0.36
756.54	757	-0.46
756.66	757	-0.34
757.00	757	0.00
757.15	757	0.15

Average

0.01

Calibrated by: *Watcharapol*
Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer

Calibration & Test Section
Meteorological Instruments Bureau

เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804,0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. 178/23

10 April, 2023

Page : 5 of 5

Standard Temp. °C	Temperature Sensor Reading	
	Reading °C	Correction °C
45.15	45.3	-0.15
31.05	31.1	-0.05
15.32	15.5	-0.18

Calibrated by: *Watcharapol*
Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer



เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804,0-2399-0469

Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue : 11 April, 2023

Certification No. 161/23

Page : 1 of 5

Object : WIRELESS ANEMOMETER

Manufacturer : SCARLET

Type : WIRELESS RECEIVER : WL-21

WIND SENSOR : WL-21

Mfg Code : WIRELESS RECEIVER : 2112DR0102

WIND SENSOR : 2112DT0102

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

81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,

Bangchak, Prakanong, Bangkok 10260.

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1008.5 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL : Thermal Anemometer 642 S/N 91563

: HOOK GAGE NO 1425 : Wind Aloft Plotting Board

N.I.S.T. Test Reference Number 731/241480 : Standard Velocity at 20 - 30 m/sec

: Ultrasonic Anemometer Model DA-650-3TV (sensor TR-90AH)

Serial Number 110730029 (sensor 120629586)

JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION : Standard Velocity at 0 - 20 m/sec

STANDARD THERMOMETER : Theodor Friedrich : Dry No.8390/94 Wet No. 8389/94

: testo, testo 845 Serial No. 02848057 : Thermoschneider No.918802

STANDARD BAROMETER : Digital Barometer Vaisala Type PTB220 No. 1220015

Digital Barometer Vaisala Type PTB330 No. K1320001

Calibrated by: *Watcharapol*
Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer

Signed:

MA-Pined Promsat

(Authorized Signatory)

for the Chief

Sub-Standard Instrument

เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804,0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. 161/23

11 April, 2023

Page : 2 of 5

Standard Ultrasonic Anemometer m/sec	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure inches H2O	Vacuum inches H2O	Velocity m/sec	Velocity m/sec	Correction m/sec
1.00	-	-	-	1.0	0.00
3.02	-	-	-	3.0	0.02
5.00	-	-	-	5.0	0.00
7.04	-	-	-	7.0	0.04
9.02	-	-	-	9.0	0.02
11.02	-	-	-	10.9	0.12
13.01	-	-	-	13.0	0.01
15.01	-	-	-	15.0	0.01
17.02	-	-	-	17.0	0.02
20.02	-	-	-	20.0	0.02

Wind Aloft Plotting Board.

US.DEPARTMENT OF COMMERCE WEATHER BUREAU

WIND DIRECTION	TESTED WIND DIRECTION
0	0
90	90
180	180
270	270

Calibrated by: *Watcharapol*
Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer



เอกสารไม่ควบคุม



The Result of Calibration

Certification No. 161/23

11 April, 2023

Page : 3 of 5

Standard Barometer Pressure (mbar)	Tested Barometer Pressure (mbar)	Correction (mbar)
1010.39	1010	0.39
1011.13	1011	0.13
1011.31	1011	0.31
1011.57	1012	-0.43
1008.42	1008	0.42
1008.66	1009	-0.14
1008.99	1009	-0.01
1009.36	1009	0.36
1009.94	1010	-0.06
1010.36	1010	0.36
1009.53	1009	0.53
1009.85	1010	-0.15
1010.06	1010	0.06
1010.23	1010	0.23
1009.06	1009	0.06
1009.21	1009	0.21
1009.71	1010	-0.29
1010.32	1010	0.32
1011.21	1011	0.21
1011.50	1012	-0.50

Average

Calibrated by :

Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical EngineerCalibration & Test Section
Meteorological Instruments Bureau

เอกสารไม่ควบคุม



The Result of Calibration

Certification No. 161/23

11 April, 2023

Page : 4 of 5

Standard Barometer Pressure (mmHg)	Tested Barometer Pressure (mmHg)	Correction (mmHg)
757.85	758	-0.15
758.41	758	0.41
758.54	759	-0.46
758.74	759	-0.26
756.38	756	0.38
756.71	757	-0.29
756.80	757	-0.20
757.08	757	0.08
757.52	758	-0.48
757.83	758	-0.17
757.21	757	0.21
757.45	757	0.45
757.61	758	-0.39
757.73	758	-0.27
756.86	757	-0.14
756.97	757	-0.03
757.34	757	0.34
757.80	758	-0.20
758.47	758	0.47
758.69	759	-0.31

Average

Calibrated by :

Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical EngineerCalibration & Test Section
Meteorological Instruments Bureau

เอกสารไม่ควบคุม



The Result of Calibration

Certification No. 161/23

11 April, 2023

Page : 5 of 5

Standard Temp. °C	Temperature Sensor Reading	
	Reading °C	Correction °C
45.12	45.1	0.02
31.24	31.4	-0.16
15.82	16.0	-0.18

Calibrated by :

Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical EngineerCalibration & Test Section
Meteorological Instruments Bureau

เอกสารไม่ควบคุม



Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue : 31 March, 2023

Certification No. : 144/23

Page : 1 of 5

Object : WIRELESS ANEMOMETER

Manufacturer : SCARLET

Type : WIRELESS RECEIVER : WL-21
WIND SENSOR : WL-21Mfg Code : WIRELESS RECEIVER : 2205DR0105
WIND SENSOR : 2205DT0105Customer : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.
81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,
Bangchak, Prakanong, Bangkok 10260.

Calibration Condition : Temperature : 25.1 °C Barometric Pressure : 1008.9 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL : Thermal Anemometer 642 S/N 91563

: HOOK GAGE NO 1425 : Wind Aloft Plotting Board

N.J.S.T. Test Reference Number 731/241460

: Ultrasonic Anemometer Model DA-650-3TV (sensor TR-90AH)

Serial Number 110730029 (sensor 120629586)

JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION

STANDARD THERMOMETER : Theodor Friedrich : Dry No.8390/94 Wet No. 8389/94

: testo testo 645 Serial No. 02848057 : ThermoSchneider No.918802

STANDARD BAROMETER : Digital Barometer Vaisala Type HI 9226 No. 71220015

Digital Barometer Vaisala Type PFB330 No. RA020001

Calibrated by :

Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer

Signed :

Mr. Pisoot Promsat
for the Chief

Sub-Standard

เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. 144/23

31 March, 2023

Page : 2 of 5

Standard	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure	Vacuum	Velocity	Velocity	Correction
Ultrasonic Anemometer	inches H2O	inches H2O	m/sec	m/sec	m/sec
1.00	-	-	-	1.0	0.00
3.02	-	-	-	3.0	0.02
5.00	-	-	-	5.0	0.00
7.04	-	-	-	6.9	0.14
9.02	-	-	-	9.0	0.02
11.02	-	-	-	10.9	0.12
13.01	-	-	-	13.0	0.01
15.01	-	-	-	14.9	0.11
17.02	-	-	-	17.0	0.02
20.02	-	-	-	20.0	0.02

Wind Aloft Plotting Board.	
U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE WEATHER BUREAU	
WIND DIRECTION	TESTED WIND DIRECTION
0	0
90	90
180	180
270	180

Calibrated by:
Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer

Calibration & Test Section
Meteorological Instruments Bureau
เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. 144/23

31 March, 2023

Page : 3 of 5

Standard Barometer	Tested Barometer	Correction
Pressure	Pressure	
1014.29	1014	0.29
1014.02	1014	0.02
1011.47	1012	-0.53
1011.25	1011	0.25
1011.11	1011	0.11
1011.38	1011	0.38
1011.71	1012	-0.29
1013.48	1013	0.48
1013.81	1014	-0.19
1014.02	1014	0.02
1013.73	1014	-0.27
1013.32	1013	0.32
1014.92	1015	-0.08
1014.75	1015	-0.25
1014.38	1014	0.38
1014.21	1014	0.21
1013.57	1014	-0.43
1013.01	1013	0.01
1011.26	1011	0.26
1011.59	1012	-0.41

Average

Calibrated by:
Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer

Calibration & Test Section
Meteorological Instruments Bureau
เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. 144/23

31 March, 2023

Page : 4 of 5

Standard Barometer	Tested Barometer	Correction
Pressure	Pressure	
760.78	761	-0.22
760.58	761	-0.42
758.66	759	-0.34
758.50	759	-0.50
758.39	758	0.39
758.60	759	-0.40
758.84	759	-0.16
760.17	760	0.17
760.42	760	0.42
760.58	760	0.58
760.36	760	0.36
760.05	760	0.05
761.25	761	0.25
761.12	761	0.12
760.85	761	-0.15
760.72	761	-0.28
760.24	760	0.24
759.82	760	-0.18
758.51	759	-0.49
758.75	759	-0.25

Average

Calibrated by:
Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer

Calibration & Test Section
Meteorological Instruments Bureau
เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. 144/23

31 March, 2023

Page : 5 of 5

Standard	Temperature Sensor Reading	
	Reading	Correction
Temp.	°C	°C
45.24	45.0	0.24
32.16	32.0	0.16
16.48	16.4	0.08

Calibrated by:
Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer

Calibration & Test Section
Meteorological Instruments Bureau
เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue : 11 April, 2023

Certification No. 162/23

Page : 1 of 5

Object : WIRELESS ANEMOMETER

Manufacturer : SCARLET

Type : WIRELESS RECEIVER : WL-21

WIND SENSOR : WL-21

Mfg Code : WIRELESS RECEIVER : 2111DR0058

WIND SENSOR : 2111DT0058

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

81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,

Bangchak, Prakanong, Bangkok 10260.

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1008.7 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL : Thermal Anemometer 642 S/N 91563

: HOOK GAGE NO 1425 : Wind Aloft Plotting Board

N.I.S.T. Test Reference Number 731/241460 : Standard Velocity at 20 - 30 m/sec

: Ultrasonic Anemometer Model DA-650-3TV (sensor TR-90AH)

Serial Number 110730029 (sensor 120629586)

JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION : Standard Velocity at 0 - 20 m/sec

STANDARD THERMOMETER : Theodor Friedrich : Dry No. 8390/94 Wet No. 8389/94

: Isetto, Isetto 645 Serial No. 02848057 : Thermoschneider No. 918802

STANDARD BAROMETER : Digital Barometer Vaisala Type PTB220 No. 14320015

Digital Barometer Vaisala Type PTB330 No. 14320001

Calibrated by :

Sign :

(Authorized Signatory)

Mr. Watcharapol Subwat

Mr. Wisood Promsat

Mechanical Engineer

for the Chief

Sub-Standard Instruments

เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. 162/23

11 April, 2023

Page : 2 of 5

Standard	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure	Vacuum	Velocity	Velocity	Correction
Ultrasonic Anemometer	m/sec	inches H2O	inches H2O	m/sec	m/sec
1.00	-	-	-	1.0	0.00
3.02	-	-	-	3.0	0.02
5.00	-	-	-	5.0	0.00
7.04	-	-	-	6.9	0.14
9.02	-	-	-	9.0	0.02
11.02	-	-	-	11.0	0.02
13.01	-	-	-	13.0	0.01
15.01	-	-	-	14.9	0.11
17.02	-	-	-	17.0	0.02
20.02	-	-	-	20.0	0.02

Wind Aloft Plotting Board.	
U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE WEATHER BUREAU	
WIND DIRECTION	TESTED WIND DIRECTION
0	0
90	90
180	180
270	270

Calibrated by :

Mr. Watcharapol Subwat

Mechanical Engineer

Calibration & Test Section

Meteorological Instruments Bureau

เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. 162/23

11 April, 2023

Page : 3 of 5

Standard Barometer	Tested Barometer	Correction
Pressure (mbar)	Pressure (mbar)	(mbar)
1010.39	1010	0.39
1011.13	1011	0.13
1011.31	1011	0.31
1011.57	1011	0.57
1008.42	1009	-0.58
1008.86	1009	-0.14
1008.99	1009	-0.01
1009.36	1009	0.36
1009.94	1010	-0.06
1010.36	1010	0.36
1009.53	1010	-0.47
1009.86	1010	-0.15
1010.06	1010	0.06
1010.23	1010	0.23
1009.06	1009	0.06
1009.21	1009	0.21
1009.71	1010	-0.29
1010.32	1010	0.32
1011.21	1011	0.21
1011.50	1011	0.50

Average

0.18

Calibrated by :

Mr. Watcharapol Subwat

Mechanical Engineer

Calibration & Test Section

Meteorological Instruments Bureau

เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. 162/23

11 April, 2023

Page : 4 of 5

Standard Barometer	Tested Barometer	Correction
Pressure (mmHg)	Pressure (mmHg)	(mmHg)
757.85	758	-0.15
758.41	758	0.41
758.54	758	0.54
758.74	759	-0.26
758.38	758	0.38
758.71	758	0.71
758.80	757	-0.20
757.06	757	0.06
757.52	757	0.52
757.83	758	-0.17
757.21	757	0.21
757.45	758	-0.55
757.61	758	-0.39
757.73	758	-0.27
758.86	757	-0.14
758.97	757	-0.03
757.34	757	0.34
757.80	758	-0.20
758.47	759	-0.53
758.69	759	-0.31

Average

0.00

Calibrated by :

Mr. Watcharapol Subwat

Mechanical Engineer

Calibration & Test Section

Meteorological Instruments Bureau

เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804,0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. 162/23

11 April, 2023

Page : 5 of 5

Standard Temp. °C	Temperature Sensor Reading	
	Reading °C	Correction °C
45.12	45.1	0.02
31.24	31.3	-0.06
15.82	15.9	-0.08

Calibrated by :

Watchapol

Mr. Watchapol Subwat
Mechanical Engineer



เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804,0-2399-0469

Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue : 10 April, 2023

Certification No. 177/23

Page : 1 of 5

Object : WIRELESS ANEMOMETER

Manufacturer : SCARLET

Type : WIRELESS RECEIVER : WL-21
WIND SENSOR : WL-21

Mfg Code : WIRELESS RECEIVER : 2112DR0065
WIND SENSOR : 2112DT0065

Customer : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.
81 Soi Udornsuk 41, Sukhumvit Road,
Bangchak, Prakanong, Bangkok 10260.

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1007.2 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL : Thermal Anemometer 642 S/N 91563

: HOOK GAGE NO 1425 : Wind Aloft Plotting Board

N.I.S.T. Test Reference Number 731/241460

: Ultrasonic Anemometer Model DA-650-3TV (sensor TR-90AH)
Serial Number 110730029 (sensor 120629586)

JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION

STANDARD THERMOMETER : Theodor Friedrich : Dry No.8390/94 Wet No. 8389/94

: testo, testo 645 Serial No. 02848067 : Thermoschneider No.918802

STANDARD BAROMETER : Digital Barometer Vaisala Type PTB220 No. V1220015

: Digital Barometer Vaisala Type PTB330 No. 61300001

Calibrated by : Watchapol

Signed :

Mr. Watchapol Subwat
Mechanical Engineer

Mr. Pichai Promsat

(Authorized Signature)
For the Chief
Sub-Standard Instrument

เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804,0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. 177/23

10 April, 2023

Page : 2 of 5

Standard Ultrasonic Anemometer m/sec	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure inches H2O	Vacuum inches H2O	Velocity m/sec	Velocity m/sec	Correction m/sec
1.00	-	-	-	1.0	0.00
3.02	-	-	-	3.0	0.02
5.00	-	-	-	4.9	0.10
7.04	-	-	-	6.9	0.14
9.02	-	-	-	9.0	0.02
11.02	-	-	-	11.0	0.02
13.01	-	-	-	13.1	-0.09
15.01	-	-	-	15.0	0.01
17.02	-	-	-	17.0	0.02
20.02	-	-	-	20.0	0.02

Wind Aloft Plotting Board.

U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE WEATHER BUREAU

WIND DIRECTION	TESTED WIND DIRECTION
0	0
90	90
180	180
270	270

Calibrated by :

Watchapol

Mr. Watchapol Subwat
Mechanical Engineer



เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804,0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. 177/23

10 April, 2023

Page : 3 of 5

Standard Barometer Pressure	Tested Barometer Pressure	Correction
1013.17	1013	0.17
1013.43	1014	-0.57
1014.15	1014	0.15
1014.22	1014	0.22
1009.63	1010	-0.37
1009.71	1010	-0.29
1009.95	1010	-0.05
1010.31	1010	0.31
1010.72	1011	-0.28
1010.80	1011	-0.20
1011.47	1011	0.47
1011.21	1011	0.21
1011.33	1011	0.33
1011.59	1011	0.59
1011.89	1012	-0.11
1012.40	1012	0.40
1008.64	1009	-0.36
1008.80	1009	-0.20
1009.25	1009	0.25
1009.45	1010	-0.55

Average

Calibrated by :

Watchapol

Mr. Watchapol Subwat
Mechanical Engineer

Calibration & Test Section
Meteorological Instruments Bureau

เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. 177/23

10 April, 2023

Page : 4 of 5

Standard Barometer	Tested Barometer	Correction
Pressure	Pressure	
759.94	760	-0.06
760.13	760	0.13
760.67	761	-0.33
760.73	761	-0.27
757.28	757	0.28
757.34	757	0.34
757.52	758	-0.48
757.79	758	-0.21
758.10	768	0.10
758.16	758	0.16
758.66	759	-0.34
758.47	759	-0.53
758.56	759	-0.44
758.75	759	-0.25
758.98	759	-0.02
759.36	759	0.36
756.54	756	0.54
756.66	757	-0.34
757.00	757	0.00
757.15	757	0.15

Average

0.06

Calibrated by :

Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer

Calibration & Test Section
Meteorological Instruments Bureau

เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. 177/23

10 April, 2023

Page : 5 of 5

Standard	Temperature Sensor Reading	
	Reading	Correction
Temp. °C	°C	°C
45.15	45.2	-0.05
31.05	31.0	0.05
15.32	15.4	-0.08

Calibrated by :

Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer

Calibration & Test Section
Meteorological Instruments Bureau

เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue : 1 November, 2023

Certification No. 390/23

Page : 1 of 5

Object : Wind Speed & Wind Direction Data Logger

Manufacturer : SCARLET/TECH

Type : WL-21

Mfg Code : Wireless Receiver 2205DR0113
Wind Sensor 2205DT0113

Customer : United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
81 Soi Udumuk 41, Sukhumvit Road,
Bangchak, Prakanong, Bangkok 10260.

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1013.5 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL : Thermal Anemometer 642 S/N 91563

: HOOK GAGE NO 1425 : Wind Aloft Plotting Board

N.I.S.T. Test Reference Number 731/241460 : Standard Velocity at 20 - 30 m/sec

: Ultrasonic Anemometer Model DA-650-3TV (sensor TR-90AH)
Serial Number 110730029 (sensor 120629586)

JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION : Standard Velocity at 0 - 20 m/sec

STANDARD THERMOMETER : Theodor Friedrich : Dry No.8390/94 Wet No. 8389/94
: testo, testo 045 Serial No. 02848057 : Thermoschneider No.918802

STANDARD BAROMETER : Digital Barometer Vaisala Type PTB220 No. V1220015
: Digital Barometer Vaisala Type PTB350 No. V4220001

Calibrated by :

Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer

Signed :

Mr. Pisod Promsut

(Authorised Signatory)

for the Chief

Sub-Standard Instruments

เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. 390/23

1 November, 2023

Page : 2 of 5

Standard	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure	Vacuum	Velocity	Velocity	Correction
Ultrasonic Anemometer					
m/sec	inches H2O	inches H2O	m/sec	m/sec	m/sec
1.00	-	-	-	1.0	0.0
3.02	-	-	-	3.0	0.02
5.00	-	-	-	5.0	0.0
7.04	-	-	-	7.0	0.04
9.02	-	-	-	8.9	0.12
11.02	-	-	-	9.0	2.02
13.01	-	-	-	13.0	0.01
15.01	-	-	-	14.9	0.11
17.02	-	-	-	17.0	0.02
20.02	-	-	-	19.9	0.12

Wind Aloft Plotting Board.

U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE WEATHER BUREAU

WIND DIRECTION		TESTED WIND DIRECTION	
0		0	
90		90	
180		180	
270		270	

Calibrated by :

Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer

Calibration & Test Section
Meteorological Instruments Bureau

เอกสารไม่ควบคุม



The Result of Calibration

Certification No. 390/23

1 November, 2023

Page : 3 of 5

Standard Barometer	Tested Barometer	Correction
Pressure	Pressure	
1009.68	1009	0.68
1007.51	1007	0.51
1007.13	1007	0.13
1006.90	1007	-0.10
1006.72	1007	-0.28
1006.59	1006	0.59
1006.28	1006	0.28
1006.05	1006	0.05
1005.84	1006	-0.16
1005.48	1005	0.48
1009.61	1010	-0.39
1009.76	1010	-0.24
1009.69	1009	0.69
1009.45	1009	0.45
1009.24	1009	0.24
1008.89	1009	-0.11
1007.66	1008	-0.34
1006.99	1007	-0.01
1006.29	1006	0.29
1004.56	1005	-0.44

Average

0.12

Calibrated by :

Mr. Watchapol Subwat
Mechanical EngineerCalibration & Test Section
Meteorological Instruments Bureau

เอกสารไม่ควบคุม



The Result of Calibration

Certification No. 390/23

1 November, 2023

Page : 4 of 5

Standard Barometer	Tested Barometer	Correction
Pressure	Pressure	
757.32	757	0.32
755.69	756	-0.31
755.41	755	0.41
755.24	755	0.24
755.10	755	0.10
755.00	755	0.00
754.77	755	-0.23
754.60	754	0.60
754.44	754	0.44
754.17	754	0.17
757.27	757	0.27
757.38	757	0.38
757.33	757	0.33
757.15	757	0.15
756.99	757	-0.01
756.73	757	-0.27
755.81	756	-0.19
755.30	755	0.30
754.78	755	-0.22
753.48	753	0.48

Average

0.16

Calibrated by :

Mr. Watchapol Subwat
Mechanical EngineerCalibration & Test Section
Meteorological Instruments Bureau

เอกสารไม่ควบคุม



The Result of Calibration

Certification No. 390/23

1 November, 2023

Page : 5 of 5

Standard Temp. °C	Temperature Sensor Reading	
	Reading °C	Correction °C
45.12	45	0.12
30.21	30	0.21
15.42	15	0.42

Calibrated by :

Mr. Watchapol Subwat
Mechanical EngineerCalibration & Test Section
Meteorological Instruments Bureau

เอกสารไม่ควบคุม



Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue : 17 April, 2023

Certification No. 163/23

Page : 1 of 5

Object : WIRELESS ANEMOMETER

Manufacturer : SCARLET

Type : WIRELESS RECEIVER : WL-21
WIND SENSOR : WL-21Mfg Code : WIRELESS RECEIVER : 2205DR0114
WIND SENSOR : 2205DT0114Customer : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.
81 Soi Udornasuk 41, Sukhumvit Road,
Bangchak, Prakanong, Bangkok 10260.

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1008.5 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL : Thermal Anemometer 642 S/N 91563

: HOOK GAGE NO 1425 : Wind Aloft Plotting Board

N.I.S.T. Test Reference Number 731/241460

: Standard Velocity at 20 - 30 m/sec

: Ultrasonic Anemometer Model DA-650-3TV (sensor TR-90AH)

Serial Number 110730029 (sensor 120629586)

JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION : Standard Velocity at 0 - 20 m/sec

STANDARD THERMOMETER : Theodor Friedrich : Dry No.8390/94 Wet No. 8389/94

: Isetto, Isetto 645 Serial No. 02848057 : Thermoschneider No.918802

STANDARD BAROMETER : Digital Barometer Vaisala Type PTB220 No. 371220015

: Digital Barometer Vaisala Type PTB330 No. 14320001

Calibrated by : Mr. Watchapol Subwat

Signed : Mr. Pisood Promsat

Mechanical Engineer

(Authorized Signature)

for the Chief

Sub-Meteorological Instruments Bureau

เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804,0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. 163/23

17 April, 2023

Page : 2 of 5

Standard	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure	Vacuum	Velocity	Velocity	Correction
Ultrasonic Anemometer	m/sec	m/sec	m/sec	m/sec	m/sec
1.00	-	-	-	1.0	0.00
3.02	-	-	-	3.0	0.02
5.00	-	-	-	5.0	0.00
7.04	-	-	-	7.0	0.04
9.02	-	-	-	9.0	0.12
11.02	-	-	-	11.0	0.02
13.01	-	-	-	12.9	0.11
15.01	-	-	-	15.0	0.01
17.02	-	-	-	17.0	0.02
20.02	-	-	-	20.0	0.02

Wind Aloft Plotting Board.	
US.DEPARTMENT OF COMMERCE WEATHER BUREAU	
WIND DIRECTION	TESTED WIND DIRECTION
0	0
90	90
180	180
270	180

Calibrated by :
Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer

Calibration & Test Section
Meteorological Instruments Bureau
เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804,0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. 163/23

Page : 3 of 5

17 April, 2023

Standard Barometer	Tested Barometer	Correction
Pressure (mbar)	Pressure (mbar)	(mbar)
1011.56	1011	0.56
1011.31	1011	0.31
1010.68	1011	-0.32
1010.29	1010	0.29
1007.21	1007	0.21
1007.60	1007	0.60
1008.36	1008	0.36
1007.98	1008	-0.02
1008.32	1008	0.32
1007.88	1008	-0.12
1008.07	1008	0.07
1008.42	1008	0.42
1008.61	1009	-0.39
1009.33	1009	0.33
1009.68	1010	-0.32
1009.84	1010	-0.16
1009.90	1010	-0.10
1010.19	1010	0.19
1010.34	1010	0.34
1007.25	1007	0.25

Average

Calibrated by :
Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer

Calibration & Test Section
Meteorological Instruments Bureau
เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804,0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. 163/23

17 April, 2023

Page : 4 of 5

Standard Barometer	Tested Barometer	Correction
Pressure (mmHg)	Pressure (mmHg)	(mmHg)
758.73	759	-0.27
758.54	759	-0.46
758.07	758	0.07
757.78	758	-0.22
755.47	755	0.47
755.76	756	-0.24
756.33	756	0.33
756.05	756	0.05
756.30	756	0.30
755.97	756	-0.03
756.11	756	0.11
756.38	756	0.38
756.62	757	-0.48
757.06	757	0.06
757.32	757	0.32
757.44	757	0.44
757.49	758	-0.51
757.70	758	-0.30
757.82	758	-0.18
755.50	756	-0.50

Average

Calibrated by :
Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer

Calibration & Test Section
Meteorological Instruments Bureau
เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804,0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. 163/23

Page : 5 of 5

17 April, 2023

Standard	Temperature Sensor Reading	
	Reading	Correction
Temp. °C	°C	°C
45.26	45.3	-0.04
30.18	30.2	-0.02
16.32	16.4	-0.08

Calibrated by :
Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer

Calibration & Test Section
Meteorological Instruments Bureau
เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue : 17 April, 2023

Certification No. 164/23

Page : 1 of 5

Object : WIRELESS ANEMOMETER

Manufacturer : SCARLET

Type : WIRELESS RECEIVER : WL-21

WIND SENSOR : WL-21

Mfg Code : WIRELESS RECEIVER : 2205DR0116

WIND SENSOR : 2205DT0116

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

81 Soi Udonsuk 41, Sukhumvit Road,

Bangchak, Prakanong, Bangkok 10260.

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1008.1 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL : Thermal Anemometer 642 S/N 91563

: HOOK GAGE NO 1425 : Wind Aloft Plotting Board

N.I.S.T. Test Reference Number 731/241460 : Standard Velocity at 20 - 30 m/sec

: Ultrasonic Anemometer Model DA-650-3TV (sensor TR-90AH)

Serial Number 110730029 (sensor 120629586)

JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION : Standard Velocity at 0 - 20 m/sec

STANDARD THERMOMETER : Theodor Friedrich : Dry No.8390/94 Wet No. 8389/94

: Isetto, Isetto 845 Serial No. 02848057 : Thermoschneider No.918802

STANDARD BAROMETER : Digital Barometer Vaisala Type PTB220 N674220015

: Digital Barometer Vaisala Type PTB320 No. 84320001

Calibrated by : *Watcharapol Subwat* Signed : *Mr. Pisood Promsat* (Authorized Signatory)

Mr. Watcharapol Subwat

Mr. Pisood Promsat

Mechanical Engineer

for the Chief

Sub-Standard Technologist

เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. 164/23

17 April, 2023

Page : 2 of 5

Standard	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure	Vacuum	Velocity	Velocity	Correction
Ultrasonic Anemometer	m/sec	inches H2O	inches H2O	m/sec	m/sec
1.00	-	-	-	1.0	0.00
3.02	-	-	-	3.0	0.02
5.00	-	-	-	5.0	0.00
7.04	-	-	-	7.0	0.04
9.02	-	-	-	9.0	0.02
11.02	-	-	-	11.0	0.02
13.01	-	-	-	13.0	0.01
15.01	-	-	-	14.9	0.11
17.02	-	-	-	17.0	0.02
20.02	-	-	-	20.0	0.02

Wind Aloft Plotting Board.	
US. DEPARTMENT OF COMMERCE WEATHER BUREAU	
WIND DIRECTION	TESTED WIND DIRECTION
0	0
90	90
180	180
270	

Calibrated by : *Watcharapol Subwat*

Mr. Watcharapol Subwat

Mechanical Engineer

Calibration & Test Section

Meteorological Instruments Bureau

เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. 164/23

17 April, 2023

Page : 3 of 5

Standard Barometer	Tested Barometer	Correction
Pressure (mbar)	Pressure (mbar)	(mbar)
1011.56	1012	-0.44
1011.31	1011	0.31
1010.68	1011	-0.32
1010.29	1010	0.29
1007.21	1007	0.21
1007.60	1008	-0.40
1008.36	1008	0.36
1007.98	1008	-0.02
1008.32	1008	0.32
1007.88	1008	-0.12
1008.07	1008	0.07
1008.42	1008	0.42
1008.61	1009	-0.39
1009.33	1009	0.33
1009.68	1010	-0.32
1009.84	1010	-0.16
1009.90	1010	-0.10
1010.19	1010	0.19
1010.34	1010	0.34
1007.25	1007	0.25

Average

Calibrated by : *Watcharapol Subwat*

Mr. Watcharapol Subwat

Mechanical Engineer

Calibration & Test Section

Meteorological Instruments Bureau

เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. 164/23

17 April, 2023

Page : 4 of 5

Standard Barometer	Tested Barometer	Correction
Pressure (mmHg)	Pressure (mmHg)	(mmHg)
758.73	759	-0.27
758.54	758	0.54
758.07	758	0.07
757.78	758	-0.22
756.47	756	-0.53
756.76	756	-0.24
756.33	756	0.33
756.05	756	0.05
756.30	756	0.30
755.97	756	-0.03
756.11	756	0.11
756.38	756	0.38
756.62	756	0.52
757.06	757	0.06
757.32	757	0.32
757.44	757	0.44
757.49	757	0.49
757.70	758	-0.30
757.82	758	-0.18
755.50	756	-0.50

Average

Calibrated by : *Watcharapol Subwat*

Mr. Watcharapol Subwat

Mechanical Engineer

Calibration & Test Section

Meteorological Instruments Bureau

เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804,0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. 164/23

17 April, 2023

Page : 5 of 5

Standard Temp. °C	Temperature Sensor Reading	
	Reading °C	Correction °C
45.26	45.4	-0.14
30.16	30.2	-0.02
16.32	16.3	0.02

Calibrated by :

Mr. Watcharapol Subwat

Mechanical Engineer



เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804,0-2399-0469

Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue : 10 April, 2023

Certification No. 176/23

Page : 1 of 5

Object : WIRELESS ANEMOMETER

Manufacturer : SCARLET

Type : WIRELESS RECEIVER : WL-21
WIND SENSOR : WL-21

Mfg Code : WIRELESS RECEIVER : 2301DR0024
WIND SENSOR : 2301DT0024

Customer : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.
81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,
Bangchak, Prakanong, Bangkok 10260.

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1007.5 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL : Thermal Anemometer 642 S/N 91563

: HOOK GAGE NO 1425 : Wind Aloft Plotting Board

N.I.S.T. Test Reference Number 731/241460

: Ultrasonic Anemometer Model DA-650-3TV (sensor TR-90AH)
Serial Number 110730029 (sensor 120629586)

JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION

STANDARD THERMOMETER : Theodor Friedrich : Dry No.8390/94 Wet No. 8389/94
: testo, testo 645 Serial No. 02848057 : Thermoschneider No.918802

STANDARD BAROMETER : Digital Barometer Vaisala Type PTB220 Serial No. 14220015
: Digital Barometer Vaisala Type PTB330 No. 145320001

Calibrated by :

Signed :

Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer

Mr. Pisit Promsit

Authorized Signatory
for the Chief
of Standard Instrument

เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804,0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. 176/23

10 April, 2023

Page : 2 of 5

Standard Ultrasonic Anemometer m/sec	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure inches H2O	Vacuum inches H2O	Velocity m/sec	Velocity m/sec	Correction m/sec
1.00	-	-	-	1.0	0.00
3.02	-	-	-	3.0	0.02
5.00	-	-	-	5.0	0.00
7.04	-	-	-	6.9	0.14
9.02	-	-	-	9.0	0.02
11.02	-	-	-	11.0	0.02
13.01	-	-	-	13.0	0.01
15.01	-	-	-	15.0	0.01
17.02	-	-	-	17.0	0.02
20.02	-	-	-	20.0	0.02

Wind Aloft Plotting Board.

U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE WEATHER BUREAU

WIND DIRECTION		TESTED WIND DIRECTION	
0		0	
90		90	
180		180	
270		270	

Calibrated by :

Mr. Watcharapol Subwat

Mechanical Engineer



เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804,0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. 176/23

10 April, 2023

Page : 3 of 5

Standard Barometer Pressure	Tested Barometer Pressure	Correction
1013.17	1013	0.17
1013.43	1013	0.43
1014.15	1014	0.15
1014.22	1014	0.22
1009.63	1009	0.63
1009.71	1009	0.71
1009.95	1010	-0.05
1010.31	1010	0.31
1010.72	1011	-0.28
1010.80	1011	-0.20
1011.47	1011	0.47
1011.21	1011	0.21
1011.33	1011	0.33
1011.59	1012	-0.41
1011.89	1012	-0.11
1012.40	1013	-0.60
1008.64	1009	-0.36
1008.90	1009	-0.20
1008.25	1010	-0.75
1009.45	1010	-0.55

Average

0.04

Calibrated by :

Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer

Authorized Signatory
for the Chief
of Standard Instrument

เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. 176/23

10 April, 2023

Page : 4 of 5

Standard Barometer Pressure	Tested Barometer Pressure	Correction
759.94	760	-0.06
760.13	760	0.13
760.67	761	-0.33
760.73	761	-0.27
767.28	767	0.28
767.34	767	0.34
767.52	767	0.52
767.79	768	-0.21
768.10	768	0.10
768.16	768	0.16
768.66	769	-0.34
768.47	768	0.47
768.56	769	-0.44
768.75	769	-0.25
768.98	769	-0.02
769.36	769	0.36
766.54	767	-0.46
766.66	767	-0.34
767.00	767	0.00
767.15	767	0.15

Average

0.01

Calibrated by :

Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer

Calibration & Test Section
Meteorological Instruments Bureau

เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. 176/23

10 April, 2023

Page : 5 of 5

Standard Temp. °C	Temperature Sensor Reading	
	Reading °C	Correction °C
45.15	45.3	-0.15
31.05	31.1	-0.05
15.32	15.4	-0.08

Calibrated by :

Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer

Calibration & Test Section
Meteorological Instruments Bureau

เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue : 15 August, 2023

Certification No. 284/23

Page : 1 of 2

Object : Wind speed and wind direction

Manufacturer : LSI

Type : Data Logger E-LOG 305 wind speed and wind direction DNA 821

Serial No. : Data Logger 20070022 wind speed and wind direction 20040186

ID No. : No.16

Customer : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.
81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,
Bangchak, Prakanong, Bangkok 10260.

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1012.5 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL :

: Thermal Anemometer 642 S/N 91563

: HOOK GAGE NO 1425 Pitot Tube Theodor Friedrichs Type 0800.0000 serial 9023

N.I.S.T. Test Reference Number 731/241460

: Ultrasonic Anemometer Model DA-650-3TV (sensor TR-90AH)

Serial Number 110730029 (sensor 120629586)

JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION

Calibrated by :
Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer

Signed :
Mr. Piyod Promsut

(Authorised Signatory)
for the Chief
Sub-Standard Instrument
เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. 284/23

15 August, 2023

Page : 2 of 2

Standard Ultrasonic Anemometer m/sec	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure inches	Vacuum inches	Pressure hPa	Velocity m/sec	Correction m/sec
1.00	-	-	-	1.0	0.00
3.02	-	-	-	2.9	0.12
5.00	-	-	-	4.5	0.50
7.04	-	-	-	6.9	0.14
9.02	-	-	-	8.6	0.42
11.01	-	-	-	11.0	0.01
13.01	-	-	-	12.6	0.41
15.01	-	-	-	15.0	0.01
17.02	-	-	-	16.6	0.42
20.02	-	-	-	19.9	0.12

Wind Aloft Plotting Board.

U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE WEATHER BUREAU

WIND DIRECTION	TESTED WIND DIRECTION
0	0
90	90
180	180
270	270

Calibrated by :

Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer

Calibration & Test Section
Meteorological Instruments Bureau

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	Analytical Balance	FAT OIL AND GREASE	Mettler Toledo	AB204-S/FACT / 1129361010	National Food Institute,Ministry of Industry, Thailand	2303074-001-01	27 May 23	25 May 24
2	Analytical Balance	TOTAL SUSPENDED SOLIDS	Mettler Toledo	XSR205DU / C009071872	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	23MM112	26 Apr 23	25 Apr 24
3	DO Meter	BIOCHEMICAL OXYGEN DEMAND	YSI	5100 / 11B 101863	Harikul Science	HSU012C	1 Mar 23	29 Feb 24
4	Hot Air Oven	TOTAL SUSPENDED SOLIDS	Memmert	UF55 / B212.0411	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	23TM373	11 Apr 23	10 Apr 24
5	pH Meter	pH	YSI Environmental	pH 100A / JC03345	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	23CH806	27 Jun 23	26 Jun 24
6	UV-VIS Spectrophotometer	CHEMICAL OXYGEN DEMAND	Hitachi	U-1900 / 2021-064	DQE Services Co.,Ltd.	SP23-007	6 Jan 23	5 Jan 24

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

Calibration Certificate

Certificate No.: 2303074-001-01
Client name: UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.,LTD.
Address: 3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,
Bangchack, Prakhnong, Bangkok 10260

Page 1 of 3

Equipment: Electronic Balance

Manufacturer: METTLER TOLEDO

Model: AB204-S/FACT

Serial No.: 1129361010

ID No.: UAE.WAS.002/2552


Order No.: 2303074

Operation No.: 2303074-001

Date of Receipt: 26 May 2023

Date of Calibration: 26 May 2023

Calibrated by Mr.Pheraphat Tuanjit
Scientist

Approved by 
(Miss Preeyaporn Jaengkarnkit)
Vice President, Department of Laboratory Services
Responsible for the Technical Management Team

Date of Issue: 29 May 2023

The uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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

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



Calibration Report

Certificate No.: 2303074-001-01
Equipment: Electronic Balance
Model: AB204-S/FACT
Serial No.: 1129361010
Capacity: 220 g
Manufacturer: METTLER TOLEDO
Resolution: 0.0001 g
ID No.: UAE.WAS.002/2552

Date of Calibration: 26 May 2023

Page 2 of 3

Environment Condition: Ambient Temperature: 23.7 ± 0.1 °C Relative Humidity: 61 ± 2.2 %
Place of Calibration: Room 108 Balance Room, UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.,LTD.

Condition of Equipment: Good Condition

Condition of This Results of Calibration:

1. Calibration Method: NFI Method W-MA-001 In-House Method based on UKAS Lab 14 : 2019

2. Reference Standards:

Reference Standard	Model	Serial No.	Calibrated By	Certificate No.	Due Date
Standard Weight Class E2	1mg to 200g	B505567572	TCS	M23040535	8 April 2024
Instrument	Model	Serial No.	Calibrated By	Certificate No.	Due Date
Thermo-Hygro Meter	608-H1	NFL.BTH 018/23	Quality Reborn	QR23-0491	21 February 2024

3. This certification is traceable to SI UNIT

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

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

Calibration Results:

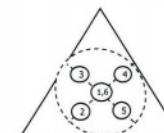
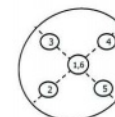
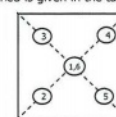
1. Repeatability of Reading:

Nominal Value (g)	Standard Deviation of Reading (g)
100	0.000048
200	0.000048

2. Off-Center Error:

A mass of 100 g was placed and moved to various position on pan.

The balance reading obtained is given in the table.



1	2	3	4	5	6	(Maximum Difference)
(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)
99.9996	99.9995	99.9995	99.9999	99.9999	99.9997	0.0003

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



Calibration Report

Certificate No.: 2303074-001-01

Equipment: Electronic Balance

Model: AB204-S/FACT

Serial No.: 1129361010

Capacity: 220 g

Manufacturer: METTLER TOLEDO

Resolution: 0.0001 g

ID No.: UAE.WAS.002/2552

Date of Calibration: 26 May 2023

Page 3 of 3

Calibration Results: (Continued)

Calibration Range: 0-200 g

Calibration Adjustment: Internal Calibration

3. Departure from Nominal Value:

Nominal Value (g)	Standard Value (g)	Average Reading (g)	Correction (g)	Uncertainty (± g)	Coverage Factor k
Unload	0.00000	0.0000	0.0000	0.000088	2.00
0.01	0.01000	0.0100	0.0000	0.000088	2.00
0.05	0.05000	0.0500	0.0000	0.000088	2.00
0.1	0.10001	0.0999	0.0001	0.000088	2.00
0.2	0.20001	0.1999	0.0001	0.000088	2.00
0.5	0.50002	0.5000	0.0000	0.000088	2.00
1	1.00000	1.0000	0.0000	0.000089	2.00
2	2.00002	2.0000	0.0000	0.000089	2.00
5	5.00002	5.0000	0.0000	0.000090	2.00
10	10.00001	9.9999	0.0001	0.000091	2.00
20	20.00003	20.0000	0.0000	0.000095	2.00
50	50.00003	49.9999	0.0001	0.00011	2.00
70	70.00006	69.9999	0.0002	0.00013	2.00
100	100.00006	99.9999	0.0002	0.00016	2.00
150	150.00009	149.9999	0.0002	0.00021	2.00
200	200.00016	199.9998	0.0004	0.00028	2.00

P. Jongsakul
29 May 2023

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

----- End -----

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



nfi.or.th

เอกสารไม่ควบคุม



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



Cert.No.: 23MM112
Page.: 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : Electronic Balance

Manufacturer : Mettler Toledo

Model : XSR205

Serial No. : C009071872

ID No. : UAE.WAO.012/2563

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

Location : Balance Room

Received order : 26 April 2023

Calibration Date : 26 April 2023

Ambient Temperature : 15 °C to 40 °C

Relative Humidity : 30 % to 90 %

Calibrated by : Man Pattanapongpaiboon

Approved by : *[Signature]*
Approved Signatory

() Pornthippa Tameyakul
() Malee Butkruea
(✓) Suwit Imjai

Issue Date : 2 May 2023

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95 %

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

เอกสารไม่ควบคุม



Equipment : Electronic Balance
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2304-0459OC-1

Cert.No.: 23MM112
Page: 2 of 3

Procedure used :-

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

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instruments:-

Instruments	Model	Serial No.	ID No.	Test report No.	Due date
1) Standard Weight Set (E2)	15884	24053	70RC007	MM-0010-22	20 Jan 2024

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

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

Range capacity :	0 g to 81 g	Resolution	0.00001 g
	81 g to 220 g	Resolution	0.0001 g

Before Adjustment :

Applied Weight	Balance Reading	Correction	Measurement Uncertainty	Coverage Factor
(g)	(g)	(g)	(± mg)	(k)
80	80.00005	-0.00005	0.15	2.00
200	199.9999	+0.0001	0.29	2.00

After Adjustment :

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

Applied Weight	Standard Deviation of Reading (g)
(g)	
80	0.000007
200	0.00000

เอกสารไม่ควบคุม



Equipment : Electronic Balance
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2304-0459OC-1

Cert.No.: 23MM112
Page: 3 of 3

Result of calibration

2. Effect of off center loading

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

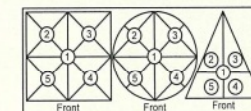
Position 1	Position 2	Position 3	Position 4	Position 5
(g)	(g)	(g)	(g)	(g)
-0.0001	-0.0001	0.0000	-0.0001	-0.0001

3. Departure from nominal value

Applied Weight	Balance Reading	Correction	Measurement Uncertainty	Coverage Factor
(g)	(g)	(g)	(± mg)	(k)
Unload	0.00000	0.00000	0.014	2.13
0.05	0.05001	-0.00001	0.015	2.09
0.1	0.10001	-0.00001	0.015	2.09
1	1.00001	-0.00001	0.018	2.04
5	5.00003	-0.00003	0.026	2.00
20	20.00006	-0.00006	0.045	2.00
50	50.00006	-0.00006	0.080	2.00
80	80.00004	-0.00004	0.15	2.00
100	100.00000	0.0000	0.16	2.00
150	150.00000	0.0000	0.29	2.00
200	200.00000	0.0000	0.29	2.00

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

-o0o-



Maximum difference between off-center and central loading

(g)
0.0001

เอกสารไม่ควบคุม



CERT.No.: HS-U012C

Calibration Date : 1 Mar 23

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

Avg Room Temp : 20 °C

Avg Water Temp : 20 °C

Air Pressure : 760.00 mmHg

Salinity : 0 ppt

Model : YSI 5100

S/N : 11B101863

Probe : YSI 5010

S/N : 22B100125

ID NO. : -

Air Temp ref : S/N. E00522

Barometric ref : S/N. E00522

Water Temp ref : S/N. 11431

Technician : Kittipong M.

Calibration Details

Calibration Point	100% air sat. (@20 °C, DO = 9.09 mg/l)	(status)	(status)
Measurement 1 (mg/l)	9.09	(PASS)	-
Measurement 2 (mg/l)	9.09	(PASS)	-
Measurement 3 (mg/l)	9.09	(PASS)	-
Measurement 4 (mg/l)	9.09	(PASS)	-
Measurement 5 (mg/l)	9.09	(PASS)	-
Measurement 6 (mg/l)	9.09	(PASS)	-
Measurement 7 (mg/l)	9.08	(PASS)	-
Measurement 8 (mg/l)	9.09	(PASS)	-
Measurement 9 (mg/l)	9.08	(PASS)	-
Measurement 10 (mg/l)	9.09	(PASS)	-
Mean Measurement	9.09	mg/l	-
Inaccuracy	0.00	mg/l	-

Overall Status (PASS)

Manufacturer Specification

Accuracy = +/- 0.02 mg/l

- 1) This certificate is issued based on the result that are found as shown on date and place of test only.
- 2) The calibration procedure followed in accordance with Harikul Science Co., Ltd.
- 3) This result shall not be used for advertising purpose.

Technician Signature
(Kittipong Maekwong)

Harikul Science Co.,Ltd.
694 Soi Ratchadanivet 24, Pracharatbamphen,
Samsaenok, Huaikhwang, Bangkok 10310
Tel: 0-2274-2456 Fax: 0-2274-2443
Email: info@harikul.com www.harikul.com
Certificate of Calibration

Supreecha S.
Laboratory Manager
(Supreecha Sumantam)

เอกสารไม่ควบคุม



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



Cert. No.: 23TM373
Page : 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : Hot Air Oven
Manufacturer : Memmert
Model : UF 55
Serial No. : B212.0411
ID No. : UAE.WAO.005/2556
Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,
Bangchak, Phrakhanong,
Bangkok 10260
Location : Lab Floor 2
Received Order : 11 April 2023
Calibration Date : 11 - 12 April 2023
Ambient Temperature : (26 ± 10) °C
Relative Humidity : (50 ± 30) %
Calibrated by : Krisda Malee

Approved by :
Approved Signatory

- (/) Pornthippa Tameyakul
(/) Malee Butkruea
() Suwit Imjai

Issue Date : 24 April 2023

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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

เอกสารไม่ควบคุม

A 0053359



Equipment : Hot Air Oven
 Condition As-Received : Used Item
 Reference : 2304-0156OC-1

Cert. No.: 23TM373
 Page : 2 of 3

Procedure Used :-

Calibration were conducted using calibration procedure CP-OT02 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Resistance Temperature Detector (RTD) and Thermocouple Type T.

The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instrument:-

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
1) Data Acquisition	34972A	MY59003411	22LM165	26 Nov 2023

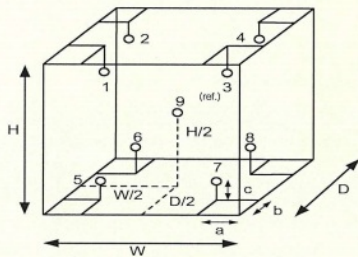
2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

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

Result of Calibration :- (*) Without Adjustment

Function of UUC* : Temperature Source

Fresh air setting : Close



Environment during calibration		
	Beginning	Finished
Temp. (°C)	27	28
REL.Humid. (%)	45	44
AC Supply (Volt)	221	220

Ref. Std. ID No.: @ Calibration Point

Position :	(120 to 180) °C	(104) °C
1	18-20TC-01	20RTD-2/1
2	18-20TC-02	20RTD-2/2
3	18-20TC-03	20RTD-2/3
4	18-20TC-04	20RTD-2/4
5	18-20TC-05	20RTD-2/5
6	18-20TC-06	20RTD-2/6
7	18-20TC-07	20RTD-2/7
8	18-20TC-08	20RTD-2/8
9 (ref.)	18-20TC-09	20RTD-2/9

Probe Installation Details :

Dimension of Chamber :

a = 5.0 cm	D = 0.50 m
b = 5.0 cm	W = 0.80 m
c = 5.0 cm	H = 0.75 m
	Capacity = 0.30 m ³

เอกสารไม่ควบคุม

a 1158261



Equipment : Hot Air Oven
 Condition As-Received : Used Item
 Reference : 2304-0156OC-1
Result of Calibration :- (*) Without Adjustment
Function of UUC* : Temperature Source
Fresh air setting : Close

Cert. No.: 23TM373
 Page : 3 of 3

Calibration Point (°C)	UUC* Setting (°C)	UUC* Reading (°C)	Temperature stability (± °C)	Temperature uniformity (°C)	Overall Variation (°C)	Coverage Factor k
104.0	104.0	104.0	0.054	0.59	0.95	2
120.0	120.0	120.0	0.12	0.89	1.5	2
180.0	180.0	180.0	0.12	1.5	2.5	2

Calibration Point (°C)	Measured Temperature (°C)									Uncertainty (± °C)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9 (ref.)	
104.0	104.512	104.016	104.542	104.407	103.704	103.729	104.167	104.158	104.001	0.42
120.0	120.317	119.768	120.524	120.232	119.363	119.209	119.888	119.797	119.735	1.1
180.0	180.878	179.819	181.357	180.871	179.303	179.139	180.230	180.055	179.960	1.1

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

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

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

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

UUC* : Unit Under Calibration

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

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

-o-o-

เอกสารไม่ควบคุม

a 1158260




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



Cert.No.: 23CH806
Page.: 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : pH Meter
Manufacturer : Ecosence
Model : pH100A
Serial No. : JC03345
ID No. : UAE.EFM.058/2562(ENV.pH.07/61)
Condition As-Received: Used Item
Received Date : 26 June 2023
Calibration Date : 27 June 2023
Reference : 2306-0831WSC-1
Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,
Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260
Ambient Temperature : (25 ± 2.5) °C
Relative Humidity : (50 ± 15) %
Calibration Procedure : In - house method :
- CP-CH5 by direct measurement with standard
voltage calibrator and direct measurement with
certified reference material (CRM)
- CP-CH8 by comparison with standard thermometer
Calibrated by : Warakorn Lerngagtrakul
Approved by : 
(/) Malee Butkruea
() Saithip Meangmai
() Warakorn Lerngagtrakul
Issue Date : 29 June 2023

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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

เอกสารไม่ควบคุม



Cert.No.: 23CH806
Page.: 2 of 3

Condition of this calibration result

1. Reference Standard Instrument : -

Instrument	Serial No.	ID No.	Cert. No.	Due Date
1) Document Process Calibrator	54030049	130RC116	22E2769	24 Aug 2023
2) Ref. Standard Thermometer	4982054	110RC044	2211306	27 Oct 2023

This certification is traceable to the International System of Unit maintained at:-
- Traceable to National Institute of Metrology (Thailand), NIMT

2. Certified Reference Materials : The measurement results are traceable to SI through CPA chem Ltd.,
ANSI-ASQ National Accreditation Board, Accredited No. AR-1835

Buffer Solution	Manufacturer	Lot No.	Exp. date
pH 4.008	CPA chem	863832	28 Dec 2024
pH 6.986	CPA chem	863833	28 Dec 2023
pH 10.010	CPA chem	863835	28 Dec 2023

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

Calibration Results

Function : mV Measurement

Performing standard curve by Fluke at pH (4,7)(7,10)

Unit Under Calibration	Nominal Value	Standard Voltage Input	Actual Reading		Uncertainty of Measurement (±mV)	Coverage factor k
	pH	mV	mV	pH		
pH Meter S/N.: JC03345	4.00	177.48	177	4.01	0.58	2.00
	7.00	0.00	0	7.00	0.58	2.00
	7.00	0.00	0	7.00	0.58	2.00
	10.00	-177.48	-177	10.01	0.58	2.00

เอกสารไม่ควบคุม



Cert.No.: 23CH806
Page.: 3 of 3

Calibration Results

Function : pH Measurement

Performing three buffers standard curve by using buffer nominal pH (4,7)(7,10)

Unit Under Calibration	Standard pH Buffer Solution	Actual pH Reading	Actual mV Reading (mV)	Uncertainty of pH measurement (\pm)	Coverage factor k
pH Electrode S/N.:220323SIA605377	4.008	4.01	173	0.0071	2.00
	6.986	6.99	0	0.0099	2.00
	6.986	7.00	1	0.0099	2.00
	10.010	10.01	-176	0.0085	2.00

Function : Temperature Measurement

(*) Without adjustment

This equipment was connected with Temperature Probe;

- Model : YSI Environmental
- Serial No. : 220323SIA605377

Dimension of probe;

- Length : 110 mm
- Diameter : 12 mm
- Immersion Depth : 100 mm

Calibration Point (°C)	Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of measurement (\pm °C)	Coverage factor k
25.0	25.002	25.1	0.098	0.13	2.00
30.0	30.003	30.1	0.097	0.13	2.00
35.0	35.003	35.0	-0.003	0.13	2.00

Remark : - UUC* = Unit Under Calibration

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

-000-

เอกสารไม่ควบคุม

DQE Services Co.,Ltd.

DQE Services

32 Soi Ladprao-Wanghin 55, Ladprao-Wanghin Rd., Ladprao, Bangkok 10230

Phone : +66 (0)2 538 2054, Email : dqeservicesinfo@gmail.com



CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : SP23-007

Page 1 of 5

Customer : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd. (Head Office)

Address : 3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260

Location of calibration : Laboratory 315

Equipment : UV-Vis Spectrophotometer

Manufacturer : Hitachi

Model : U-1900

Serial No. : 2021-064

ID No. : UAE.WAS.006/2552

Received Date : 6 January 2023

Calibration Date : 6 January 2023

Issue Date : 10 January 2023

Condition Instrument : Used

Calibrated by :

(Mr. Tanawut Rittidach)

Technical Manager

Approved by :

(Ms. Chonthicha Sangngern)

Quality Manager

The calibration result is applied only to the above calibrated item and was found accurate as shown on date and place of calibration only.

The measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the unit of measurement realized at the corresponding national standards laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the DQE Services Co., Ltd.

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021

REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP23-007

Page 2 of 5

Environment Condition : Ambient Temperature 25 ± 5 °CRelative 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	95935	22 October 2023
Absorbance Standard set	25757	95929	22 October 2023
Wavelength Standard set	25806	95916	22 October 2023
Wavelength Standard set	25758	95915	22 October 2023

Traceability : This certification is traceable to the International System of Unit maintained at National -

Institute of Standards and Technology (NIST) through Sarna Scientific Limited

Spectral Band Width of UUC : 4.0 nm.

Scan Speed of UUC : 200 nm/min

Scan Interval of UUC : 0.1 nm.

Resolution of UUC : Photometric 0.001 Abs.

Wavelength 0.1 nm.

เอกสารไม่ควบคุม

REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP23-007

Page 3 of 5

Calibration Results : Without adjustment

Photometric Accuracy :

Wavelength (nm.)	CRMs Values (Abs)	UUC Reading (Abs)	Correction (Abs)	Uncertainty (Abs)	Coverage factor <i>k</i>
420	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5787	0.575	0.0037	0.0031	2.00
	1.0490	1.044	0.0050	0.0029	2.00
	2.1900	2.181	0.0090	0.0080	2.00
440	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5607	0.558	0.0027	0.0034	2.00
	1.0247	1.021	0.0037	0.0035	2.00
	2.1229	2.115	0.0079	0.0081	2.00
465	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5236	0.520	0.0036	0.0030	2.00
	0.9634	0.961	0.0024	0.0029	2.00
	1.9763	1.968	0.0083	0.0070	2.00
546.1	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5191	0.518	0.0011	0.0031	2.00
	1.0003	1.000	0.0003	0.0033	2.00
	1.9987	1.993	0.0057	0.0084	2.00
590	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5523	0.552	0.0003	0.0030	2.00
	1.0809	1.082	-0.0011	0.0030	2.00
	2.0391	2.031	0.0081	0.0080	2.00
635	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5601	0.562	-0.0019	0.0032	2.00
	1.0512	1.052	-0.0008	0.0030	2.00
	1.9294	1.923	0.0064	0.0079	2.00

เอกสารไม่ควบคุม

REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP23-007

Page 4 of 5

Photometric Accuracy :

Wavelength (nm.)	CRMs Values (Abs)	UUC Reading (Abs)	Correction (Abs)	Uncertainty (Abs)	Coverage factor <i>k</i>
235	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.7478	0.743	0.0048	0.0057	2.00
257	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.8686	0.861	0.0076	0.0059	2.00
313	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.2912	0.291	0.0002	0.0051	2.00
350	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.6448	0.639	0.0058	0.0055	2.00

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021

REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP23-007

Page 5 of 5

Wavelength Accuracy :

CRMs Values (nm.)	UUC Reading (nm.)	Correction (nm.)	Uncertainty (nm.)	Coverage factor <i>k</i>
241.54	240.8	0.74	0.18	2.00
279.40	278.5	0.90	0.18	2.00
288.70	288.0	0.70	0.18	2.00
334.22	333.5	0.72	0.18	2.00
361.26	360.5	0.76	0.18	2.00
418.48	417.8	0.68	0.21	2.00
446.70	445.9	0.80	0.18	2.00
453.20	452.5	0.70	0.18	2.00
460.06	459.5	0.56	0.18	2.00
536.90	536.0	0.90	0.18	2.00
637.94	637.1	0.84	0.18	2.00
440.74	440.0	0.74	0.18	2.00
472.22	471.5	0.72	0.18	2.00
513.70	513.0	0.70	0.18	2.00
528.72	528.0	0.72	0.18	2.00
574.60	574.0	0.60	0.18	2.00
585.48	584.6	0.88	0.20	2.00
684.63	684.0	0.63	0.18	2.00
740.27	740.0	0.27	0.20	2.00
748.28	747.5	0.78	0.18	2.00
807.16	806.5	0.66	0.18	2.00
879.70	879.0	0.70	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

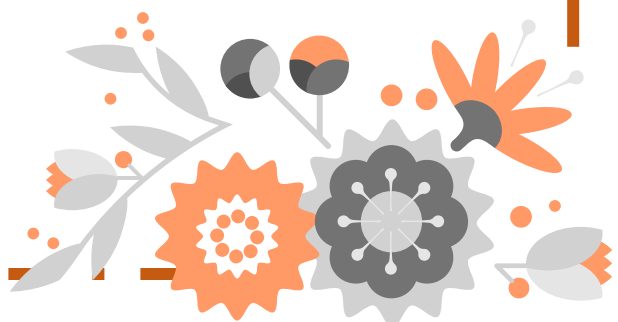
- End of Certificate -

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021

ภาคผนวก จ

หนังสือขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชนของ
บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด



เอกสารอ้างอิง

เอกสารอ้างอิง

1. United States Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Volatile Organic Compounds in Various Sample Matrices Using Equilibrium Headspace Analysis. SW-846 Method 5021A, 2014.
2. United States Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry. SW-846 Method 8260D, 2018.





ดำเนินการถูกต้อง

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบและประเมินผลสิ่งแวดล้อมของห้องปฏิบัติการ ก่อตั้งและดำเนินงานโดยสำนักงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม โทร. ๐ ๒๖๓๐ ๒๓๑๕ ต่อ ๒๑๐๙-๕



ที่ อก ๐๓๓๐(๑)/ ๑๕๕๕ ๓

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๒๕ ตุลาคม ๒๕๖๕

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูนิเทค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และขอขึ้นทะเบียนของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๑๘ ตุลาคม ๒๕๖๕

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูนิเทค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๕๕๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๓ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก
เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้ออกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๔ ราย

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| ๑) นางสาวรณมา แก้วชื่อนอก | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๐๒ |
| ๒) นายกันตพงศ์ บุญพวง | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๒๕ |
| ๓) นายฤทธิพล พงศ์สถาพร | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๔๕ |
| ๔) นางสาววิมลฤทัย อนุโชติกาญจนการ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๗๗ |

๒. ให้เพิ่มผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒ ราย

- | | |
|---------------------------|-----------------------------|
| ๑) นายกันตพงศ์ บุญพวง | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๔๑ |
| ๒) นางสาวรณมา แก้วชื่อนอก | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๔๒ |

๓. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๒ ราย

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| ๑) นายชินวัฒน์ หอยสังข์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๑๒๐ |
| ๒) นายประสิทธิ์ แก้วภาค | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๑๒๑ |
| ๓) นายศักดิ์สิทธิ์ มุสิกกุล | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๑๒๒ |
| ๔) นายศุภณานนท์ ฤทธาคนานนท์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๑๒๓ |
| ๕) นายชาญณรงค์ อ้อออย | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๑๒๔ |
| ๖) นางสาวจิตรมาศ ศรีวรรณ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๑๒๕ |
| ๗) นายสุจิต ไข่มุนี | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๑๒๖ |
| ๘) นายเจษฎา ชัยศรี | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๑๒๗ |
| ๙) นายชพร เหมสุจิน | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๑๒๘ |
| ๑๐) นายสุรศักดิ์ ชุมเอี่ยม | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๑๒๙ |
| ๑๑) นายสุริชิต หล้าโท | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๑๓๐ |
| ๑๒) นายชัย บัวสด | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๑๓๑ |



ดำเนินการถูกต้อง

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้...

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ที่ อก ๐๓๓๐(๑)/๑๕๕๕๕ ลงวันที่ ๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ คือในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอ
ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Codeท้ายหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(นายประสม คำทรงพันธ์)
ผู้อำนวยการกองวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางโรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม



เป็นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

กองวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบและประเมินผลสิ่งแวดล้อมของห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๕๓๐ ๒๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๙-๕

โทรสาร ๐ ๒๕๓๐ ๒๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๙-๕

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@dw.mail.go.th



ดำเนินการถูกต้อง



"อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวทัน ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"



ที่ อก ๐๓๓๐(๑)/ ๑๒ ๑๕ ๓

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๐๑ กันยายน ๒๕๖๕

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูนิเทค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และขอขึ้นทะเบียนของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๒๖ สิงหาคม ๒๕๖๕

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูนิเทค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๕๕๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๓ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก
เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้ออกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๘ ราย

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| ๑) นายปริดา ไชยภูมิสุล | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๓๓ |
| ๒) นายปิยะชัย ศรีอุไร | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๓๔ |
| ๓) นายธีรเมธ สุขศรี | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๔๑ |
| ๔) นางสาวศิริวรรณ ขอนพา | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๕๐ |
| ๕) นายศักดิ์สิทธิ์ เกียรติ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๖๓ |
| ๖) นางสาวลัดดาวัลย์ โพธิ์พันธ์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๘๐ |
| ๗) นางสาวกมลวรรณ เข็มจันทร์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๘๕ |
| ๘) นางสาวจันทร์จิรา ประกอบทรัพย์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๘๘ |
| ๙) นางสาวกมลวรรณ เข็มจันทร์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๙๑ |

๒. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๑ ราย

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| ๑) นางสาวนันทา หาญในเมือง | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๑๐๑ |
| ๒) นางสาวกมลวรรณ สิมมา | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๑๐๒ |
| ๓) นายนิพนธ์ วัชรคำ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๑๑๑ |
| ๔) นายประสิทธิ์ ฤทธิ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๑๑๒ |
| ๕) นางสาวกัญญา ลำจิต | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๑๑๓ |
| ๖) นางสาวนภาพร จันทร์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๑๑๔ |
| ๗) นางสาวณิชา รมองคุณ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๑๑๕ |
| ๘) นายอรรถพล อมรรักษ์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๑๑๖ |
| ๙) นางสาววิพร ทองขาว | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๑๑๗ |
| ๑๐) นางสาวณิชากร คุชชิตกุล | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๑๑๘ |
| ๑๑) นางสาวกมลวรรณ คำตัน | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๑๑๙ |




ดำเนินการถูกต้อง

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้...

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือตอบรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/๑๘๙๙ ลงวันที่ ๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ คือในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอ
ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ทั้งนำใบใช้คอมพิวเตอร์สำนักงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ที่แนบหนังสือฉบับนี้
จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ


(นางจินดา เชาวะศรีจันทร์)
ผู้อำนวยการกองส่งเสริมและสนับสนุนด้านอุตสาหกรรม
ปฏิบัติงานตามหน้าที่และอำนาจอุตสาหกรรม



ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ
โทร. ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๒๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕
โทรสาร ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๒๒ ต่อ ๒๑๕๙๙
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sarabang@dw.mail.go.th



ดำเนินการถูกต้อง



อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทภคไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๔๗๘ ๗

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒๑ เมษายน ๒๕๖๕

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูนิเทค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และขอรับใบอนุญาตห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๓๐ มีนาคม ๒๕๖๕


ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูนิเทค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๕๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก
เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

1. ให้ยกเลิกตัวควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒ ราย
๑) นายมานิตา แฉิมไย ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๐๕
๒) นางสาวนภสรธรรม คงจำ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๑๒
2. ให้ยกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒ ราย
๑) นางสาวศิริพร อภิการรัตน์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๖๔
๒) นางสาวพรนิจา กสิณบุญ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๘๔
๓. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒ ราย
๑) นางสาวณัฐลักษณ์ ธนชิตกาญจนการ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๑๐๗
๒) นางสาวจิราพรจิตรา ปะยอมทรัพย์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๑๐๘

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือตอบรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/๑๘๙๙ ลงวันที่ ๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ คือในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอ
ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ทั้งนำใบใช้คอมพิวเตอร์สำนักงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ที่แนบหนังสือฉบับนี้
จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ


(นางจินดา เชาวะศรีจันทร์)
ผู้อำนวยการกองส่งเสริมและสนับสนุนด้านอุตสาหกรรม
ปฏิบัติงานตามหน้าที่และอำนาจอุตสาหกรรม



ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ
โทร. ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๒๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕ โทรสาร ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๒๒ ต่อ ๒๑๕๙๙
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sarabang@dw.mail.go.th



ดำเนินการถูกต้อง



อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทภคไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๘๙ ๙

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๑๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

เรื่อง ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูนิเทค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และขอรับใบอนุญาตห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๒๗ ธันวาคม ๒๕๖๔

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
๑. รายชื่อผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๔๐ ราย
 ๒. รายชื่อเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๐๖ ราย
 ๓. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูนิเทค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด
ขอต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๕๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓
ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท ยูนิเทค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง
คอนซัลแตนท์ จำกัด ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้
ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๔๐ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๑
ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๐๖ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๒
ค. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำเสีย น้ำใต้ดิน อากาศเสีย สิ่งปฏิกูล
หรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว และดิน ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๓

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือ
รับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอต่อ
กรมโรงงานอุตสาหกรรมภายใน ๓๐ วัน ก่อนวันสิ้นสุดอายุของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ทั้งนำใบใช้คอมพิวเตอร์สำนักงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ที่แนบ
หนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ


(นางจินดา เชาวะศรีจันทร์)
ผู้อำนวยการกองส่งเสริมและสนับสนุนด้านอุตสาหกรรม
ปฏิบัติงานตามหน้าที่และอำนาจอุตสาหกรรม



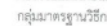
ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ
โทร. ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๒๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕ โทรสาร ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๒๒ ต่อ ๒๑๕๙๙
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sarabang@dw.mail.go.th



ดำเนินการถูกต้อง



อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทภคไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว

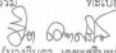



เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ๖-๑๔๕
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๘๗๗ ๕ ลงวันที่ ๐๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

ก. ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๔๐ ราย

- ๑) นางสาวกัญจวรรณ กัทรวิกุล
- ๒) นายณรงค์ อิมพาลี
- ๓) นางสาวนันทิดา บุญไทย
- ๔) นางปิยะพัชร สุขหอมสว่างชัย
- ๕) นางมานิดา แฉ่มโย
- ๖) นางสาวบุญจวรรณ วีริโยทัย
- ๗) นายณัฏฐพร วงศ์อนุรักษชัย
- ๘) นางสาวอริวรรณ บุญลา
- ๙) นายสุวิทย์ จิตนอก
- ๑๐) นางสาวปิณฑา สมบรรณ
- ๑๑) นางสาวบุษกร เลิศกาญจนาศ
- ๑๒) นางสาววิไลลักษณ์ ศรีสุข
- ๑๓) นางสาวปวีณา จรัสโชติพิณ
- ๑๔) นายศศิตา บรรจงใจรักษ์
- ๑๕) นายปฏิกรณ์ คณะนา
- ๑๖) นายธีรวัฒน์ ชะมิง
- ๑๗) นางสาวศิริพร ศรีประสิทธิ์
- ๑๘) นางสาวศิริวิจิตร วิจิตร
- ๑๙) นางสาวนพวรรณ สุราษฎร์
- ๒๐) นายภูษณ พานิชย์เลิศอำไพ
- ๒๑) นายณัฐวัฒน์ แดงสวัสดิ์
- ๒๒) นายเอกวัฒน์ ปละคัมภีร์
- ๒๓) นางสาวนิศากรรัตน์ ศรีสกุลสิงห์โชค
- ๒๔) นางสาวแดงจันทร์ ทำสะอาด
- ๒๕) นางสาวสุวรรณ คงทอง
- ๒๖) นางสาววรรก พัดทองขึ้น
- ๒๗) นายวิรุฬห์ โมกแก้ว
- ๒๘) นายธีรพงษ์ เทพดนตรี
- ๒๙) นายอนุศาสน์ สหายดี
- ๓๐) นายกรวิทย์ เชื้อศิริกุล
- ๓๑) นางสาวอริกา วงศ์สวัสดิ์
- ๓๒) นางสาวนภาพรวรรณ คงคำ
- ๓๓) นายสุวิทย์ อุดมจันทร์
- ๓๔) นางสาววทันย์ อ่อนคำ
- ๓๕) นางสาวพรพรรณ สมบูรณ์ธรรม


- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๐๑
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๐๒
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๐๓
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๐๔
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๐๕
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๐๖
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๐๗
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๐๘
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๐๙
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๑๐
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๑๑
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๑๒
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๑๓
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๑๔
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๑๕
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๑๖
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๑๗
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๑๘
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๑๙
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๒๐
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๒๑
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๒๒
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๒๓
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๒๔
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๒๕
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๒๖
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๒๗
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๒๘
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๒๙
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๐
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๑
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๒
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๓
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๔
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๕


(นางจินดา เศษศรีรินทร์)
ผู้อำนวยการกองวิเคราะห์และควบคุมห้องปฏิบัติการ
ปฎิบัติราชการแทนผู้อำนวยการกองควบคุม


(นางจินดา เศษศรีรินทร์)
3๖) นายสุกัญญา...

- ๓๖) นายสุกัญญา คุณอนาญจน์
- ๓๗) นางสาวศิริภาพร เมื่อนเระ
- ๓๘) นางศิริวานี จำนัล
- ๓๙) นางสาวพรนิกา อธิ์จินดาชล
- ๔๐) นายนาเคนทร์ พันธุ์ชาติกุล

- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๖
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๗
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๘
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๙
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๔๐


(นางจินดา เศษศรีรินทร์)
ผู้อำนวยการกองวิเคราะห์และควบคุมห้องปฏิบัติการ
ปฎิบัติราชการแทนผู้อำนวยการกองควบคุม


ผู้อำนวยการกองวิเคราะห์และควบคุมห้องปฏิบัติการ
ปฎิบัติราชการแทนผู้อำนวยการกองควบคุม



3๖) นายสุกัญญา...


เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ๖-๑๔๕
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๘๗๗ ๕ ลงวันที่ ๐๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๐๖ ราย

- ๑) นายสุชนันท์ พันสิงห์
- ๒) นายสุธรรมา แก้วชัยนอก
- ๓) นายพิรณัฐ เจริญผล
- ๔) นางสาววิไลลักษณ์ เก่งสง
- ๕) นายสมชาติ อุทุมพร
- ๖) นางสาวปาริชาติ ทองแก้ว
- ๗) นางสาวกัญญา สมพงษ์
- ๘) นายอรรถพร เทพทอง
- ๙) นางสาวอมรรัตน์ พุทธาสี
- ๑๐) นางสาววรรณิยา สายบุญเรือน
- ๑๑) นายภูษณพงษ์ นามทิพย์
- ๑๒) นางสาวอารักษ์ อ่อนคง
- ๑๓) นายศักดิ์ศักดิ์ ทรงจำรัส
- ๑๔) นางสาวอักษรินทร์ บุญคง
- ๑๕) นางสาวพรพิมล แฉ่มทอง
- ๑๖) นายวิเชษฐ สุวรรณราช
- ๑๗) นายอภิวิชญ์ ท่วงดี
- ๑๘) นายณัฏฐ์ ปานโชติ
- ๑๙) นายทศพร ธนะพิรุณ
- ๒๐) นางสาวกัญญา โยธา
- ๒๑) นางสาวนภา สุทธิ
- ๒๒) นางสาวณณิชา อภิสิทธิ์ปา
- ๒๓) นายพิชิต จิตต์เกษียร
- ๒๔) นางสาวสุภาวดี อินยาศรี
- ๒๕) นายพงศ์เทพ เหล่าจรรยา
- ๒๖) นายชัชวาลย์ พันนุรักษ์
- ๒๗) นางสาวพัชริดา คดีพิศาล
- ๒๘) นางสาวเมธิกา เลิศจำนงค์
- ๒๙) นายณัฏฐ์ บุญพวง
- ๓๐) นางสาวพริดา เจริญชัยสมบัติ
- ๓๑) นายพรหม จงใจ
- ๓๒) นายพิพัฒน์ บุญศิริ
- ๓๓) นายปริดา ไชยภูมิ
- ๓๔) นายชัชวาลย์ เลื่อนสิง
- ๓๕) นายปิยะนัฐ ศรีภูใจ


- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๐๑
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๐๒
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๐๓
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๐๔
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๐๕
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๐๖
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๐๗
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๐๘
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๐๙
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๑๐
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๑๑
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๑๒
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๑๓
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๑๔
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๑๕
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๑๖
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๑๗
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๑๘
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๑๙
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๒๐
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๒๑
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๒๒
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๒๓
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๒๔
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๒๕
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๒๖
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๒๗
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๒๘
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๒๙
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๐
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๑
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๒
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๓
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๔
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๕



(นางจินดา เศษศรีรินทร์)
ผู้อำนวยการกองวิเคราะห์และควบคุมห้องปฏิบัติการ
ปฎิบัติราชการแทนผู้อำนวยการกองควบคุม


(นางจินดา เศษศรีรินทร์)
3๖) นายสุกัญญา...

- ๓๖) นายณัฏฐ์ ฐประเสริฐ
- ๓๗) นายนิกร ระโส
- ๓๘) นายจักรพันธ์ ภูมิพันธ์
- ๓๙) นายปริญญา กลมเกลียว
- ๔๐) นายธีรวัฒน์ มาตรไธศรี
- ๔๑) นายธีรเมธ สุขศรี
- ๔๒) นายบุญฤทธิ์ ก้อนสิน
- ๔๓) นายพรพจน์ ไกรสกุล
- ๔๔) นายชัชเชษ แฉ่มจันทร์
- ๔๕) นายณัฐพงศ์ เมืองชัย
- ๔๖) นายณัฏฐ์ เลิศประเสริฐ
- ๔๗) นางสาวนิภาพร จันทเขตต์
- ๔๘) นายภูษณพงษ์ อธิ์ระสุ
- ๔๙) นายณัฏฐ์ ภูธรกุลพัฒนา
- ๕๐) นางสาวศิริวรรณ ขอนพา
- ๕๑) นายสมพงษ์ สกุลทอง
- ๕๒) นายสุวิวัฒน์ นิธิจิตรวงค์
- ๕๓) นายอัครวิทย์ ยืนศิริ
- ๕๔) นายเอกภูมิ แสนทอง
- ๕๕) นายสุชนันท์ บุญเสียง
- ๕๖) นายอนนต์ หวานเสนา
- ๕๗) นายพิพัฒน์ ต้นนอก
- ๕๘) นายอภิสิทธิ์ ศรีคงแก้ว
- ๕๙) นายภูษณ มงคลสูง
- ๖๐) นายสุชนันท์ แก้วราญ
- ๖๑) นางสาวนันทิรา สานนท์
- ๖๒) นายศุภกร ธีรวงค์
- ๖๓) นายศักดิ์สิทธิ์ เกียรติ
- ๖๔) นางสาวศิริพร อภิการันต์
- ๖๕) นางสาวจินตสุภา เจริญศรี
- ๖๖) นางสาวนันทนา กลมบุญ
- ๖๗) นางสาวอริยา ธรรม
- ๖๘) นายจิรวัฒน์ สุขเกษม
- ๖๙) นายศักดิ์ชัย สอนชัยภูมิ
- ๗๐) นายณัฏฐ์ สอนเพชร
- ๗๑) นางสาวพัชรภรณ์ แฉ่ม
- ๗๒) นายธีรวัฒน์ เสงี่ยม

- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๖
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๗
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๘
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๙
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๔๐
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๔๑
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๔๒
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๔๓
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๔๔
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๔๕
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๔๖
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๔๗
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๔๘
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๔๙
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๕๐
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๕๑
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๕๒
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๕๓
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๕๔
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๕๕
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๕๖
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๕๗
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๕๘
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๕๙
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๖๐
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๖๑
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๖๒
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๖๓
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๖๔
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๖๕
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๖๖
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๖๗
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๖๘
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๖๙
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๗๐
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๗๑
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๗๒
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๗๓
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๗๔
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๗๕
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๗๖
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๗๗
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๗๘
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๗๙
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๘๐
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๘๑
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๘๒
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๘๓
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๘๔
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๘๕
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๘๖
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๘๗
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๘๘
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๘๙
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๙๐
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๙๑
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๙๒
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๙๓
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๙๔
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๙๕
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๙๖
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๙๗
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๙๘
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๙๙
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๐๐


(นางจินดา เศษศรีรินทร์)
ผู้อำนวยการกองวิเคราะห์และควบคุมห้องปฏิบัติการ
ปฎิบัติราชการแทนผู้อำนวยการกองควบคุม


(นางจินดา เศษศรีรินทร์)
3๖) นายสุกัญญา...

4 Anthracene...

-๕-

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
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	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 2) 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⁾
14	Benzo(a)pyrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

UNITE ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดำเนินการถูกต้อง

15 Benzo(g,h,i)perylene...

-๕-

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
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⁾
29	Chlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

UNITE ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดำเนินการถูกต้อง

30 Chlorodibromomethane...

-๖-

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
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, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 3) 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)	1) Colorimetric Method ⁽⁴⁾ 2) Extraction, Air-Acetylene Flame 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⁾

UNITE ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดำเนินการถูกต้อง

42 Dibenz(a,h)anthracene...

-๖-

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
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	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-Dichloropropene	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⁾

UNITE ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดำเนินการถูกต้อง

58 Diethyl phthalate...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
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	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⁾

UNITO ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

70 Heptachlor epoxide...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
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	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	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⁾

UNITO ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

82 Manganese...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
82	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 3) 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	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
86	Methyl bromide	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
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, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 3) 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⁾

UNITO ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

96 Polychlorinated Biphenyls...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
96	Polychlorinated Biphenyls - PCB 1016 - PCB 1221 - PCB 1232 - PCB-1242 - PCB-1248 - PCB-1254 - PCB-1260	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽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	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⁾

UNITO ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

108 Toxaphene...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
108	Toxaphene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁶⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁶⁾
109	TPH (C ₈ - C ₉)	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic Method ^{(1),(2)} 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^{(1),(2)}
110	TPH (C ₁₀ - C ₁₆)	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^{(9),(2)}
111	TPH (C ₁₇ - C ₃₅)	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^{(9),(2)}
112	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁶⁾
113	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁶⁾
114	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁶⁾
115	Trichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁶⁾
116	2,4,5-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁶⁾
117	2,4,6-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁶⁾
118	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁶⁾
119	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
120	Vinyl acetate	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁶⁾
121	Vinyl chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁶⁾
122	m-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁶⁾
123	o-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁶⁾

UPTO ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

124 p-Xylene...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
124	p-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁶⁾
125	Xylene (Total)	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁶⁾
126	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 3) 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 ⁽⁴⁾ 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⁾ 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 ⁽⁶⁾

UPTO ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

10 Dioxins/Furans...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
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 ⁽⁴⁾ 2) Instrumental Analyzer Method ⁽⁵⁾
20	Selenium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 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	Isokinetic Sampling, Gravimetric Method ⁽⁵⁾
24	Vanadium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾
25	Xylene	1) Gas Sampling, Gas Chromatographic Method ⁽⁶⁾ 2) Absorption Sampling, Gas Chromatographic Method ⁽⁶⁾

UPTO ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

สิ่งปฏิกูล...

สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน 35 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^{(2),(9),(22)} 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^{(10),(22)}
2	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{(7),(13)}
3	Arsenic	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^{(2),(6),(15)} 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{(2),(6),(13)} 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^{(7),(15)}
4	Barium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{(2),(6),(13)} 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{(7),(13)}
5	Beryllium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{(2),(6),(13)} 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{(7),(13)}
6	Cadmium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^{(2),(6),(14)} 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{(2),(6),(13)} 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^{(7),(14)}
7	Chlordane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^{(2),(9),(22)} 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^{(10),(22)}
8	Chromium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^{(2),(6),(14)} 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{(2),(6),(13)}

UPTO ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

3) Digestion,...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
9	Chromium (III)	3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13) 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^(2,6,14,16) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^(2,6,13,16) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(7,8,14,16) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(7,8,13,16)
10	Chromium (VI)	1) Waste Extraction, Colorimetric Method ^(2,16) 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^(8,16)
11	Cobalt	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
12	Copper	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,6,14) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
13	2,4-D	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
14	DDD	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)

15 DOE...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
15	DDE	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
16	DDT	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
17	Dieldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
18	Endrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
19	Heptachlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
20	Lead	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,6,14) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
21	Lindane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
22	Mercury	1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,17) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13)

3) Digestion,...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
23	Methoxychlor	3) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,16) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13) 5) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,9) 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
24	Molybdenum	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
25	Nickel	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,6,14) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
26	Polychlorinated Biphenyls - Aroclor 1016 - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1260 - 2-Chlorobiphenyl - 2,3-Dichlorobiphenyl - 2,2',5-Trichlorobiphenyl - 2,4',5-Trichlorobiphenyl - 2,2',3,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5'-Pentachlorobiphenyl	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)

- 2,2',4,5,5'...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
27	- 2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,3,3',4',6-Pentachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,5,5',6-Hexachlorobiphenyl - 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,6-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4',5,5',6-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5,5',6-Nonachlorobiphenyl	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(2,9,26) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26) Electrometric Method ^(31,32)
28	pH	
29	Selenium	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,6,26) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13) 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,6,26) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)

30 Silver...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
30	Silver	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
31	Thallium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
32	Toxaphene	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
33	Trichloroethylene	1) Waste Extraction, Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(2,12,25) 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
34	Vanadium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
35	Zinc	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,6,14) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)

สืบ จำนวน 125 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
2	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)

ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดำเนินการถูกต้อง

3 Aldrin...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
3	Aldrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
4	Anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,26) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
5	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
6	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,15) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
7	Atrazine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
8	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
9	Benz(a)anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
10	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
11	Benzo(b)fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
12	Benzo(k)fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
13	Benzoic acid	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
14	Benzo(a)pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)

ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดำเนินการถูกต้อง

15 Benzo(g,h,i)perylene...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
15	Benzo(g,h,i)perylene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
16	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
20	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
21	Butanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
22	Butyl benzyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
23	Cadmium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
24	Carbazole	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
25	Carbon disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
27	Chlordane	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
28	p-Chloroaniline	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
29	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)

ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดำเนินการถูกต้อง

31 Chloroform...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
31	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
32	2-Chlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
33	Chromium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
34	Chromium (III)	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(7,8,14,16) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(7,8,14,16)
35	Chromium (VI)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^(8,16)
36	Chrysene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
37	Cyanide	Extraction, Distillation, Colorimetric Method ^(28,29,30)
38	2,4-D	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽²⁷⁾
39	DDD	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
40	DDE	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
41	DDT	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
42	Dibenz(a,h)anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)

ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดำเนินการถูกต้อง

43 Di-n-butyl phthalate...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
43	Di-n-butyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
44	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
45	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
46	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
47	3,3'-Dichlorobenzidine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
48	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
49	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
50	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
51	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
52	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
53	2,4-Dichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
54	1,2-Dichloropopane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
57	Dieldrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
58	Diethyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
59	2,4-Dimethylphenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)

60 2,4-Dinitrophenol...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
60	2,4-Dinitrophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
61	2,4-Dinitrotoluene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
62	2,6-Dinitrotoluene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
63	Di-n-Octyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
64	Endosulfan	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
65	Endrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
66	Ethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
67	Fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,26) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
68	Fluorene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,26) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
69	Heptachlor	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
70	Heptachlor epoxide	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)



71 Hexachlorobenzene...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
71	Hexachlorobenzene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
73	n-Hexane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
74	α-HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
75	β-HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
76	γ-HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
77	Hexachlorocyclopentadiene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
78	Hexachloroethane	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
79	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,26) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
80	Isophorone	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
81	Lead	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
82	Manganese	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)


83 Mercury...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
83	Mercury	1) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁸⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13) 3) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁸⁾
84	Methanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
85	Methoxychlor	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
86	Methyl bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
87	Methylene chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
88	2-Methylphenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
89	2-Methylnaphthalene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
90	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
91	Naphthalene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,26) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
92	Nickel	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
93	Nitrobenzene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
94	N-Nitrosodiphenylamine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
95	N-Nitrosodi-n-propylamine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)

96 Polychlorinated Biphenyls...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
96	Polychlorinated Biphenyls - Aroclor 1016 - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1260 Polychlorinated Biphenyls - 2-Chlorobiphenyl - 2,3-Dichlorobiphenyl - 2,2',5-Trichlorobiphenyl - 2,4',5-Trichlorobiphenyl - 2,2',3,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,3,3',4',6'-Pentachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,6'-Heptachlorobiphenyl	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23) 
		 UAE UNITED ANALYST AND ENVIRONMENTAL CONSULTANT COMPANY LIMITED ดำเนินการตรวจสอบ

- 2,2',3,4,5,5',6...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
	- 2,2',3,4,5,5',6-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5,5',6-Nonachlorobiphenyl	
97	Pentachlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
98	Phenanthrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
99	Phenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
100	Pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
101	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(12,22) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(17,13)
102	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(17,13)
103	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,23)
104	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,23)
105	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,23)
106	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,23)
107	Toxaphene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
108	TPH (C ₇ -C ₈)	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic Method ^(12,21) 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,23)
109	TPH (C ₉ -C ₁₆)	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
110	TPH (C ₁₇ -C ₃₃)	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
111	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25) 

112 1,1,1-Trichloroethane...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
112	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
113	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
114	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
115	2,4,5-Trichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
116	2,4,6-Trichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
117	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
118	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(17,13)
119	Vinyl acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
120	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
121	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
122	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
123	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
124	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
125	Zinc	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(12,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(17,13)

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของคาร์บอนที่เทียบในอากาศที่ระบายออกจากระบบของหม้อไอน้ำที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง. ราชกิจจานุเบกษา. 4 ธันวาคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนที่ 125
- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2548. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของคาร์บอนที่เทียบในอากาศที่ระบายออกจากระบบของหม้อไอน้ำที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง. ราชกิจจานุเบกษา. 25 มกราคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนที่ 114

3. สมาคมวิศวกรรม...

- สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์, 2547.
- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd ed. Washington, DC: APHA, 2017.
- United States Environmental Protection Agency. Standards of Performance for New Stationary Sources. 40 CFR 60. Appendix A, 2019.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. SW-846, 1997.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Soils. SW-846 Method 3050B, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium. SW-846 Method 3060A, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste 3. Physical/Chemical Methods. Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction. SW-846 Method 3510C, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Ultrasonic Extraction. SW-846 Method 3550C, 2007.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Purge and Trap for Aqueous Samples. SW-846 Method 5030C, 2003.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Closed System Purge and Trap and Extraction for Volatile Organics in Soil and Waste Sample. SW-846 Method 5035A, 2000.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. SW-846 Method 6010D, 2014.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Flame Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7000B, 2007.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Arsenic (As₂O₃, As₂S₃, Gaseous Hydride). SW-846 Method 7061A, 1992.

 **UAE**
UNITED ANALYST AND ENVIRONMENTAL
CONSULTANT COMPANY LIMITED
ดำเนินการตรวจสอบ

16. United States...

16. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Chromium, Hexavalent (Colorimetric). SW-846 Method 7196A, 1992.
17. 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.
18. 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.
19. 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.
20. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Selenium (Atomic Absorption, Borohydride Reduction). SW-846 Method 7742, 1994.
21. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Nonhalogenated Organics Using GC/FID. SW-846 Method 8015D, 2003.
22. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography. SW-846 Method 8081B, 2007.
23. 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.
24. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Polynuclear Aromatic Hydrocarbons. SW-846 Method 8100, 1980.
25. 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.
26. 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.
27. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Chlorinated Herbicides by GC Using Methylation and Pentafluorobenzoylation Derivatization. SW-846 Method 8351A, 1990.

UAE
UNITED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED
ดำเนินการก่อสร้าง

28. United States...

28. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Total and Amenable Cyanide : Distillation. SW-846 Method 9010C, 2004.
29. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Cyanide Extraction Procedure for Solids and Oils. SW-846 Method 9013A, 2014.
30. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Cyanide in Waters and Extracts using Titrimetric and Manual Spectrophotometric Procedures. SW-846 Method 9014, 2014.
31. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. pH Electrometric Measurement. SW-846 Method 9040C, 2004.
32. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Soil and Waste pH. SW-846 Method 9045D, 2004.

UAE
UNITED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED
ดำเนินการก่อสร้าง

ข้อมูลมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบและประเมินผลสิ่งแวดล้อมใช้เพื่อการก่อสร้างและประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม กรมโรงงานอุตสาหกรรม โทร. 0 2600 3646 หรือ 0 2600 3647