

ภาคผนวก ค

มาตรฐานที่ใช้เปรียบเทียบ

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

เรื่อง กำหนดมาตรฐานก๊าซคาร์บอนได้อัลไฟด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงการกำหนดมาตรฐานก๊าซคาร์บอนได้อัลไฟด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ให้ความเหมาะสมยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒(๔) และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ และคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรีที่ ๓๐๐/๒๕๕๙ ลงวันที่ ๒๔ ธันวาคม ๒๕๕๙ เรื่อง มอบหมายและมอบอำนาจให้รองนายกรัฐมนตรีและรัฐมนตรีประจำสำนักนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่ประธานกรรมการ รองประธานกรรมการ และกรรมการ ในคณะกรรมการต่าง ๆ ตามกฎหมาย และระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ประกอบกับมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ ๒/๒๕๖๐ เมื่อวันที่ ๖ กรกฎาคม ๒๕๖๐ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานก๊าซคาร์บอนได้อัลไฟด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ลงวันที่ ๒๙ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๕

ข้อ ๒ กำหนดมาตรฐานก๊าซคาร์บอนได้อัลไฟด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ค่าเฉลี่ยในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๑๐๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๓ การคำนวณค่าก๊าซคาร์บอนได้อัลไฟด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามข้อ ๒ ให้คำนวณ ผลที่ความดัน ๑ บรรยากาศ หรือที่ ๗๖๐ มิลลิเมตรปรอท และที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๔ วิธีการเก็บตัวอย่าง การตรวจวัด และเครื่องมือตรวจวิเคราะห์ค่าก๊าซคาร์บอนได้อัลไฟด์ ในบรรยากาศโดยทั่วไป ค่าเฉลี่ยในเวลา ๒๔ ชั่วโมง ให้เป็นไปตาม US EPA Compendium Method TO-15 “Determination of Volatile Organic Compounds (VOCs) in air collected in specially prepared canisters and analyzed by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS)” ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนด หรือวิธีอื่น ที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๕ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับนับแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๐ กันยายน ๒๕๖๐

นายสุวิทย์ คุณกิตติ
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ประกาศกรมควบคุมมลพิษ

เรื่อง กำหนดค่าเผื่อสำหรับสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๒๔ ชั่วโมง

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดค่าเผื่อสำหรับสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไป ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง ที่สารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds) ในบรรยากาศ โดยทั่วไป ที่เป็นสารก่อมะเร็ง (carcinogen) และสารที่มีได้เป็นสารก่อมะเร็ง (non-carcinogen) ซึ่งอาจมีความเข้มข้นสูงในช่วงเวลา ๒๔ ชั่วโมง จนส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ และอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนที่สัมผัสโดยการหายใจเข้าสู่ร่างกาย แม้ว่าปริมาณของ สารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศดังกล่าว จะไม่เกินมาตรฐานตามที่กำหนดไว้ในประกาศ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๓๐ (พ.ศ. ๒๕๕๐) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าสารอินทรีย์ ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ปี

ดังนั้น กรมควบคุมมลพิษในฐานะหน่วยงานที่มีภารกิจเกี่ยวกับการกำกับ ดูแล อำนวยการ ประสานงาน ติดตาม และประเมินผลเกี่ยวกับการฟื้นฟู คุ้มครอง และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ กำหนดค่าเผื่อสำหรับสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๒๔ ชั่วโมงไว้ ดังต่อไปนี้

- (๑) อะซีทัลดีไฮด์ (Acetaldehyde) ต้องไม่เกิน ๘๖๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- (๒) อะครอลีน (Acrolein) ต้องไม่เกิน ๐.๕๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- (๓) อะคริไนด์ไนไตร (Acrylonitrile) ต้องไม่เกิน ๑๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- (๔) เบนซีน (Benzene) ต้องไม่เกิน ๖.๖ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- (๕) เบนซิลคลอไรด์ (Benzyl Chloride) ต้องไม่เกิน ๑๒ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- (๖) ๑, ๓ - บิวทาไดอิน (1, 3 - Butadiene) ต้องไม่เกิน ๕.๓ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- (๗) โบรมอมีเทน (Bromomethane) ต้องไม่เกิน ๑๕๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- (๘) คาร์บอนเตตระคลอไรด์ (Carbon Tetrachloride) ต้องไม่เกิน ๑๕๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- (๙) คลอโรฟอร์ม (Chloroform) ต้องไม่เกิน ๕๖ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๑๐) ๑, ๒ - ไดโบรมไอบีเทน (1, 2 - Dibromooethane) ต้องไม่เกิน ๓๑๐ ไมโครกรัม

ต่อลูกบาศก์เมตร

(๑๑) ๑, ๔ - ไดคลอโรเบนซีน (1, 4 - Dichlorobenzene) ต้องไม่เกิน ๑,๑๐๐ ไมโครกรัม

ต่อลูกบาศก์เมตร

(๑๒) ๑, ๒ - ไดคลอโรอีเทน (1, 2 - Dichloroethane) ต้องไม่เกิน ๔๘ ไมโครกรัม

ต่อลูกบาศก์เมตร

(๑๓) ไดคลอโรมีเทน (Dichloromethane) ต้องไม่เกิน ๒๑๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๑๔) ๑, ๒ - ไดคลอโรโพรเพน (1, 2 - Dichloropropane) ต้องไม่เกิน ๘๒ ไมโครกรัม

ต่อลูกบาศก์เมตร

(๑๕) ๑, ๔ - ไดออกเซน (1, 4 - Dioxane) ต้องไม่เกิน ๘๖๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๑๖) เตตระคลอโรเอทิลีน (Tetrachloroethylene) ต้องไม่เกิน ๔๐๐ ไมโครกรัม

ต่อลูกบาศก์เมตร

(๑๗) ๑, ๑, ๒, ๒ - เตตระคลอโรอีเทน (1, 1, 2, 2 - Tetrachloroethane) ต้องไม่เกิน

๘๓ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๑๘) ไตรคลอโรเอทิลีน (Trichloroethylene) ต้องไม่เกิน ๑๓๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๑๙) ไวนิลคลอไรด์ (Vinyl Chloride) ต้องไม่เกิน ๒๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๒ หลักการ ขอบเขต และการคำนวณ วิธีการเก็บตัวอย่าง การตรวจวัด และเครื่องมือ

ตรวจวิเคราะห์ค่าเฝ้าระวังสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๒๔ ชั่วโมง
ปรากฏตามภาคผนวกท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๑๕ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๑

ภาคผนวก

ท้าย

ประกาศกรมควบคุมมลพิษ

เรื่อง กำหนดค่าเฝ้าระวังสำหรับสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๒๔ ชั่วโมง

๑. หลักการ

การกำหนดค่าเฝ้าระวังสำหรับสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๒๔ ชั่วโมง โดยประยุกต์ใช้ค่า Permissible Exposure Limit (PEL) ของ Occupational Safety and Health Administration (OSHA) มีขั้นตอนดังนี้

(๑) ปรับค่า PEL ซึ่งกำหนดภายใต้เงื่อนไขของค่าเฉลี่ยตลอดเวลางานในสภาวะปกติ ๘ ชั่วโมงต่อวัน เป็นเวลาทั้งสิ้น ๕ วันต่อสัปดาห์ (รวมทั้งสิ้น ๔๐ ชั่วโมงต่อสัปดาห์) ให้เป็นค่าเฉลี่ยที่ประชาชนทั่วไปจะได้รับสัมผัสตลอดระยะเวลาทั้งวัน (๒๔ ชั่วโมง) เป็นเวลาที่สัมผัสตลอดสัปดาห์ (๗ วัน) หรือคิดเป็นเวลาทั้งสิ้น ๑๖๘ ชั่วโมง โดยการหารค่า PEL ด้วย ๔๒ (ตัวเลขดังกล่าวได้จาก ๑๖๘/๔๐) ทั้งนี้ภายใต้สมมติฐานว่าประชาชนทั่วไป และคนงานมีอัตราการหายใจเท่ากัน

(๒) ปรับค่า PEL ซึ่งกำหนดภายใต้เงื่อนไขที่คนงานซึ่งเป็นกลุ่มของประชากรที่มีสุขภาพแข็งแรงได้รับสัมผัสในช่วงวัยที่เป็นผู้ใหญ่ หากแต่การกำหนดค่าเฉลี่ยในสิ่งแวดล้อมต้องคำนึงถึงประชากรทั่วไป และมีโอกาสได้รับสัมผัสตลอดชีวิต ไม่ใช่เพียงแค่วัยเวลาในช่วงวัยที่เป็นผู้ใหญ่ที่ทำงานในโรงงานเท่านั้น ดังนั้นจึงหารค่า PEL ด้วย ๑๐ เพื่อเป็น safety factor ในประเด็นดังกล่าว ทั้งนี้ค่า safety factor ดังกล่าวใช้ภายใต้สมมติฐานว่ากลุ่มประชากรทั่วไปมีความเสี่ยงต่อสารมลพิษทางอากาศมากกว่ากลุ่มคนงาน ๑๐ เท่า

(๓) ปรับค่า PEL จากข้อเท็จจริงที่ว่ากลุ่มประชากรทั่วไปอาจมีระดับความเสี่ยงต่อการได้รับสัมผัสสารอินทรีย์ระเหยง่ายแตกต่างกัน ดังนั้นจึงหารค่า PEL ด้วย ๑๐ เพื่อเป็น safety factor ในประเด็นดังกล่าว ทั้งนี้ค่า safety factor ดังกล่าวใช้ภายใต้สมมติฐานว่าประชากรกลุ่มอ่อนไหว (sensitive population) เช่น เด็ก คนชรา และคนป่วย จะมีความอ่อนไหว (sensitive) ต่อสารมลพิษทางอากาศมากกว่ากลุ่มประชากรทั่วไป ๑๐ เท่า

โดยสรุปการกำหนดค่าเฝ้าระวังของสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไปในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๒๔ ชั่วโมง ดำเนินการโดยใช้สมการดังนี้

ค่าเฝ้าระวังสำหรับสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๒๔ ชั่วโมง

= PEL ของแต่ละสาร / (๔x๑๐x๑๐)

สำหรับสารอินทรีย์ระเหยง่าย ๔ ชนิด ตามที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๓๐ (พ.ศ. ๒๕๕๐) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ปี ให้ใช้หลักการประยุกต์ค่า PEL กำหนดค่าเฝ้าระวัง แต่ยกเว้นกรณี chloroform, 1,2 - dichloroethane, 1,2 - dichloropropane และ trichloroethylene ให้เพิ่มค่า safety factor อีก ๑๐



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๕ (พ.ศ. ๒๕๔๐)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

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

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“ระดับเสียงโดยทั่วไป” หมายความว่า ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อม
“ค่าระดับเสียงสูงสุด” หมายความว่า ค่าระดับเสียงสูงสุดที่เกิดขึ้นในขณะ
ใดขณะหนึ่งระหว่างการตรวจวัดระดับเสียง โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบล หรือ dB (A)

“ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง” หมายความว่า ค่าระดับเสียงที่มี
พลังงานเทียบเท่าระดับเสียงที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งมีระดับเสียงเปลี่ยนแปลงตามเวลาในช่วง
๒๔ ชั่วโมง (๒๔ hours A-weighted Equivalent Continuous Sound Level) ซึ่งเรียก
โดยย่อว่า Leq ๒๔ hr โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบล หรือ dB (A)

“มาตรฐานระดับเสียง” หมายความว่า เครื่องวัดระดับเสียงเสียงตามมาตรฐาน IEC
๖๕๑ หรือ IEC ๘๐๔ ของคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (Inter-
national Electrotechnical Commission, IEC)

ข้อ ๒ ให้กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

- (๑) ค่าระดับเสียงสูงสุด ไม่เกิน ๑๑๕ เดซิเบล
- (๒) ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ไม่เกิน ๖๐ เดซิเบล

๒๕๔

- ๒ -

ในการคำนวณค่าเผื่อรังสี และให้กำหนดค่าเผื่อรังสีสำหรับ vinyl chloride เท่ากับ ๒ เท่าของ
ค่ามาตรฐานในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ปี

๒. ขอบเขต

สำหรับให้หน่วยงานของรัฐ และเอกชนที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม
นำไปใช้เป็นแนวทางในการกำหนดค่าเผื่อรังสีสำหรับสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไป
ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง ที่จะไม่ทำให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมหรือภาวะที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ
อนามัยของประชาชนได้

อย่างไรก็ตาม ค่าเผื่อรังสีสำหรับสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไป
ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง ไม่ใช่เป็นเส้นแบ่งระหว่างความเข้มข้นที่ปลอดภัย และความเข้มข้นที่เกิดอันตราย
ไม่ใช้ข้อบ่งชี้ถึงความเป็นพิษ และให้ใช้เฉพาะผู้ที่มีความเข้าใจเกี่ยวกับข้อจำกัด และผลกระทบ
มลพิษอากาศต่อสุขภาพ โดยควรมีการศึกษาถึงผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสสารอินทรีย์ระเหยง่าย
ชนิดนั้น ๆ ในรายละเอียดต่อไป

๓. การคำนวณ วิธีการกับตัวอย่าง การตรวจวัด และเครื่องมือตรวจวิเคราะห์

๓.๑ การหาค่าเผื่อรังสีสำหรับสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๒๔ ชั่วโมง
แต่ละชนิด ให้ใช้ผลการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างอากาศแบบต่อเนื่องตลอด ๒๔ ชั่วโมง มาคำนวณค่าสารอินทรีย์
ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไปแต่ละชนิด ตามข้อ ๑ โดยให้คำนวณผลที่ความดัน ๑ บรรยากาศ หรือ
ที่ ๗๖๐ มิลลิเมตรปรอท และที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

๓.๒ วิธีการเก็บตัวอย่าง การตรวจวัด และเครื่องมือตรวจวิเคราะห์หาค่าเผื่อรังสีสำหรับ
สารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๒๔ ชั่วโมงแต่ละชนิด ตามข้อ ๑ ให้ใช้หลักการ และ
เครื่องมืออย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้มาใช้ เว้นแต่ประกาศนี้จะกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น

(๑) US EPA Compendium Method TO-14A "Determination of Volatile
Organic Compounds (VOCs) in ambient air using specially prepared canisters with subsequent
analysis by Gas Chromatography (GC)" ตามที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา
กำหนด หรือ

(๒) US EPA Compendium Method TO-15 "Determination of Volatile
Organic Compounds (VOCs) in air collected in specially prepared canisters and analyzed by
Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS)" ตามที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศ
สหรัฐอเมริกากำหนด หรือ

(๓) US EPA Compendium Method TO-11A "Determination of Formaldehyde
in ambient air using adsorbent cartridge followed by High Performance Liquid Chromatography
(HPLC) (Active sampling method)" ตามที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนด
หรือ

(๔) วิธีการเก็บตัวอย่าง การตรวจวัด และเครื่องมือตรวจวิเคราะห์หาค่าเผื่อรังสีความเข้มข้น
ประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๓ การตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจวัดค่าระดับเสียงสูงสุด ให้ใช้มาตรระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงในบริเวณที่มีคนอยู่หรืออาศัยอยู่

(๒) การตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ให้ใช้มาตรระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ๒๔ ชั่วโมงใดๆ

(๓) การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงที่บริเวณภายนอกอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๓.๕๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟนต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่

(๔) การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงที่บริเวณภายในอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๑.๐๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟนต้องไม่มีกำแพงสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่และต้องห่างจากช่องหน้าต่างหรือช่องทางที่มีดอกรอกอาคารอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร

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

ประกาศ ณ วันที่ ๑๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๔๐

ประธานคณะกรรมการการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

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

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๕ (พ.ศ. ๒๕๕๐)

เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

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

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๖ (พ.ศ. ๒๕๔๓) ลงวันที่ ๖ มิถุนายน ๒๕๔๓ เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

ข้อ ๒ ให้กำหนดระดับเสียงรบกวนเท่ากับ ๑๐ เดซิเบลเอ

หากระดับการรบกวนที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าระดับเสียงรบกวนตามวรรคแรก ให้ถือว่าเป็นเสียงรบกวน

ข้อ ๓ วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวนให้เป็นไปตามที่ คณะกรรมการควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๐

ประธาน

ประกาศกรมเจ้าท่า

ที่ ๑๖๔/๒๕๖๐
เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภท
โรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม

เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปตามมาตรา ๑๑๙ และมาตรา ๑๑๙ ทวิ แห่งพระราชบัญญัติ
การเดินเรือในน่านน้ำไทย พระพุทธศักราช ๒๔๕๖ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติการเดินเรือ
ในน่านน้ำไทย (ฉบับที่ ๑๔) พ.ศ. ๒๕๓๕ ในการดำเนินการติดตามและตรวจสอบมลพิษทางน้ำของ
กรมเจ้าท่าประกอบภารกิจตามบทบัญญัติของกฎหมายดังกล่าว เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพต่อการ
บังคับใช้กฎหมาย และให้สอดคล้องกับประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในการออกประกาศ
การกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษประเภทโรงงานอุตสาหกรรม
นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ที่กำหนดค่ามาตรฐานในหม้อกลมาบังคับใช้
กรมเจ้าท่าจึงเห็นสมควรออกประกาศ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศกรมเจ้าท่า ที่ ๔๑๙/๒๕๔๐ เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุม
การระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม ลงวันที่ ๒๒ สิงหาคม
พ.ศ. ๒๕๔๐

บรรดาประกาศ ระเบียบ ข้อบังคับ คำสั่ง และบันทึกอื่นใดที่ได้กำหนดไว้แล้วซึ่งขัดหรือแย้ง
กับประกาศนี้ให้ใช้ประกาศนี้แทน

ข้อ ๒ ในประกาศนี้

“โรงงานอุตสาหกรรม” หมายความว่า โรงงาน ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

“นิคมอุตสาหกรรม” หมายความว่า นิคมอุตสาหกรรม ตามกฎหมายว่าด้วยการนิคมอุตสาหกรรม

“เขตประกอบการอุตสาหกรรม” หมายความว่า เขตประกอบการอุตสาหกรรม ตามกฎหมาย
ว่าด้วยโรงงาน หรือพื้นที่จัดสรรเพื่อการอุตสาหกรรมที่มีการจัดการระบายน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ
หรือออกสู่สิ่งแวดล้อมร่วมกัน

“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำที่เกิดจากการประกอบกิจการ น้ำจากการใช้ของคนงาน
หรือน้ำจากกิจกรรมอื่นในโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม หรือเขตประกอบการอุตสาหกรรม
ที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม

ข้อ ๓ กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมนิคมอุตสาหกรรม
และเขตประกอบการอุตสาหกรรมไว้ ดังต่อไปนี้

- (๓.๑) ค่าของความเป็นกรดและด่าง (pH) ต้องมีค่าระหว่าง ๕.๕ ถึง ๙.๐
- (๓.๒) อุณหภูมิ (Temperature) ไม่เกิน ๔๐ องศาเซลเซียส
- (๓.๓) สี (Color) ไม่เกิน ๓๐๐ เอดีเอ็มเอ

(๓.๔) ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids หรือ TDS) มีค่าดังนี้
(๑) กรณีระบายลงน้ำ ต้องไม่เกิน ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
(๒) กรณีระบายลงแหล่งน้ำที่มีค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดเกินกว่า
๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตรค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดในน้ำที่จะระบายได้ต้องมีค่าไม่เกินกว่าค่าของแข็ง
ละลายน้ำทั้งหมดที่มีอยู่ในแหล่งน้ำนั้นไม่เกิน ๕,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓.๕) ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids) ไม่เกิน ๕๐
มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓.๖) บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
(๓.๗) ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๑๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
(๓.๘) ซัลไฟด์ (Sulfide) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
(๓.๙) ไซยาไนด์ (Cyanides HCN) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร
(๓.๑๐) น้ำมันและไขมัน (Fat Oil and Grease) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
(๓.๑๑) ฟORMALดีไฮด์ (Formaldehyde) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
(๓.๑๒) สารประกอบฟีนอล (Phenols) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
(๓.๑๓) คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
(๓.๑๔) สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticide) ต้องตรวจไม่พบ
(๓.๑๕) ทีเคเอ็น (Total Kjeldahl Nitrogen) ไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
(๓.๑๖) โลหะหนัก มีค่าดังนี้

(๑) สังกะสี (Zn) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
(๒) โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๒๕

มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) โครเมียมไตรวาเลนต์ (Trivalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๗๕

มิลลิกรัมต่อลิตร

(๔) สารหนู (As) ไม่เกิน ๐.๒๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
(๕) ทองแดง (Cu) ไม่เกิน ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
(๖)ปรอท (Hg) ไม่เกิน ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
(๗) แคดเมียม (Cd) ไม่เกิน ๐.๐๓ มิลลิกรัมต่อลิตร
(๘) แบเรียม (Ba) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
(๙) ซีลีเนียม (Se) ไม่เกิน ๐.๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร
(๑๐) ตะกั่ว (Pb) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร
(๑๑) นิกเกิล (Ni) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
(๑๒) แมงกานีส (Mn) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๔ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ตามข้อ ๓ ให้ใช้ดังต่อไปนี้

(๔.๑) ความเป็นกรดและด่าง ให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter) ที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๐.๑ หน่วย

(๔.๒) อุณหภูมิ ให้ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิวัดขณะทำการเก็บตัวอย่าง

(๔.๓) สี ให้ใช้วิธีโออีเอ็มเอ (ADMI Method)

(๔.๔) ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด ให้ใช้วิธีระเหยตัวอย่างที่กรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disk) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๘๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลาน้อย ๑ ชั่วโมง

(๔.๕) ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด ให้ใช้วิธีระเหยตัวอย่างที่กรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disk) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๓ - ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ชั่วโมง

(๔.๖) บิโอดี ให้ใช้วิธีบิโอดีอย่างต่ำอุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วัน ติดต่อกัน และหาค่าออกซิเจนละลายด้วยวิธีโอไซด์ไมดิฟิเคชัน (Azide Modification) หรือวิธีเมมเบรนอิเล็กโทรด (Membrane Electrode)

(๔.๗) ซีโอดี ให้ใช้วิธีย่อยสลายโดยใช้แพแทสเซียมไดโครเมต (Potassium Dichromate)

(๔.๘) ซัลไฟด์ ให้ใช้วิธีไอโอดเมตริก (Iodometric Method) หรือวิธีทิลีนบลู (Methylene Blue Method)

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

(๔.๑๐) น้ำมันและไขมัน ให้ใช้วิธีสกัดด้วยเทคนิค Liquid - Liquid Extraction หรือ Soxhlet Extraction ด้วยตัวทำละลายแล้วแยกหาน้ำมันของน้ำมันและไขมัน

(๔.๑๑) ฟอรัมาลดีไฮด์ ให้ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric Method)

(๔.๑๒) สารประกอบฟีนอล ให้ใช้การกลั่น (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีเทียบสี (Colorimetric Method)

(๔.๑๓) คลอรีนอิสระ ให้ใช้วิธีไตเตรท (Titrimetric Method) หรือวิธีเทียบสี (Colorimetric Method)

(๔.๑๔) สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ ให้ใช้วิธีก๊าซโครมาโตกราฟีค (Gas-Chromatographic Method)

(๔.๑๕) ทีเคเอ็น ให้ใช้วิธีเจลดาทัล (Kjeldahl)

(๔.๑๖) โลหะหนัก

(๑) สังกะสี ทองแดง แคดเมียม แปรเมียม ตะกั่ว นิกเกิล และแมงกานีส ให้ใช้วิธีย่อยสลายด้วยกรด (Acid digestion) และวัดหาปริมาณโลหะด้วยวิธีอะตอมมิคแอบซอร์ปชันสเปกโตรเมตรี (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีอินดักทีฟเพิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

(๒) โครเมียม

(ก) โครเมียมทั้งหมด ให้ใช้วิธีย่อยสลายด้วยกรด (Acid digestion) และวัดหาปริมาณโลหะด้วยวิธีอะตอมมิคแอบซอร์ปชันสเปกโตรเมตรี (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีอินดักทีฟเพิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

(ข) โครเมียมแยกเฉพาะแลนท์ ให้ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric Method) หรือวิธีสกัดและตรวจวัดด้วยวิธีอินดักทีฟสเปกโตรเมตรี (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีสกัดและตรวจวัดด้วยวิธีอินดักทีฟเพิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

(ค) โครเมียมไตรวาเลนท์ ให้ใช้วิธีคำนวณจากค่าส่วนต่างของโครเมียมทั้งหมดกับโครเมียมแยกเฉพาะแลนท์

(๓) สารหนูและซีลีเนียม ให้ใช้วิธีอะตอมมิคแอบซอร์ปชันสเปกโตรเมตรี (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) ชนิดไฮโดรเจนเนอร์ชั่น (Hydrude Generation) หรือวิธีอินดักทีฟเพิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

(๔)ปรอท ให้ใช้วิธีโคลด์เวปออร์อะตอมมิคแอบซอร์ปชันสเปกโตรเมตตรี (Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometry) หรือวิธีฟลูออเรสเซนซ์สเปกโตร-เมตตรี (Cold Vapor Atomic Fluorescence Spectrometry) หรือวิธีอินดักทีฟสีก์เพิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

ข้อ ๕ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ตามข้อ ๓ ให้เป็นไปตามคู่มือวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียของสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย หรือ Standard method for the Examination of Water and Wastewater ซึ่ง American Public Health Association, American Water Work Association และ Water Environment Federation ของประเทศสหรัฐอเมริกากำหนด หรือตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๖ การเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งเพื่อการตรวจสอบมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ตามข้อ ๓ ให้เป็นดังต่อไปนี้

(๖.๑) จุดเก็บตัวอย่าง ให้เก็บในจุดระบายน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อมหรือจุดอื่นที่สามารถใช้เป็นตัวแทนของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ในกรณีการระบายน้ำทิ้งหลายจุดให้เก็บทุกจุด

(๖.๒) วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง ณ จุดเก็บตัวอย่างตาม ๖.๑ ให้เก็บแบบจ้วง

(Grab Sample)

ข้อ ๗ ประกาศนี้ไม่ใช้บังคับกับแหล่งกำเนิดมลพิษที่มีการกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทั้งตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติไว้เป็นการเฉพาะ จึงประกาศให้ทราบทั่วกัน

ประกาศ ณ วันที่ ๒๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๙



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน

พ.ศ.๒๕๖๐

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

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

ข้อ ๒ ประกาศนี้ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ ๗ มิถุนายน พ.ศ.๒๕๖๐ เป็นต้นไป

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

ข้อ ๔ ในประกาศนี้

“โรงงาน” หมายความว่า โรงงานจำพวกที่ ๑ จำพวกที่ ๒ จำพวกที่ ๓ ตามกฎหมายว่าด้วย

โรงงาน

“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน นำจากการใช้น้ำของคนงานหรือน้ำจากกิจกรรมอื่นในโรงงาน ที่จะระบายออกจากโรงงาน หรือเขตประกอบการอุตสาหกรรม

ข้อ ๕ มาตรฐานน้ำทิ้ง ต้องมีคุณภาพดังต่อไปนี้

๕.๑ ความเป็นกรดและด่าง (pH) ตั้งแต่ ๕.๕ ถึง ๙.๐

๕.๒ อุณหภูมิ (Temperature) ไม่เกิน ๔๐ องศาเซลเซียส

๕.๓ สี (Color) ไม่เกิน ๓๐๐ เอซี.เอ็ม.ยู

๕.๔ ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids หรือ TDS) มีค่าดังนี้

(๑) กรณีระบายลงแหล่งน้ำ ต้องไม่เกิน ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) กรณีระบายลงแหล่งน้ำที่ค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดเกินกว่า ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดในน้ำทิ้งที่ระบายจะต้องมีค่าเกินกว่าค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดที่มีอยู่ในแหล่งน้ำนั้นไม่เกิน ๔,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๕ ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids) ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัม

ต่อลิตร

๕.๖ บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๗ ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๑๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๘ ซัลไฟด์ (Sulfide) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

/๕.๙ ไขยาในด...

- ๕.๙ โซยาไนต์ (Cyanides CN) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๑๐ น้ำมันและไขมัน (Oil and Grease) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๑๑ ฟอร์มัลดีไฮด์ (Formaldehyde) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๑๒ สารประกอบฟีนอล (Phenols) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๑๓ คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๑๔ สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticide) ต้องตรวจไม่พบ
- ๕.๑๕ ฟอสเฟต (Total Kjeldahl Nitrogen) ไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๑๖ โลหะหนัก มีค่าดังนี้
- (๑) สังกะสี (Zn) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
 - (๒) โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๒๕
 - (๓) โครเมียมไตรวาเลนต์ (Trivalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๗๕ มิลลิกรัม
 - (๔) สารหนู (As) ไม่เกิน ๐.๒๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
 - (๕) ทองแดง (Cu) ไม่เกิน ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
 - (๖) ปรอท (Hg) ไม่เกิน ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
 - (๗) แคดเมียม (Cd) ไม่เกิน ๐.๐๓ มิลลิกรัมต่อลิตร
 - (๘) แบเรียม (Ba) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
 - (๙) ซีลีเนียม (Se) ไม่เกิน ๐.๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร
 - (๑๐) ตะกั่ว (Pb) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร
 - (๑๑) นิเกิล (Ni) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
 - (๑๒) แมงกานีส (Mn) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ข้อ ๖ การตรวจลงปริมาณมาตรฐานนี้ทั้งจากโรงงาน ตามข้อ ๕ ให้วิธีดังต่อไปนี้
- ๖.๑ ความเป็นกรดและด่าง ให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter) ที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๐.๑ หน่วย
- ๖.๒ อุณหภูมิ ให้ใช้เครื่องมือวัดอุณหภูมิที่ทรงผ่านการตรวจสอบ
- ๖.๓ สี ให้ใช้วิธีดีเอ็มไอ (ADMI Method)
- ๖.๔ ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด ให้ใช้วิธีเยนด้วยอย่างที่ใช้กรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disk) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๘๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลาน้อยกว่า ๑ ชั่วโมง
- ๖.๕ ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด ให้ใช้วิธีการกรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๓ - ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลาน้อยกว่า ๑ ชั่วโมง
- ๖.๖ บีโอดี ให้ใช้วิธีแบบอย่างที่ยอมรับกัน ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วัน ติดต่อกัน และหาค่าออกซิเจนละลายด้วยวิธีไดไนตริเคชัน (Azide Modification) หรือวิธีเมมเบรนอิเล็กโทรด (Membrane Electrode)
- ๖.๗ ซีโอดี ให้ใช้วิธีย่อยสลายโดยใช้โพแทสเซียมไดโครเมต (Potassium Dichromate)
- ๖.๘ ซัลไฟด์ ให้ใช้วิธีไอโอดเมตริก (Iodometric Method) หรือวิธีเมทิลบลู (Methylene Blue Method)

/๖.๕ โซยาไนต์...

- ๖.๙ โซยาไนต์ ให้ใช้การกลั่น (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีเทียบสี (Colorimetric Method) หรือวิธี Flow Injection Analysis
- ๖.๑๐ น้ำมันและไขมัน ให้ใช้วิธีสกัดด้วยเทคนิค Liquid - Liquid Extraction หรือ Soxhlet Extraction ด้วยตัวทำละลายแล้วแยกน้ำมันของน้ำมันและไขมัน
- ๖.๑๑ ฟอสเฟตให้ใช้วิธีเทียบสี ให้ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric Method)
- ๖.๑๒ สารประกอบฟีนอล ให้ใช้การกลั่น (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีเทียบสี (Colorimetric Method)
- ๖.๑๓ คลอรีนอิสระ ให้ใช้วิธีไตเตรท (Titrimetric Method) หรือวิธีเทียบสี (Colorimetric Method)
- ๖.๑๔ สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ ให้ใช้วิธีกึ่งโครมาโตกราฟี (Gas-Chromatographic Method) หรือวิธีเพอร์ฟอร์แมนซ์ ลิควิด โครมาโตกราฟี (High-Performance Liquid Chromatographic Method)
- ๖.๑๕ ฟอสเฟต ให้ใช้วิธีเจลดาล์ (Kjeldahl)
- ๖.๑๖ โลหะหนัก
- (๑) สังกะสี ทองแดง แคดเมียม แบเรียม ตะกั่ว นิเกิลและแมงกานีส ให้ใช้วิธีย่อยสลายด้วยกรด (Acid digestion) และวัดหาปริมาณโลหะด้วยวิธีอะตอมมิคของพลาสมา สเปกโตรเมตริก (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีอินดักทีฟเพิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)
 - (๒) โครเมียม
 - ก) โครเมียมทั้งหมด ให้ใช้วิธีย่อยสลายด้วยกรด (Acid digestion) และวัดหาปริมาณโลหะด้วยวิธีอะตอมมิคของพลาสมา สเปกโตรเมตริก (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีอินดักทีฟเพิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)
 - ข) โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ ให้ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric Method) หรือวิธีสกัดและตรวจวัดด้วยวิธีอะตอมมิคของพลาสมา สเปกโตรเมตริก (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีสกัดและตรวจวัดด้วยวิธีอินดักทีฟเพิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)
 - ค) โครเมียมไตรวาเลนต์ ให้ใช้วิธีคำนวณจากค่าส่วนต่างของโครเมียมทั้งหมดกับโครเมียมเฮกซะวาเลนต์
 - (๓) สารหนูและซีลีเนียม ให้ใช้วิธีอะตอมมิคของพลาสมา สเปกโตรโฟโตเมตริก (Atomic Absorption Spectrophotometry) ชนิดไฮโดรเจนเบอร์ซัน (Hydride Generation) หรือวิธีอินดักทีฟเพิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)
 - (๔) ปรอท ให้ใช้วิธีโคลด์วอร์มอะตอมมิคของพลาสมา สเปกโตรเมตริก (Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometry) หรือวิธีโคลด์วอร์มอะตอมมิคฟลูออเรสเซนซ์ สเปกโตรเมตริก (Cold Vapor Atomic Fluorescence Spectrometry) หรือวิธีอินดักทีฟเพิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)
- ข้อ ๗ การตรวจสอบค่ามาตรฐานนี้ทั้งจากโรงงาน ตามข้อ ๖ ให้เป็นไปตามคู่มือวิธีตรวจหาและนำเสนองานของสมาคมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย หรือ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ซึ่ง American Public Health Association, American Water Work / Association ..

Association และ Water Environment Federation ของประเทศสหรัฐอเมริกาที่กำหนด หรือตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด

ข้อ ๘ การเก็บตัวอย่างน้ำทั้งเพื่อการตรวจสอบค่ามาตรฐาน ตามข้อ ๕ ให้เป็นดังต่อไปนี้
๘.๑ จุดเก็บตัวอย่าง ให้เก็บในจุดระบายที่ออกจากโรงงาน ไม่ว่าจะมีจุดเดียวหรือหลายจุดก็ตาม หรือจุดอื่นที่สามารถใช้เป็นตัวแทนของน้ำทั้งที่ระบายออกจากโรงงาน กรณีมีการระบายทั้งหลายจุดให้เก็บทุกจุด

๘.๒ วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทั้ง ณ จุดเก็บตัวอย่างตาม ๘.๑ ให้เก็บแบบจ้วง

(Grab Sample)

ข้อ ๙ การกำหนดค่ามาตรฐานน้ำทิ้งให้แตกต่างไปจากข้อ ๕ สำหรับโรงงานในประเภทหรือชนิดใดเป็นการเฉพาะให้เป็นไปตามประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม

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



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๘ (พ.ศ. ๒๕๓๙)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๑) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติประกาศกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ไว้ดังต่อไปนี้

หมวด ๑

บททั่วไป

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“แหล่งน้ำผิวดิน” หมายถึง แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ และแหล่งน้ำสาธารณะอื่นๆ ที่อยู่ภายในพื้นแผ่นดิน ซึ่งหมายความรวมถึงแหล่งน้ำสาธารณะที่อยู่ภายในแผ่นดินบนเกาะด้วย แต่ไม่รวมถึงน้ำบาดาล และในกรณีแหล่งน้ำนั้นอยู่ติดกับทะเลให้หมายความถึงแหล่งน้ำที่อยู่ภายในปากแม่น้ำหรือปากทะเลสาบ

ปากแม่น้ำและปากทะเลสาบให้ถือเป็นเขตตามที่มีการจัดทำกำหนด

หมวด ๒

ประเภทและมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

ข้อ ๒ ให้แบ่งแหล่งน้ำผิวดินออกเป็น ๕ ประเภทคือ แหล่งน้ำประเภทที่ ๑ แหล่งน้ำประเภทที่ ๒ แหล่งน้ำประเภทที่ ๓ แหล่งน้ำประเภทที่ ๔ และแหล่งน้ำประเภทที่ ๕

(๑) แหล่งน้ำประเภทที่ ๑ ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพน้ำมีสภาพตาม

ธรรมชาติโดยปราศจากกิจกรรมทุกประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยตรงผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน

(ข) การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน

(ค) การอนุรักษ์ระบบนิเวศน์ของแหล่งน้ำ

(๒) แหล่งน้ำประเภทที่ ๒ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบาง

ประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยตรงผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ

และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

(ข) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ

(ค) การประมง

(ง) การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ

(๓) แหล่งน้ำประเภทที่ ๓ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบาง

ประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยตรงผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ

และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

(ข) การเกษตร

(๔) แหล่งน้ำประเภทที่ ๔ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบาง

ประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยตรงผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ

และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน

(ข) การอุตสาหกรรม

(๕) แหล่งน้ำประเภทที่ ๕ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบาง

ประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการคมนาคม

ข้อ ๓ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๑ ต้องมีสภาพตามธรรมชาติ และสามารถ
ใช้ประโยชน์ได้ตามข้อ ๒ (๑)

ข้อ ๔ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๒ ต้องมีมาตรฐานดังต่อไปนี้

(๑) ไม่มีวัตถุหรือสิ่งของที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ซึ่งจะทำให้ สัตว์
และรสของน้ำเปลี่ยนไปตามธรรมชาติ

(๒) อุณหภูมิ (Temperature) ไม่สูงกว่าอุณหภูมิตามธรรมชาติเกิน ๓
องศาเซลเซียส

(๓) ความเป็นกรดและด่าง (pH) มีค่าระหว่าง ๕.๐-๙.๐

(๔) ออกซิเจนละลาย (DO) มีค่าไม่น้อยกว่า ๖.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๕) บีโอดี (BOD) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

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

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

(๘) ไนเตรต (NO₃) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า ๕.๐ มิลลิกรัม
ต่อลิตร

(๙) แอมโมเนีย (NH₃) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๕ มิลลิกรัม
ต่อลิตร

(๑๐) ฟีนอล (Phenols) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๑) ทองแดง (Cu) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๒) นิกเกิล (Ni) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๓) แมงกานีส (Mn) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๔) สังกะสี (Zn) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๕) แคดเมียม (Cd) ในน้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO₃ ไม่เกินกว่า
๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร และในน้ำที่มีความกระด้าง
ในรูปของ CaCO₃ เกินกว่า ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๖) โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Cr Hexavalent) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๗) ตะกั่ว (Pb) มีค่าไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๘)ปรอททั้งหมด (Total Hg) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๙) สารหนู (As) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒๐) ไซยาไนด์ (Cyanide) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒๑) กัมมันตภาพรังสี (Radioactivity) มีค่ารังสีแอลฟา (Alpha) ไม่เกินกว่า

๐.๑ เบคเคอเรลต่อลิตร และรังสีเบตา (Beta) ไม่เกินกว่า ๑.๐ เบคเคอเรลต่อลิตร

(๒๒) สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด (Total Organochlorine

Pesticides) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒๓) ดีดีที (DDT) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๔) บีเอชซีชนิดแอลฟา (Alpha-BHC) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๒

ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๕) ดีดีดริน (Dieldrin) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๖) อัลดริน (Aldrin) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๗) เฮปตาคลออร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอริอีปอกไซค์

(Heptachlorepoxide) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๒ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๘) เอนดริน (Endrin) ไม่สามารถตรวจพบได้ตามวิธีการตรวจสอบที่กำหนด

ข้อ ๕ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๓ ต้องมีมาตรฐานตาม ข้อ ๔ เว้นแต่

(๑) ออกซิเจนละลาย มีค่าไม่น้อยกว่า ๔.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) บีโอดี มีค่าไม่เกินกว่า ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์มทั้งหมด มีค่าไม่เกินกว่า ๒๐,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น.

ต่อ ๑๐๐ มิลลิตร

(๔) แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม มีค่าไม่เกินกว่า ๔,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น.

ต่อ ๑๐๐ มิลลิตร

ข้อ ๖ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๔ ต้องมีมาตรฐานตามข้อ ๔ (๑) ถึง (๕)

และ (๘) ถึง (๒๘) เว้นแต่

(๑) ออกซิเจนละลาย มีค่าไม่น้อยกว่า ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) บีโอดี มีค่าไม่เกินกว่า ๔.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๗ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๕ ต้องมีมาตรฐานต่ำกว่าคุณภาพน้ำ ในแหล่งน้ำประเภทที่ ๔

ข้อ ๘ การกำหนดให้แหล่งน้ำผิวดินแหล่งใดแหล่งหนึ่งเป็นประเภทใดตามข้อ ๒ ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

หมวด ๓

วิธีการเก็บตัวอย่างและตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

ข้อ ๙ การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจสอบคุณภาพตามข้อ ๓ ถึง ข้อ ๗ ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

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

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

จุดตรวจสอบตาม (๑) และ (๒) ของแหล่งน้ำที่กำหนดตามข้อ ๘ ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด

ข้อ ๑๐ การตรวจสอบคุณภาพน้ำตามข้อ ๓ ถึงข้อ ๗ ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจสอบอุณหภูมิ ให้ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิ (Thermometer) วัดขณะทำการเก็บตัวอย่างน้ำ

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

(๓) การตรวจสอบค่าออกซิเจนละลาย ให้ใช้วิธีอะไซด์ไมดิฟิเคชัน (Azide Modification)

- (๔) การตรวจสอบค่าบีโอดี ให้ใช้วิธีอะไซด์โมดิฟิเคชัน (Azide Modification) ที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วันติดต่อกัน
- (๕) การตรวจสอบค่าเบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและค่าเบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม ให้ใช้วิธีมิลลิเพ็ด ทิวป์ เฟอว์เมนเตชัน เทคนิค (Multiple Tube Fermentation Technique)
- (๖) การตรวจสอบค่าไนเตรดในหน่วยไนโตรเจน ให้ใช้วิธีเคเดเมียรีดักชัน (Cadmium Reduction)
- (๗) การตรวจสอบค่าแอมโมเนียในหน่วยไนโตรเจน ให้ใช้วิธีดิสทิลเลชันเนสสเลอไรเซชัน (Distillation Nesslerization)
- (๘) การตรวจสอบค่าฟีนอล ให้ใช้วิธีดิสทิลเลชัน ๔ - อะมิโนแอนติไพรีน (Distillation, 4-Amino antipyrine)
- (๙) การตรวจสอบค่าทองแดง นิกเกิล แมงกานีส สังกะสี แคดเมียมโครเมียมชนิดเฮกซาเลนต์ และตะกั่ว ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอ็บซอร์ปชัน ไดเร็กต์ แอสไพเรชัน (Atomic Absorption - Direct Aspiration)
- (๑๐) การตรวจสอบค่าปรอททั้งหมด ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอ็บซอร์ปชัน โกลด์เวเปอร์ เทคนิค (Atomic Absorption-Cold Vapour Technique)
- (๑๑) การตรวจสอบค่าสารหนู ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอ็บซอร์ปชัน แก๊สไฮไดรด์ (Atomic Absorption - Gaseous Hydride)
- (๑๒) การตรวจสอบค่าไซยาไนด์ ให้ใช้วิธีไพริดีน บาร์บิทริก แอซิด (Pyridine - Barbituric Acid)
- (๑๓) การตรวจสอบค่ากำมะถันตามภาพรังสี ให้ใช้วิธีโลว์ แบ็คกราวด์พร็อพอร์ชันนอล เคาน์เตอร์ (Low Background Proportional Counter)
- (๑๔) การตรวจสอบค่าสารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด คีส์ทีบีเอชซีชนิดแอลฟา คิลดรีน อัลดรีน เฮปตาคลอริออปอกไซค์ และเอนดรีน ให้ใช้วิธีแก๊สโครมาโตกราฟี (Gas - Chromatography)
- ข้อ ๑๑ การตรวจสอบค่าออกซิเจนละลายให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๒๐ (20th Percentile Value) ส่วนการตรวจสอบค่าบีโอดี เบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด และเบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม ให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๘๐ โดยจำนวนและระยะเวลาสำหรับการเก็บตัวอย่างดังกล่าว ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด

ข้อ ๑๒ การเก็บตัวอย่างน้ำตามข้อ ๕ และการตรวจสอบคุณภาพน้ำตามข้อ ๑๐ จะต้องเป็นไปตามวิธีการมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย (Standard Methods for Examination of Water and Wastewater) ซึ่ง American Public Health Association และ American Water Works Association กับ Water Pollution Control Federation ของสหรัฐอเมริกา ร่วมกันกำหนดไว้ด้วย

ประกาศ ณ วันที่ ๒๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๓๖



(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๑ ตอนที่ ๑๖ ง วันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๓๖)

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข

เรื่อง กำหนดค่ามาตรฐานมลพิษทางเสียงอันเกิดจากการประกอบกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ พ.ศ. ๒๕๖๑

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดค่ามาตรฐานมลพิษทางเสียงอันเกิดจากการประกอบกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ เพื่อประโยชน์ในการควบคุมสถานประกอบกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ มิให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนหรืออาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานและผู้อยู่อาศัยบริเวณใกล้เคียงหรือผู้ที่ต้องประสบกับเหตุ

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๓ วรรคหนึ่ง แห่งกฎกระทรวงควบคุมสถานประกอบกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ พ.ศ. ๒๕๖๐ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขโดยคำแนะนำของคณะกรรมการสาธารณสุขจึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง กำหนดค่ามาตรฐานมลพิษทางเสียงอันเกิดจากการประกอบกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ พ.ศ. ๒๕๖๑”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ในประกาศนี้

“สถานประกอบกิจการ” หมายความว่า สถานที่ที่ใช้ในการประกอบกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขที่ออกตามความในมาตรา ๓๑ แห่งพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. ๒๕๓๕

“ค่าระดับเสียงรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดนอกบริเวณสถานประกอบกิจการที่เกิดจากการประกอบกิจการของสถานประกอบกิจการในขณะมีการรบกวน ซึ่งมีระดับเสียงสูงกว่าระดับเสียงพื้นฐาน โดยมีระดับการรบกวนเกินกว่าระดับเสียงรบกวนที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

ข้อ ๔ ค่ามาตรฐานมลพิษทางเสียง คือ ค่าระดับเสียงรบกวนอันเกิดจากการประกอบกิจการของสถานประกอบกิจการ ไม่เกิน ๑๐ เดซิเบลเอ

ข้อ ๕ หลักเกณฑ์และวิธีการตรวจวัดระดับเสียงรบกวนให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ข้อ ๖ สถานประกอบกิจการต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน กฎหมายว่าด้วยโรงงาน กฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องด้วย แล้วแต่กรณี

ประกาศ ณ วันที่ ๓๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๑

ผู้
[Redacted Signature]

ภาคผนวก ง

ใบรับรองการสอบเทียบเครื่องมือ

Certificate No : 25-SLM-268
Request No : Req-2025-1730

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

UUC Setting	Deviation from various Frequency Weighting Response curve			UNCERTAINTY (± dB)
FAST / 30-130	A (dB)	C (dB)	Z (dB)	
STD Setting				
63 Hz	-0.2	0.0	0.0	0.20
125 Hz	-0.1	0.0	0.0	
250 Hz	-0.1	0.0	0.0	
500 Hz	-0.1	0.0	0.0	
1000 Hz	0.0	0.0	0.0	
2000 Hz	0.0	0.1	0.0	
4000 Hz	0.0	0.0	0.0	
8000 Hz	-0.1	-0.1	0.0	
16000 Hz	-0.9	-0.9	0.0	

6. Frequency and time weightings at 1kHz

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY (± dB)
FAST / 30-130	REF	UUC	ERR	
UUC Weighting	(dB)	(dB)	(dB)	
A	114.00	114.0	0.0	0.20
C	114.00	114.0	0.0	
Z	114.00	114.0	0.0	

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY (± dB)
30-130 / A	REF	UUC	ERR	
UUC Time Response	(dB)	(dB)	(dB)	
Fast	114.00	114.0	0.0	0.20
Slow	114.00	114.0	0.0	
Leq	114.00	114.0	0.0	

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

Certificate No : 25-SLM-268
Request No : Req-2025-1730

7. Long Term Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY (± dB)
FAST / A / 30-130	UUC	
STD Setting	(dB)	
Initial	114.0	0.10
Final	114.0	
Deviated	0.0	

8. Level linearity on the reference level range

UUC Setting	Anticipated	Deviation		UNCERTAINTY (± dB)
FAST / A / 30-130	REF	UUC	ERR	
STD dB	(dB)	(dB)	(dB)	
138.00	138	138.0	0.0	0.30
134.00	134	134.0	0.0	
129.00	129	129.0	0.0	
124.00	124	124.0	0.0	
119.00	119	119.0	0.0	
114.00	114	114.0	0.0	
109.00	109	109.0	0.0	
104.00	104	104.0	0.0	
99.00	99	99.0	0.0	
94.00	94	94.0	0.0	
89.00	89	89.0	0.0	
84.00	84	84.0	0.0	
79.00	79	79.0	0.0	
74.00	74	74.0	0.0	
69.00	69	69.1	0.1	
64.00	64	64.1	0.1	
59.00	59	59.1	0.1	
54.00	54	54.0	0.0	
49.00	49	49.1	0.1	
44.00	44	44.1	0.1	
39.00	39	39.1	0.1	
34.00	34	34.0	0.0	
29.00	29	29.1	0.1	
24.00	24	24.0	0.0	

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

Certificate No : 25-SLM-268
Request No : Req-2025-1730

9. Level linearity including the level range control

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY (± dB)
FAST / A	REF	UUC	ERR	
UUC Range	(dB)	(dB)	(dB)	
30-130	29.60	29.7	0.1	0.30
	114	114.0	0.0	

10. Tone burst response

UUC Setting	STD	Anticipated	Measured		UNCERTAINTY (± dB)
A / 30-130	Toneburst	Ref	UUC	ERR	
UUC Time Response	(ms)	(dB)	(dB)	(dB)	
Fast	200	126.0	126.0	0.0	0.20
	2	109.0	108.9	-0.1	
	0.25	100.0	99.9	-0.1	
Slow	200	119.6	119.5	-0.1	
	2	100.0	99.9	-0.1	
	200	120.0	120.0	0.0	
SEL	2	100.0	99.9	-0.1	
	0.25	91.0	90.8	-0.2	

11. Peak C Sound level

UUC Setting	Anticipated	Measured		UNCERTAINTY (± dB)
FAST / C / 55-141	REF	UUC	ERR	
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)	
Complete cycle	136.4	136.2	-0.20	0.20
Positive half cycle	135.4	135.2	-0.20	
Negative half cycle	135.4	135.2	-0.20	

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

Certificate No : 25-SLM-268
Request No : Req-2025-1730

12. Overload indication

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY (± dB)
FAST / A / 30-130	UUC	
STD Setting	(dB)	
Positive one-half cycle	139.4	0.20
Negative one-half cycle	139.4	
Deviated	0.0	

13. High Level Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY (± dB)
FAST / A / 30-130	UUC	
STD Setting	(dB)	
Initial	129.0	0.10
Final	129.0	
Deviated	0.0	

End of Certificate

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

Certificate of Calibration

Customer

Name : SGS (Thailand) Limited. Certificate No : 25-ACT-110
Address : 238 TRR Tower, 19th-21st Floor, Naradhiwas Rajanagarindra Road, Request No : Req-2025-1540
Chong Nonsi, Yannawa, Bangkok 10120

Unit Under Calibration Details

Measurement item : Acoustic Calibrator Class : 1
Manufacturer : Cirrus Range : 94 dB / 1000 Hz
Model : CR-515 Instrument Status : Used
Serial Number : 77273
ID : ENSL 16124

Calibration Environment and Details

Temperature : (23 ±2 °C)
Humidity : (50 ± 20 %RH)
Barometric Pressure : (1013 ±10.0 hPa)
Received Date : 7 July 2025
Calibration Date : 15 July 2025
Location of Calibration : LAB 1 Acoustic
Calibration Procedure : In-house method CP-ACT-02 based on IEC 60942:2017 Electroacoustics - Sound calibrators

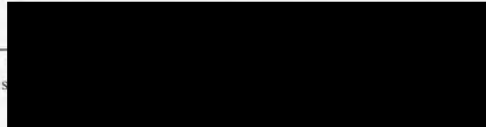
Reference Standard	Model	Serial Number	Traceable	Due Calibration
Sound Calibrator	SV 35A	58079	EEI	20 June 2026
THD Multimeter	2015	1047765	NIMT	4 February 2026

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

Note

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

Calibrated By :



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

FM-708-ACT-02 Rev.04 Issue date 17/2/25

Certificate No : 25-ACT-110

Request No : Req-2025-1540

Sound pressure level

Calibration Results : Without Adjustment

Calibration Range (dB)	Without Adjustment (dB)		Adjustment (dB)		Uncertainty (± dB)
	Measured	Deviated value	Measured	Deviated value	
94 dB / 1000 Hz	93.92	-0.08	-	-	0.11

Frequency of Sound pressure level

Calibration Range (Hz)	Without Adjustment		Adjustment		Uncertainty (± %)
	Measured (Hz)	Deviated value	Measured (Hz)	Deviated value	
94 dB / 1000 Hz	1000.0	0.00	-	-	0.01

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

Calibration Range (Hz)	Without Adjustment		Adjustment		Uncertainty (± %)
	Measured (%)	Deviated value	Measured (%)	Deviated value	
94 dB / 1000 Hz	0.82	-	-	-	0.17

Note :

- 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.

FM-708-ACT-02 Rev.04 Issue date 17/2/25

THAI 19137



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 : 4 November, 2024

Certification No. : 387/24

Page : 1 of 6

Object : Precision Weather Station

Manufacturer : Davis Instruments

Mode No. : 6152C Model No. : 6152C

Mfg Code : Display BD190415078 Transmitter BD190415078

Customer : SGS (Thailand) Limited.
100 Nanglinchee Road, Chongnonsi,
Yannawa, Bangkok 10120.

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1010.5 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL : Wind Aloft Plotting Board

: Micromanometer Theodor Friedrichs FC014 Serial No. 9310119 : HOOK GAGE NO 1425

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 : Thermoschneider No.9188 : testo, testo 645 Serial No. 09848057



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

The Result of Calibration

Certification No. 387/24

4 November, 2024

Page : 2 of 6

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	-	-	-	0.9	0.10
3.02	-	-	-	2.7	0.32
5.00	-	-	-	4.9	0.10
7.00	-	-	-	6.7	0.30
9.02	-	-	-	9.0	0.02
11.01	-	-	-	11.0	0.01
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



The Result of Calibration

Certification No. 387/24

4 November, 2024

Page : 3 of 6

Standard Barometer	Tested Barometer	Correction
Pressure	Pressure	
757.65	757.9	-0.25
757.57	757.8	-0.23
757.46	757.7	-0.24
757.20	757.5	-0.30
756.93	757.2	-0.27
756.68	757.0	-0.32
757.37	757.7	-0.33
757.29	757.6	-0.31
757.22	757.5	-0.28
757.05	757.3	-0.25
757.54	757.9	-0.36
757.95	758.3	-0.35
758.19	758.5	-0.31
758.30	758.6	-0.30
758.48	758.8	-0.32
758.73	759.0	-0.27
758.94	759.3	-0.36
759.01	759.4	-0.39
759.24	759.5	-0.26
759.49	759.8	-0.31



The Result of Calibration

Certification No. 387/24

4 November, 2024

Page : 4 of 6

Standard Temp. °C	Temperature Sensor Reading	
	Reading °C	Correction °C
45.5	45.4	0.1
30.1	30.2	-0.1
15.4	15.5	-0.1

Calib



Mechanical Engineer



The Result of Calibration

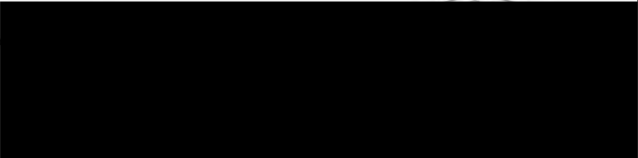
Certification No. 387/24

4 November, 2024

Page : 5 of 6

Standard Humidity % R.H.	Relative Humidity Sensor Reading	
	Reading % R.H.	Correction % R.H.
45.8	46	-0.20
66.2	68	-1.80
95.2	97	-1.80

Calib



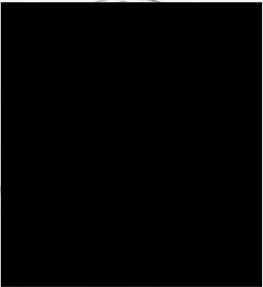
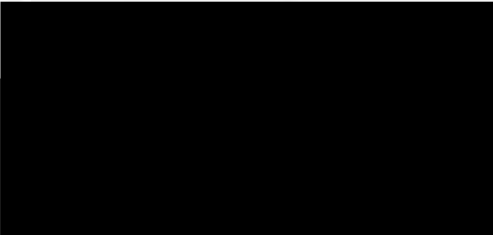
Date of Issue 4 November, 2024

Certification No. 387/24

Page: 6 of 6

ใบรับรอง

หนังสือฉบับนี้ขอรับรองว่า เครื่องวัดฝน ยี่ห้อ Davis Instruments แบบ TIPPING BUCKET Product No. 6152C Mfg. Code. BD190415078 ทำการสอบเทียบกับแก้ววัดฝนแบบ แก้วดวง GAUGE DIAMETER 8.0 INCHES, NEGRETTI & ZAMBRA LONDON No. 71082 และสามารถนำไปใช้ได้ มีค่าถูกต้องตามรายละเอียดของเครื่องมือ (0.01 in./TIP)





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 : 4 November, 2024

Certification No. 386/24

Page : 1 of 6

Object : Precision Weather Station

Manufacturer : Davis Instruments

Model No. : 6152C Model No. : 6152C

Mfg Code : Display BD190415097 Transmitter : BD190415097

Customer : SGS (Thailand) Limited,
100 Nanglinchee Road, Chongnonsi,
Yannawa, Bangkok 10120

Calibration Condition : Temperature : 25.1 °C Barometric Pressure : 1010.1 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL : Wind Aloft Plotting Board

Micromanometer : Theodor Friedrich FC014 Serial No. 9310119 HOOK GAGE NO 1425

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

Ultrasonic Anemometer : Model DA-650-3TV (sensor TR-30AH)

Serial Number 110730029 (sensor 1206295861)

JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION : Standard Velocity at 5 - 20 m/sec

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

Thermoschneider No. 9168 tests : tests 645 Serial No. 02840057



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

The Result of Calibration

4 November, 2024

Certification No. 386/24

Page : 2 of 6

Standard Ultrasonic Anemometer	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure m/sec	Vacuum m/sec	Velocity m/sec	Velocity m/sec	Correction m/sec
1.00	-	-	-	0.9	0.10
3.02	-	-	-	2.7	0.32
5.00	-	-	-	4.9	0.10
7.00	-	-	-	6.7	0.30
9.02	-	-	-	9.0	0.02
11.01	-	-	-	11.0	0.01
13.01	-	-	-	13.0	0.01
15.01	-	-	-	15.0	0.01
17.02	-	-	-	17.0	0.02
20.02	-	-	-	20.1	-0.08

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



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

The Result of Calibration

Certification No. 386/24

4 November, 2024

Page : 3 of 6

Standard Barometer	Tested Barometer	Correction
Pressure	Pressure	
757.65	758.9	-1.25
757.57	758.6	-1.23
757.46	758.7	-1.24
757.20	758.3	-1.10
756.93	758.2	-1.27
756.68	757.9	-1.22
757.37	758.5	-1.13
757.29	758.4	-1.11
757.22	758.4	-1.16
757.05	758.3	-1.25
757.54	758.7	-1.16
757.95	759.1	-1.15
758.19	759.5	-1.31
758.30	759.5	-1.20
758.48	759.7	-1.22
758.73	759.9	-1.17
758.94	760.1	-1.16
759.01	760.3	-1.29
759.24	760.6	-1.36
759.49	760.8	-1.31



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

The Result of Calibration

4 November, 2024

Certification No. 386/24

Page : 4 of 6

Standard Temp.	Temperature Sensor Reading	
	Reading °C	Correction °C
45.5	45.7	-0.2
30.1	30.2	-0.1
15.4	15.4	0.0



The Result of Calibration

4 November, 2024

Certification No. 386/24

Page : 5 of 6

Standard Humidity % R.H.	Relative Humidity Sensor Reading	
	Reading % R.H.	Correction % R.H.
45.8	45	0.80
66.2	57	-0.50
95.2	98	-2.50

Date of Issue 4 November, 2024

Certification No. 386/24

Page: 6 of 6

ใบรับรอง

หนังสือฉบับนี้ขอรับรองว่า เครื่องวัดฝน ยี่ห้อ Davis Instruments แบบ TIPPING BUCKET Product No. 6152C Mfg. Code. BD190415097 ที่การสอบเทียบกับแก้ววัดฝนแบบ แก้ววัดฝน GAUGE DIAMETER 8.0 INCHES, NEGRETTI & ZAMBRA LONDON No. 71082 และสามารถนำไปใช้ได้ มีค่าถูกต้องจนราคาส่งของเครื่องมือ (0.01 มม./TIP)

Calibration Certificate ID
TH2069-033-031125-ACC-TH

Mettler-Toledo (Thailand) Ltd.
846/4 - 846/5 Lasalle Rd., Bangna Tai Sub-District
Bangna District, Bangkok 10260
+662 723 0382
MT-TH.ServiceSupport@ml.com

METTLER TOLEDO



Accuracy Calibration Certificate

Customer

Company: SGS (Thailand) Co., Ltd.
Address: 1/209, 1/211 Moo 1, Ban Chang
City: Ban Chang Contact: Phannipha Somchit
Zip / Postal: 21130
State / Province: Rayong
Order Number: 0555427555

Weighing Device

Manufacturer: Mettler Toledo Instrument Type: Weighing Instrument
Model: XS205DU Asset Number: N/A
Serial No.: B036065880 Terminal Model: SAT
Building: LABORATORY Terminal Serial No.: B036065880
Floor: 1 Terminal Asset No.: N/A
Room: Balance

Range	Max. Capacity	Readability (g)
1	81 g	0.00001 g
2	220 g	0.0001 g

Procedure

Calibration Guideline: EURAMET cg-18 v. 4.0 (11/2015)
METTLER TOLEDO Work Instruction: CP/W002/20

This calibration certificate contains measurements for As Found calibration. No As Left calibration was performed because the device was not modified after As Found calibration. Therefore, results for As Left correspond to As Found.

The sensitivity/span of the weighing instrument was adjusted before calibration with a built-in weight.

In accordance with EURAMET cg-18 (11/2015), the test loads were selected to reflect the specific use of the weighing device or to accommodate specific calibration conditions.

	Temperature		Humidity	
As Found	Start: 20.5 °C	End: 20.5 °C	Start: 49.0 %	End: 48.8 %

As Found Calibration Date: 11-Mar-2025
As Left Calibration Date: N/A
Issue Date: 14-Mar-2025
Calibrator:
Approved Signatory:

Technical Manager / Head of Calibration Center

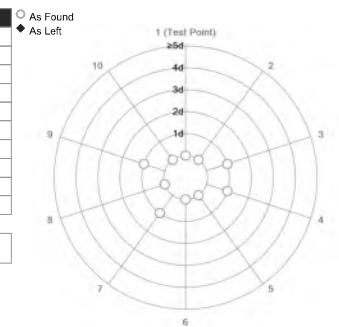
Calibration Certificate ID
TH2069-033-031125-ACC-TH

METTLER TOLEDO Service

Measurement Results

Repeatability

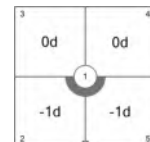
Test Load: 70 g		
	As Found	As Left
1	69,99996 g	N/A
2	69,99996 g	N/A
3	69,99995 g	N/A
4	69,99995 g	N/A
5	69,99996 g	N/A
6	69,99996 g	N/A
7	69,99997 g	N/A
8	69,99996 g	N/A
9	69,99997 g	N/A
10	69,99996 g	N/A
Standard Deviation	0.000007 g	N/A



The "d" in the graph represents the readability of the range/interval in which the test was performed.
The results of this graph are based upon the absolute values of the differences from the mean value.

Eccentricity

Test Load: 100 g		
Position	As Found	As Left
1	100,0000 g	N/A
2	99,9999 g	N/A
3	100,0000 g	N/A
4	100,0000 g	N/A
5	99,9999 g	N/A
Maximum Deviation	0.0001 g	N/A



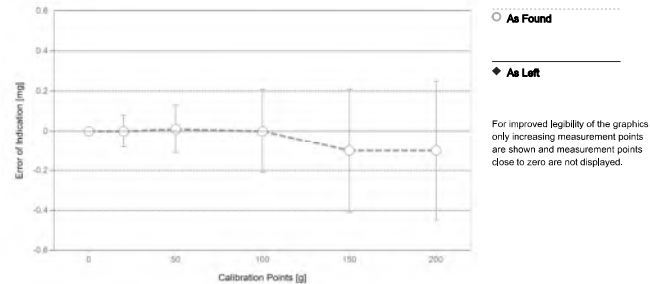
As Found

The "d" in the graph represents the readability of the range/interval in which the test was performed.

Error of Indication

As Found					
	Reference Value	Indication	Error of Indication	Expanded Uncertainty	k
1	0,00000 g	0,00000 g	0,00000 g	0,015 mg	2
2	0,01000 g	0,01000 g	0,00000 g	0,017 mg	2
3	0,10000 g	0,10000 g	0,00000 g	0,021 mg	2
4	0,99999 g	0,99999 g	0,00000 g	0,031 mg	2
5	5,00000 g	4,99999 g	-0,00001 g	0,047 mg	2
6	10,00000 g	9,99999 g	-0,00001 g	0,060 mg	2
7	20,00001 g	20,00001 g	0,00000 g	0,081 mg	2
8 *	49,99995 g	49,99996 g	0,00001 g	0,12 mg	2
9	100,0000 g	100,0000 g	0,0000 g	0,21 mg	2
10 *	150,0000 g	149,9999 g	-0,0001 g	0,31 mg	2
11 *	200,0000 g	199,9999 g	-0,0001 g	0,35 mg	2

*The calculated uncertainty was replaced by the CMC (Calibration and Measurement Capabilities) value because the calculated uncertainty was smaller than the CMC value.



The expanded measurement uncertainty is reported as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor k such that the coverage probability corresponds to approximately 95 %.

The user is responsible for maintaining environmental conditions and the settings of the weighing instrument when it was calibrated. The results of this calibration certificate relate only to the calibrated item.

Measurement Uncertainty of the Weighing Instrument in Use

Stated is the expanded uncertainty with k=2 in use. The formula shall be used for the estimation of the uncertainty under consideration of the errors of indication. The value R represents the net load indication in the unit of measure of the device.

Temperature coefficient for the evaluation of the measurement uncertainty in use: 1,5 · 10⁻⁶ / K
Temperature range on site for the evaluation of the measurement uncertainty in use: 3 K

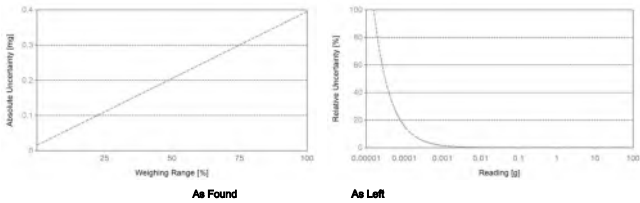
Uncertainty of Uncertainty Equation

Range		As Found		As Left	
d	Max				
1	0,00001 g	81 g	U ₁ = 0,016 mg + 0,00469 mg/g · R	N/A	N/A
2	0,0001 g	220 g	U ₂ = 0,06 mg + 0,00461 mg/g · R	N/A	N/A

To optimize the stability of the linearization, besides of the zero load only increasing measurement points with a test load of 5% of the measurement range or larger are taken for the calculation of the linear equation.

Absolute and Relative Measurement Uncertainty in Use for Various Net Indications (Examples)

Net Indication	As Found		As Left	
0,00220 g	0,016 mg	0,73%	N/A	N/A
0,02200 g	0,016 mg	0,073%	N/A	N/A
0,22000 g	0,017 mg	0,0077%	N/A	N/A
2,20000 g	0,026 mg	0,0012%	N/A	N/A
220,0000 g	1,1 mg	0,00049%	N/A	N/A



The weighing range shown in the absolute uncertainty graph refers to the first interval/range of the device.

Test Equipment

All weights used for metrological testing are traceable to national or international standards. The weights were calibrated and certified by an accredited calibration laboratory.

Weight Set 1: OIML E2

Weight Set No.: WS32
Certificate Number: 193673
Date of Issue: 07-Aug-2024
Calibration Due Date: 30-Jan-2026

Weight Set 2: OIML E2

Weight Set No.: WS32-1
Certificate Number: C436717337
Date of Issue: 06-Sep-2024
Calibration Due Date: 26-Jan-2026

Thermo Hygrometer

Equipment No.: IN301
Certificate Number: SG-H-00656/67
Date of Issue: 25-Sep-2024
Calibration Due Date: 23-Sep-2025

Remarks

FACT adjustment functionality activated
Equipment condition: Good
Next calibration according to customer's procedure
Calibration data not decide by calibration laboratory

End of Accredited Section

The information below and any attachments to this calibration certificate are not part of the accredited calibration.

GWP® Certificate



As Found



As Left



The weighing device meets the given process requirements.

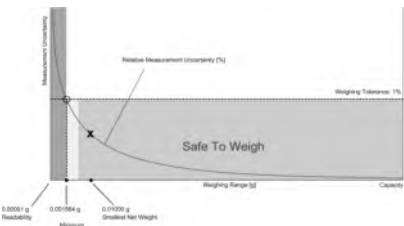
The weighing device meets the given process requirements.

Tests Performed: ☒ As Found ☐ As Left ☒ No adjustments/modifications made. As Left results correspond to As Found.

Process Requirements

Weighing Tolerance: 1% | Smallest Net Weight: 0.01000 g | Safety Factor: 2

Safe Weighing Range



While the values in this graph reflect the actual calibration results, the measurement uncertainty curves are simply a visual representation. This graph reflects As Left testing, unless only As Found was performed.

Minimum Weight

As Found Minimum Weight Table

Range 1

Minimum weights for different weighing tolerances and safety factors					
Tolerance	Safety Factor				
	1	2	3	5	10
0.1%	0,015708 g	0,031565 g	0,047573 g	0,080050 g	0,164036 g
0.2%	0,007836 g	0,015708 g	0,023618 g	0,039550 g	0,080050 g
0.5%	0,003130 g	0,006266 g	0,009407 g	0,015708 g	0,031565 g
1%	0,001564 g	0,003130 g	0,004697 g	0,007836 g	0,015708 g
2%	0,000782 g	0,001564 g	0,002347 g	0,003913 g	0,007836 g
5%	0,000313 g	0,000626 g	0,000938 g	0,001564 g	0,003130 g

The minimum weight table applies to the fine range of the weighing device.

✓ Pass: The determined minimum weight meets the requirement for the smallest net weight.

As Left Minimum Weight Table

Range 1

Minimum weights for different weighing tolerances and safety factors					
Tolerance	Safety Factor				
	1	2	3	5	10
0.1%	0,015708 g	0,031565 g	0,047573 g	0,080050 g	0,164036 g
0.2%	0,007836 g	0,015708 g	0,023618 g	0,039550 g	0,080050 g
0.5%	0,003130 g	0,006266 g	0,009407 g	0,015708 g	0,031565 g
1%	0,001564 g	0,003130 g	0,004697 g	0,007836 g	0,015708 g
2%	0,000782 g	0,001564 g	0,002347 g	0,003913 g	0,007836 g
5%	0,000313 g	0,000626 g	0,000938 g	0,001564 g	0,003130 g

The minimum weight table applies to the fine range of the weighing device.

✓ Pass: The determined minimum weight meets the requirement for the smallest net weight.

At these net minimum weight values, the measurement uncertainty of the weighing device is equal to or less than 1/1 (no safety factor), 1/2, 1/3, 1/5, or 1/10 of the required tolerance. The values are calculated with $k = 2$ and based on the linear formula of the measurement uncertainty of the weighing device in use.

The safety factor for As Found is always 1. This implies no safety factor. As Found testing looks at the behavior of the instrument from the past until test occurred. For the past, it is necessary to know that the tolerance was met, but not the safety factor. The safety factor is a proactive measure to apply for future measurements.

Notes on minimum weight values in above table:

- If "N/A" is shown above, no appropriate value could be calculated.
- METTLER TOLEDO is not responsible for the definition of the process requirements.

Measurement Results

Results Summary

	Repeatability	Eccentricity	Error of Indication
As Found	✓	✓	✓
As Left	✓	✓	✓

- ✓ = Passed
✗ = Failed
⚠ = Safety Factor not met

Repeatability

Test Load: 70 g

Tolerance	Control Limit	As Found		As Left	
		Std. Deviation	Result	Std. Deviation	Result
0.1%	0,000005 g	0,000007 g	✗	0,000007 g	✗
0.2%	0,000010 g		✓		⚠
0.5%	0,000025 g		✓		✓
1%	0,000050 g		✓		✓
2%	0,000100 g		✓		✓
5%	0,000250 g		✓		✓

The weighing tolerance is met if the standard deviation is less than or equal to the corresponding control limit.

Eccentricity

Test Load: 100 g

Tolerance	Control Limit	As Found		As Left	
		Deviation	Result	Deviation	Result
0.1%	0,0500 g	0,0001 g	✓	0,0001 g	✓
0.2%	0,1000 g		✓		✓
0.5%	0,2500 g		✓		✓
1%	0,5000 g		✓		✓
2%	1,0000 g		✓		✓
5%	2,5000 g		✓		✓

The weighing tolerance is met if the deviation is less than or equal to the corresponding control limit.

Error of Indication

As Found

Reference Value		Control limits for various weighing tolerances					
		0.1%	0.2%	0.5%	1%	2%	5%
0,00000 g	0,00000 g	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
20,00001 g	0,00000 g	0,01000 g	0,02000 g	0,05000 g	0,10000 g	0,20000 g	0,50000 g
49,99995 g	0,00001 g	0,02500 g	0,05000 g	0,12500 g	0,25000 g	0,50000 g	1,25000 g
100,00000 g	0,00000 g	0,05000 g	0,10000 g	0,25000 g	0,50000 g	1,00000 g	2,50000 g
150,00000 g	-0,00001 g	0,07500 g	0,15000 g	0,37500 g	0,75000 g	1,50000 g	3,75000 g
200,00000 g	-0,00001 g	0,10000 g	0,20000 g	0,50000 g	1,00000 g	2,00000 g	5,00000 g
Result		✓	✓	✓	✓	✓	✓

As Left

Reference Value		Control limits for various weighing tolerances					
		0.1%	0.2%	0.5%	1%	2%	5%
0,00000 g	0,00000 g	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
20,00001 g	0,00000 g	0,01000 g	0,02000 g	0,05000 g	0,10000 g	0,20000 g	0,50000 g
49,99995 g	0,00001 g	0,02500 g	0,05000 g	0,12500 g	0,25000 g	0,50000 g	1,25000 g
100,00000 g	0,00000 g	0,05000 g	0,10000 g	0,25000 g	0,50000 g	1,00000 g	2,50000 g
150,00000 g	-0,00001 g	0,07500 g	0,15000 g	0,37500 g	0,75000 g	1,50000 g	3,75000 g
200,00000 g	-0,00001 g	0,10000 g	0,20000 g	0,50000 g	1,00000 g	2,00000 g	5,00000 g
Result		✓	✓	✓	✓	✓	✓

The weighing tolerance is met if the error (of indication) for each test point is less than or equal to the corresponding control limit for that particular weighing tolerance. Results at or close to the zero point cannot be assessed.



Certificate of Calibration

Equipment:	CONDUCTIVITY METER	Certificate No.:	C24250054
Model:	HQ14d	Issued Date:	5 March 2025
Serial No. (or ID.):	141200015083	Job No.:	WO-00063057
Manufacturer:	HACH	Page:	1 of 2
Electrode Serial No.	150122587009	Model:	CDC401
Condition:	In Condition	Brand:	HACH

Customer: SGS (THAILAND) CO., LTD.
1/209, 1/211 Moo 1, Tambol Banchang,
Amphur Banchang, Rayong 21130 Thailand

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

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

Calibration By: Mr. Pongpisut Suebchantha
Calibration Date: 5 March 2025
The Method used: In house method, CAL-WI-49, base on ASTM D 1125-14 and D 5391-14
Traceability: This certificate is traceable to the SI Units maintained by CRM of NIST(SRM) through CPA chem Co., Ltd. (ISO/IEC 17034) Certificate No. 1066606,1066608, 990792

This certificate is issued on the basis of measurements according to the measurement system or time log. It provides traceability of measurement to international or national standard or other recognized national standard laboratories.
The measurement uncertainty stated is the expanded uncertainty which is obtained from the standard uncertainty multiplied by the coverage factor (k=2) to provide a level of confidence of approximately 95%. It is determined in accordance with the Guide to Expression of Uncertainty in Measurement (GUM).
These results may be affected by deviations from specified conditions. The results relate only to the items tested, calibrated or sampled. The report shall not be reproduced except in full without approval of DKSH Technology Limited.
Valid Recurrence until 12/11/2026
DKSH Technology Limited
2533 Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

ใบตรวจสอบสภาพเครื่องวัดสิ่งแวดล้อม

Calibration Results:

Before Adjustment

Standard	Unit Under Calibration	Correction	Coverage Factor	Uncertainty (±)
Conductivity Solution	Reading		(k)	
25.000 μS/cm	26.0 μS/cm	-1.000 μS/cm	2.00	0.21 μS/cm
1413.1 μS/cm	1398 μS/cm	15.1 μS/cm	2.00	9.0 μS/cm
111.3 mS/cm	111.6 mS/cm	-0.3 mS/cm	2.00	0.67 mS/cm

After Adjustment : at 1413.1 μS/cm

Standard	Unit Under Calibration	Correction	Coverage Factor	Uncertainty (±)
Conductivity Solution	Reading		(k)	
25.000 μS/cm	26.2 μS/cm	-1.200 μS/cm	2.00	0.21 μS/cm
1413.1 μS/cm	1413 μS/cm	0.1 μS/cm	2.00	9.0 μS/cm
111.3 mS/cm	112.1 mS/cm	-0.8 mS/cm	2.00	0.67 mS/cm

The End of Certificate

เลขที่ใบงาน: WO-00063057

ชนิดเครื่องมือ: CONDUCTIVITY METER

รุ่น: HQ14d

หมายเลขเครื่อง: 141200015083

ตรวจสอบ (รับ)		รายการตรวจเช็ค	ตรวจสอบ (ส่ง)		หมายเหตุ
05 Mar 2025			05 Mar 2025		
ปกติ	ไม่ปกติ		ปกติ	ไม่ปกติ	
		General			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. ความสมบูรณ์เครื่อง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. ความสะอาด (ช่องใส่ตัวอย่าง, ภายใน-นอกเครื่อง)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. สวิตช์ ปิด – เปิด เครื่อง (On-Off Switch)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. ปุ่มกด (Keypad)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. หน้าจอ (Display, Screen Contrast)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Spectrophotometer			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. แรงดันไฟฟ้า (Battery Backup) >= 2.5 VDC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. ตัวคูณเลือกความยาวคลื่น (Wavelength Control)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. ความยาวคลื่น (Wavelength Check)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. แหล่งกำเนิดแสง (UV < 3,000 hour)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10. แหล่งกำเนิดแสง (Visible < 5,000 hour)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11. ช่องวัดหลายตัวอย่าง (Carousel Module)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		pH Meter and Conductivity Meter			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12. อิเล็กโทรด (Electrode and Connection Cable)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13. ระดับสารละลายใน Electrode (Level KCl)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14. ฝาปิดกันปลาย Electrode (Dust Protection Hood)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15. ขาจับอิเล็กโทรด (Stand)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Turbidimeter			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16. ค่าความขุ่นที่ต่ำสุด (No Sample)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17. ระดับการส่องสว่างของแสง (>= 2.5 ไม่น้อย 3.0)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Automatic titrator			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18. สภาพ Piston Burettes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19. Function Rinsing and Dosing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20. ระบบท่อสายยางและอุปกรณ์ประกอบ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

ข้อแนะนำ : Electrode วัดอุณหภูมิได้ 25.1 °C โดย Control Waterbath ที่ 25.0 ±0.1 °C

บริษัท ดีเคเอสเอช เทคโนโลยี จำกัด
DKSH Technology Limited
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10260
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phra Khanong, Bangkok 10260
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C24-09: 12 Sep 2022

บริษัท ดีเคเอสเอช เทคโนโลยี จำกัด
DKSH Technology Limited
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10260
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phra Khanong, Bangkok 10260
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-R31-03: 20 Jul 2022

Verification COD Reactor

Equipment Name	Dri-Block Heater-Digital	Equipment No.	D2016008
Serial No.	00827-A	Model	DB 200/3
Reference Standard Instrument	Thermocouple Type K	Cert. Reference std. No.	25/1248
Temperature Verify	150 ± 2 °C	Due Date Ref. std.	24/03/2025
Calibration Date	10/04/2025	Next Cal. Date	10/04/2026

Left											
Hole 1				Hole 2				Hole 3			
NO.	Result			NO.	Result			NO.	Result		
	Temp. °C	Corr.	Temp+Corr.		Temp. °C	Corr.	Temp+Corr.		Temp. °C	Corr.	Temp+Corr.
1	148.6	-0.18	148.4	1	148.6	-0.18	148.4	1	148.4	-0.18	148.2
2	148.4	-0.18	148.2	2	148.7	-0.18	148.5	2	148.6	-0.18	148.4
3	148.6	-0.18	148.4	3	148.6	-0.18	148.4	3	148.5	-0.18	148.3
Mean			148.35	Mean			148.45	Mean			148.32
SD			0.115	SD			0.058	SD			0.100
%RSD			0.078	%RSD			0.039	%RSD			0.067
Hole 4				Hole 5				Hole 6			
NO.	Result			NO.	Result			NO.	Result		
	Temp. °C	Corr.	Temp+Corr.		Temp. °C	Corr.	Temp+Corr.		Temp. °C	Corr.	Temp+Corr.
1	148.3	-0.18	148.1	1	148.4	-0.18	148.2	1	148.4	-0.18	148.2
2	148.4	-0.18	148.2	2	148.6	-0.18	148.4	2	148.4	-0.18	148.2
3	148.3	-0.18	148.1	3	148.5	-0.18	148.3	3	148.3	-0.18	148.1
Mean			148.15	Mean			148.32	Mean			148.19
SD			0.058	SD			0.100	SD			0.058
%RSD			0.039	%RSD			0.067	%RSD			0.039
Hole 7				Hole 8				Hole 9			
NO.	Result			NO.	Result			NO.	Result		
	Temp. °C	Corr.	Temp+Corr.		Temp. °C	Corr.	Temp+Corr.		Temp. °C	Corr.	Temp+Corr.
1	148.4	-0.18	148.2	1	148.6	-0.18	148.4	1	148.5	-0.18	148.3
2	148.6	-0.18	148.4	2	148.4	-0.18	148.2	2	148.6	-0.18	148.4
3	148.4	-0.18	148.2	3	148.6	-0.18	148.4	3	148.6	-0.18	148.4
Mean			148.29	Mean			148.35	Mean			148.39
SD			0.115	SD			0.115	SD			0.058
%RSD			0.078	%RSD			0.078	%RSD			0.039
Hole 10				Hole 11				Hole 12			
NO.	Result			NO.	Result			NO.	Result		
	Temp. °C	Corr.	Temp+Corr.		Temp. °C	Corr.	Temp+Corr.		Temp. °C	Corr.	Temp+Corr.
1	148.4	-0.18	148.2	1	148.5	-0.18	148.3	1	148.5	-0.18	148.3
2	148.3	-0.18	148.1	2	148.4	-0.18	148.2	2	148.4	-0.18	148.2
3	148.5	-0.18	148.3	3	148.5	-0.18	148.3	3	148.5	-0.18	148.3
Mean			148.22	Mean			148.29	Mean			148.29
SD			0.100	SD			0.058	SD			0.058
%RSD			0.067	%RSD			0.039	%RSD			0.039

Verified By

Confidential - Not to be photocopied except by permission of the Laboratory Quality Manager or nominee.

Verification COD Reactor

Equipment Name	Dri-Block Heater-Digital	Equipment No.	D2016008
Serial No.	00827-A	Model	DB 200/3
Reference Standard Instrument	Thermocouple Type K	Cert. Reference std. No.	25/1248
Temperature Verify	150 ± 2 °C	Due Date Ref. std.	24/03/2025
Calibration Date	10/04/2025	Next Cal. Date	10/04/2026

Middle											
Hole 1				Hole 2				Hole 3			
NO.	Result			NO.	Result			NO.	Result		
	Temp. °C	Corr.	Temp+Corr.		Temp. °C	Corr.	Temp+Corr.		Temp. °C	Corr.	Temp+Corr.
1	150.2	-0.18	150.0	1	150.6	-0.18	150.4	1	150.2	-0.18	150.0
2	150.4	-0.18	150.2	2	150.7	-0.18	150.5	2	150.7	-0.18	150.5
3	150.6	-0.18	150.4	3	150.8	-0.18	150.6	3	150.3	-0.18	150.1
Mean			150.22	Mean			150.52	Mean			150.22
SD			0.200	SD			0.100	SD			0.265
%RSD			0.133	%RSD			0.066	%RSD			0.176
Hole 4				Hole 5				Hole 6			
NO.	Result			NO.	Result			NO.	Result		
	Temp. °C	Corr.	Temp+Corr.		Temp. °C	Corr.	Temp+Corr.		Temp. °C	Corr.	Temp+Corr.
1	149.6	-0.18	149.4	1	149.5	-0.18	149.3	1	149.6	-0.18	149.4
2	149.5	-0.18	149.3	2	149.5	-0.18	149.3	2	149.5	-0.18	149.3
3	149.5	-0.18	149.3	3	149.2	-0.18	149.0	3	149.4	-0.18	149.2
Mean			149.35	Mean			149.22	Mean			149.32
SD			0.058	SD			0.173	SD			0.100
%RSD			0.039	%RSD			0.116	%RSD			0.067
Hole 7				Hole 8				Hole 9			
NO.	Result			NO.	Result			NO.	Result		
	Temp. °C	Corr.	Temp+Corr.		Temp. °C	Corr.	Temp+Corr.		Temp. °C	Corr.	Temp+Corr.
1	150.2	-0.18	150.0	1	150.2	-0.18	150.0	1	150.2	-0.18	150.0
2	150.3	-0.18	150.1	2	150.4	-0.18	150.2	2	150.4	-0.18	150.2
3	150.4	-0.18	150.2	3	150.6	-0.18	150.4	3	150.4	-0.18	150.2
Mean			150.12	Mean			150.22	Mean			150.15
SD			0.100	SD			0.200	SD			0.115
%RSD			0.067	%RSD			0.133	%RSD			0.077
Hole 10				Hole 11				Hole 12			
NO.	Result			NO.	Result			NO.	Result		
	Temp. °C	Corr.	Temp+Corr.		Temp. °C	Corr.	Temp+Corr.		Temp. °C	Corr.	Temp+Corr.
1	150.1	-0.18	149.9	1	150.8	-0.18	150.6	1	150.9	-0.18	150.7
2	150.6	-0.18	150.4	2	150.2	-0.18	150.0	2	151.0	-0.18	150.8
3	151.5	-0.18	151.3	3	150.6	-0.18	150.4	3	150.9	-0.18	150.7
Mean			150.55	Mean			150.35	Mean			150.75
SD			0.709	SD			0.306	SD			0.058
%RSD			0.471	%RSD			0.203	%RSD			0.038

Verification COD Reactor

Equipment Name Dri-Block Heater-Digital Equipment No. D2016008
Serial No. 00827-A Model DB 2003
Reference Standard Instrument Thermocouple Type K Cert. Reference std. No. 25/1248
Temperature Verify 150 ± 2 °C Due Date Ref. std. 24/03/2025
Calibration Date 10/04/2025 Next Cal. Date 10/04/2026

Right			Hole 1			Hole 2			Hole 3		
NO.	Result		NO.	Result		NO.	Result		NO.	Result	
1	148.2	-0.18	148.0	1	148.2	-0.18	148.0	1	148.2	-0.18	148.0
2	148.3	-0.18	148.1	2	148.3	-0.18	148.1	2	148.3	-0.18	148.1
3	148.2	-0.18	148.0	3	148.2	-0.18	148.0	3	148.2	-0.18	148.0
Mean 148.05			Mean 148.05			Mean 148.05			Mean 148.05		
SD 0.058			SD 0.058			SD 0.058			SD 0.058		
%RSD 0.039			%RSD 0.039			%RSD 0.039			%RSD 0.039		

Hole 4				Hole 5				Hole 6			
NO.	Result			NO.	Result			NO.	Result		
1	temp. °C	Clear	-18mp+Clear	1	temp. °C	Clear	-18mp+Clear	1	temp. °C	Clear	-18mp+Clear
2	148.5	-0.18	148.3	2	148.6	-0.18	148.4	2	148.3	-0.18	148.1
3	148.4	-0.18	148.2	3	148.9	-0.18	148.7	3	148.5	-0.18	148.3
3	148.2	-0.18	148.0	3	148.2	-0.18	148.0	3	148.2	-0.18	148.0
Mean			148.19	Mean			148.39	Mean			148.15
SD			0.153	SD			0.351	SD			0.153
%RSD			0.103	%RSD			0.237	%RSD			0.103

Hole 7				Hole 8				Hole 9			
NO.	Result			NO.	Result			NO.	Result		
	Temp. C	Clear			Temp. C	Clear			Temp. C	Clear	
1	148.4	-0.18	148.2	1	148.3	-0.18	148.1	1	148.2	-0.18	148.0
2	148.3	-0.18	148.1	2	148.5	-0.18	148.3	2	148.4	-0.18	148.2
3	148.2	-0.18	148.0	3	148.2	-0.18	148.0	3	148.2	-0.18	148.0
Mean			148.12	Mean			148.15	Mean			148.09
SD			0.100	SD			0.153	SD			0.115
%RSD			0.068	%RSD			0.103	%RSD			0.078

Hole 10				Hole 11				Hole 12			
NO.	Result			NO.	Result			NO.	Result		
	Temp. C	Coir.	temp+Coir.		Temp. C	Coir.	temp+Coir.		Temp. C	Coir.	temp+Coir.
1	148.3	-0.18	148.1	1	148.4	-0.18	148.2	1	148.2	-0.18	148.0
2	148.3	-0.18	148.1	2	148.3	-0.18	148.1	2	148.4	-0.18	148.2
3	148.2	-0.18	148.0	3	148.2	-0.18	148.0	3	148.2	-0.18	148.0
Mean			148.09	Mean			148.10	Mean			148.05
SD			0.058	SD			0.100	SD			0.115
%RSD			0.039	%RSD			0.068	%RSD			0.078

Verified By [REDACTED]
Confidential - Not to be photocopied except by permission of the Laboratory Quality Manager or nominee.

SGS Form No. ENGL 11600, Rev 4.0, Date 28/03/2024

Verification COD Reactor

Equipment Name Dri-Block Heater-Digital Equipment No. D2016008
Serial No. 00827-A Model DB 2003
Reference Standard Instrument Thermocouple Type K Cert. Reference std. No. 25/1248
Temperature Verify 150 ± 2 °C Due Date Ref. std. 24/03/2025
Calibration Date 10/04/2025 Next Cal. Date 10/04/2026

สรุปผลการ Verify COD Reactor

Set Temp. ที่ 159.5 องศาเซลเซียส ทั่วไป Temp. อยู่ในช่วง 148 - 152 องศาเซลเซียส

[REDACTED]

Verified By [REDACTED]
Confidential - Not to be photocopied except by permission of the Laboratory Quality Manager or nominee.

SGS Form No. ENGL 11600, Rev 4.0, Date 28/03/2024



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



Certificate of Calibration

Cert. No.: 25LM141
Page.: 1 of 2

Equipment : Do Meter with Sensor

Manufacturer : YSI

Model : 5000

Serial No. : 17E101765

ID No. : D2017006

Submitted by : SGS (Thailand) Limited
1/209, 1/211 Moo 1,
Ban Chang, Ban Chang,
Rayong 21130

Location : TPA On Site Calibration Laboratory

Received Order : 28 August 2025
Calibrated Date : 03 September 2025
Ambient Temperature : (26 ± 10) °C
Relative Humidity : (50 ± 30) %
AC Line Voltage : (220 ± 22) V

Calibrated by : [REDACTED]
Approved by : [REDACTED]
() Chakrit Waewwanua
() Suwit Injai
(✓) Kunchit Promprat

Issue Date : 05 September 2025

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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



Equipment : Do Meter with Sensor
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2508-0916WSC-1

Cert. No.: 25LM141
Page.: 2 of 2

Procedure Used :-

Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-OT01 according to comparison with Industrial Platinum Resistance Thermometer (IPRT) into Temperature Bath.
The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instrument:-

Instrument	Serial No.	Cert. No.	Traceable	Due Date
1) Digital Thermometer	3240076	25I394	TPA	02 Apr 2026

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

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

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

Result of Calibration :- (*) Without Adjustment

Function : Temperature measurement.

This instrument was connected with temperature sensor, S/N.: 17B100103

Calibration Point (°C)	Immersion Depth (mm)	Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty (± °C)	Coverage Factor k
20.0	80	20.002	19.93	-0.072	0.15	2.00

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-



Certificate of Calibration

AQUION RFIC : Anion (ID#1054)

This certificate is to verify that instrument below are calibrated
by Archemica Lab Co.,Ltd.

AQUION RFIC S/N: 220380025

AS-DV S/N: 2203880170

for

SGS (THAILAND) Limited

Operator Signature :

Date : May 15, 2025



Thermology Co., Ltd.
96/177-96/178 Moo 6, T. La-harn, A. Bangbuahtong, Nonthaburi 11110
Tel : 0 2191 6479 Fax : 0 2191 6480 website : www.thermology.co



CALIBRATION CERTIFICATE

Date of Issue Mar 26, 2025

Cert No. 25/1242

Order No. 25030172

Customer SGS (Thailand) Limited.

1/209, 1/211 Moo 1, T. Ban Chang, A. Ban Chang Rayong 21130 Thailand.

Place of Calibration Sample Area

Description BOD Incubator

Model ICP450

Serial No. F721.0023

ID.No. I2022007

Date of Receipt Mar 24, 2025

Date of Calibration Mar 24, 2025

Environment

Temperature	(Min)	24.2	°C	(Max)	27.7	°C
Relative Humidity	(Min)	40.8	%rh	(Max)	46.5	%rh

Calibration Method

WI-17: The reference thermometer was placed into the chamber and measurement was performed based on AS-2853.
The temperature scale in use at this laboratory is the International Temperature Scale of 1990.

Standard Equipment

Serial No.

Certificate No.

Due Date

1) Data Acquisition Switch Unit with Sensor

MY49010059

QR24-0874

24 Apr 2025

This certificate is traceable to SI unit.

Page 1 of 3

This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by Thermology Laboratory Room. The traceability to recognised national standard and the unit of measurement realised at corresponding national standard Laboratory Room. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of Laboratory Room.



Thermology Co., Ltd.

96/177-96/178 Moo 6, T. La-harn, A. Bangbuahtong, Nonthaburi 11110
Tel : 0 2191 6479 Fax : 0 2191 6480 website : www.thermology.co



Thermology Co., Ltd.

96/177-96/178 Moo 6, T. La-harn, A. Bangbuahtong, Nonthaburi 11110
Tel : 0 2191 6479 Fax : 0 2191 6480 website : www.thermology.co



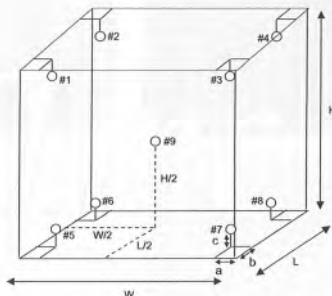
CALIBRATION CERTIFICATE

Date of Issue Mar 26, 2025

Cert No. 25/1242

Order No. 25030172

Results (without adjustment)



Position of reference thermometers were placed

Note

- 1). Dimension (W x L x H) is 104 x 60 x 72 cm
- 2). Stability - greatest one half of difference between max peak and min peak of each reference probe measured temperature obtained during the calibration interval.
- 3). 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. The reference sensor should preferably be located at the geometric center of the chamber.

CALIBRATION CERTIFICATE

Date of Issue Mar 26, 2025

Cert No. 25/1242

Order No. 25030172

Results (without adjustment)

Cal Point (°C)	UUC Setting (°C)	UUC Reading (°C)	Reference Thermometer (°C)		Stability ±(°C)	Uniformity (°C)	Uncertainty ±(°C)
20.0	20.0	20.0	Position 1	20.064	0.397	0.428	0.57
			Position 2	20.085			
			Position 3	20.235			
			Position 4	20.231			
			Position 5	20.077			
			Position 6	20.083			
			Position 7	19.899			
			Position 8	19.990			
			Position 9	20.168			

The stability and uniformity were taken into account in the measurement uncertainty stated.

The above results are valid exclusively for calibration samples as mentioned in this report.

This reported expanded uncertainty was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k=2, providing a level of confidence of approximately 95%. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with ONAC requirements.

APPROVED SIGNATORY :

[] MR. PRAJUCKPETCH THONGSOOKCHOTE
[] MR. DAMRONG MULSING
[x] MR. JATURAPAT THONGSOOKCHOTE



CALIBRATION CERTIFICATE

Date of Issue Mar 26, 2025

Cert No. 25/1244

Order No. 25030172

Customer SGS (Thailand) Limited.

1/209, 1/211 Moo 1, T. Ban Chang, A. Ban Chang Rayong 21130 Thailand.

Place of Calibration Hot Lab

Description Oven

Model UF110

Serial No. B415.2321

ID.No. Q2016001

Date of Receipt Mar 24, 2025

Date of Calibration Mar 24, 2025

Environment

Temperature (Min) 28.4 °C (Max) 29.6 °C

Relative Humidity (Min) 37.3 %rh (Max) 44.9 %rh

Calibration Method

WI-17: The reference thermometer was placed into the chamber and measurement was performed based on AS-2853.
The temperature scale in use at this laboratory is the International Temperature Scale of 1990.

Standard Equipment	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Data Acquisition Switch Unit with Sensor	MY59003190	QR24-1215	07 Jun 2025
This certificate is traceable to SI unit.			

Page 1 of 5

This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by Thermology Laboratory Room. The traceability to recognised national standard and the unit of measurement realised at corresponding national standard Laboratory Room. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of Laboratory Room.



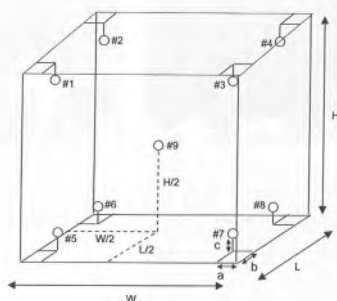
CALIBRATION CERTIFICATE

Date of Issue Mar 26, 2025

Cert No. 25/1244

Order No. 25030172

Results (without adjustment)



Position of reference thermometers were placed

Note.

- 1). Dimension (W x L x H) is 56 x 40 x 48 cm
- 2). Stability - greatest one half of difference between max peak and min peak of each reference probe measured temperature obtained during the calibration interval.
- 3). 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. The reference sensor should preferably be located at the geometric center of the chamber.



CALIBRATION CERTIFICATE

Date of Issue Mar 26, 2025

Cert No. 25/1244

Order No. 25030172

Results (without adjustment)

Cal Point (°C)	UUC Setting (°C)	UUC Reading (°C)	Reference Thermometer (°C)		Stability ±(°C)	Uniformity (°C)	Uncertainty ±(°C)
85.0	85.0	85.0	Position 1	85.045	0.063	0.503	0.32
			Position 2	84.847			
			Position 3	84.948			
			Position 4	84.794			
			Position 5	84.724			
			Position 6	84.705			
			Position 7	85.245			
			Position 8	84.718			
			Position 9	84.774			

Cal Point (°C)	UUC Setting (°C)	UUC Reading (°C)	Reference Thermometer (°C)		Stability ±(°C)	Uniformity (°C)	Uncertainty ±(°C)
104.0	104.0	104.0	Position 1	104.087	0.095	0.834	0.36
			Position 2	103.784			
			Position 3	103.928			
			Position 4	103.730			
			Position 5	103.613			
			Position 6	103.593			
			Position 7	104.450			
			Position 8	103.556			
			Position 9	103.663			



CALIBRATION CERTIFICATE

Date of Issue Mar 26, 2025

Cert No. 25/1244

Order No. 25030172

Results (without adjustment)

Cal Point (°C)	UUC Setting (°C)	UUC Reading (°C)	Reference Thermometer (°C)	Stability \pm (°C)	Uniformity (°C)	Uncertainty \pm (°C)
150.0	150.0	150.0	Position 1	0.077	1.583	0.48
			Position 2			
			Position 3			
			Position 4			
			Position 5			
			Position 6			
			Position 7			
			Position 8			
			Position 9			

Cal Point (°C)	UUC Setting (°C)	UUC Reading (°C)	Reference Thermometer (°C)	Stability \pm (°C)	Uniformity (°C)	Uncertainty \pm (°C)
180.0	180.0	180.0	Position 1	0.123	1.983	0.57
			Position 2			
			Position 3			
			Position 4			
			Position 5			
			Position 6			
			Position 7			
			Position 8			
			Position 9			

Page 4 of 5

CALIBRATION CERTIFICATE

Date of Issue Mar 26, 2025

Cert No. 25/1244

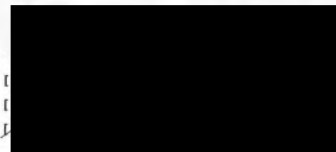
Order No. 25030172

The stability and uniformity were taken into account in the measurement uncertainty stated.

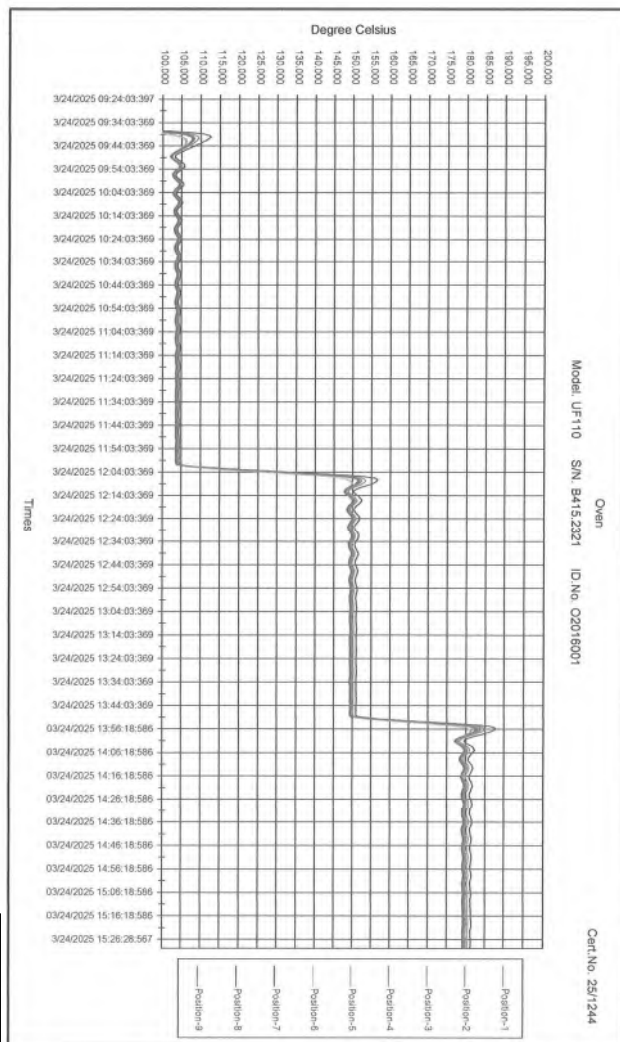
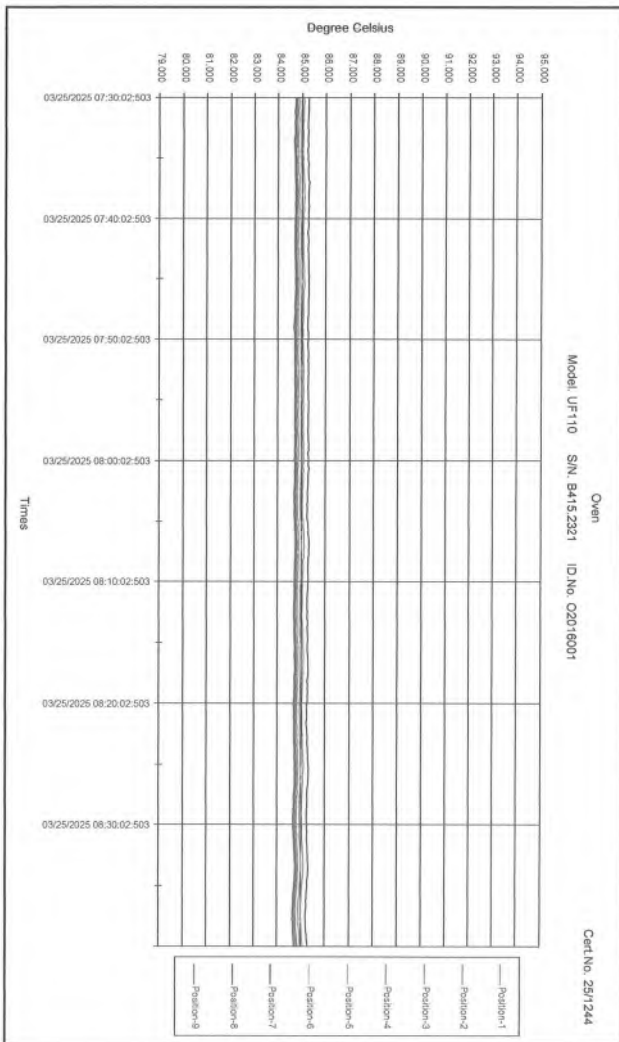
The above results are valid exclusively for calibration samples as mentioned in this report.

This reported expanded uncertainty was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k=2$, providing a level of confidence of approximately 95%. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with ONAC requirements.

APPROVED SIGNATORY :



Page 5 of 5





Certificate of Calibration

Cert.No.: 25CH584
Page.: 1 of 3

Equipment : pH / Conductivity Meter
Manufacturer : Mettler Toledo
Model : S213
Serial No. : B902060027
ID No. : P2019019
Condition As-Received: Used Item
Received Date : 20 May 2025
Calibration Date : 21 May 2025
Reference : 2505-0596WSC-1
Submitted by : SGS (Thailand) Limited
1/209, 1/211 Moo 1, T.Ban Chang,
A.Ban Chang, Rayong 21130
Ambient Temperature : (25 ± 2.5) °C
Relative Humidity : (50 ± 15) %
Calibration Procedure : In - house method :
- CP-CH5 by direct measurement with DC voltage
standard and direct measurement with
certified reference material (CRM)
- CP-CH8 by comparison with temperature standard
Calibrated by :
Approved by :
() Chakrit Waewwanjua
() Pongpan Paipim
(✓) Sathip Meangmai
Issue Date : 23 May 2025

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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



Cert.No.: 25CH584
Page.: 3 of 3

Calibration Results

Function : pH Measurement

Performing four buffers standard curve by using buffer nominal pH (1.7,4,7,10)

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.: 8512743	1.678	1.681	305.5	0.0044	2.00
	4.007	4.008	171.3	0.0044	2.00
	7.000	7.000	-1.5	0.0084	2.00
	10.010	10.011	-172.5	0.0065	2.00

Function : Temperature Measurement

(*) Without adjustment

This equipment was connected with Temperature Probe;

- Model : InLabExpert Pro-ISM

- Serial No. : 8512743

Dimension of probe

- Length : 120 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	24.999	25.0	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 %.

-000-



Cert.No.: 25CH584
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	24E2759	25 Aug 2025
2) Ref. Standard Thermometer	4982054	110RC044	24I757	14 July 2025

- This measurement result is traceable to SI through Technology Promotion Association (Thailand - Japan)

2. Certified Reference Materials

:The measurement results are traceable to SI through Hach Lenge GmbH Ltd.,

Deutsche Akkreditierungsstelle, Accredited No.D-RM-15184-01-00

: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 1.678	CPA chem	940101	02 Nov 2025
pH 4.007	CPA chem	1066665	18 Jan 2027
pH 7.000	Hach Lenge GmbH	C03232	02 Dec 2026
pH 10.010	CPA chem	1066669	18 Jan 2026

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 Document Process Calibrator at pH (1.7,4,7,10)

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.: B902060027	1.680	314.73	314.6	1.681	0.058	2.00
	4.000	177.48	177.4	4.000	0.058	2.00
	7.000	0.00	0.0	7.000	0.058	2.00
	10.000	-177.48	-177.4	10.000	0.058	2.00



Thermology Co., Ltd.

96/177-96/178 Moo 6, T. La-harn, A. Bangbuahtong, Nonthaburi 11110
Tel : 0 2191 6479 Fax : 0 2191 6480 website : www.thermology.co



CALIBRATION CERTIFICATE

Date of Issue Mar 26, 2025

Cert No. 25/1248

Order No. 25030172

Customer

SGS (THAILAND) Limited

1/209,1/211 Moo1, T.Ban Chang, A.Ban Chan, Rayong 21130 Thailand.

Place of Calibration

Storage Sample

Description

Digital Thermometer with Thermocouple

Digital Thermometer Model. CHY803 S/N. 100165

Thermocouple Model. Type K S/N. 11040160/1

Sheath Material : Stainless

Diameter : 3.0 mm

Length : 50 mm

Immersion : 150 mm

ID.No.

T2011034

Date of Receipt

Mar 24, 2025

Date of Calibration

Mar 24, 2025

Environment

(Min) 32.1 °C (Max) 34.2 °C

Relative Humidity

(Min) 65.7 %rh (Max) 77.7 %rh

Calibration Method

WI-05 : The Unit Under Calibration was calibrated against reference standard thermometer in temperature source.

The temperature scale in use at this laboratory is the International Temperature Scale of 1990.

Standard Equipment

Serial No.

Certificate No.

Due Date

1) Platinum Resistance Thermometer (PRT)

N42P303521

QR25-0208

23 Jan 2026

This certificate is traceable to SI unit.

Page 1 of 2

Setpoint Status:

Pass

Zone:

Oven

Setpoint/Actual

Temperature:

230.0

231

°C

Accuracy:

1.0

°C

Agilent Recommended:

>=

-1.0

% setpoint in K

(

-5.0

°C

)

<=

1.0

% setpoint in K

(

5.0

°C

)

Setpoint Status:

Pass

Zone:

Oven

Setpoint/Actual

Temperature:

100.0

99.8

°C

Accuracy:

-0.2

°C

Agilent Recommended:

>=

-1.0

% setpoint in K

(

-3.7

°C

)

<=

1.0

% setpoint in K

(

3.7

°C

)

Overall GC Oven Temperature Accuracy Test Status

Pass

GC Oven Temperature Stability

Name:

7890

Setpoint Status:

Pass

Setpoint/Average

Temperature:

100.0

99.8

°C

Stability:

0.0

°C

Agilent Recommended:

<=

0.5

Overall GC Oven Temperature Stability Test Status

Pass

Scouting Run

Tested Combination2

Back

SSL

/ Front

FID

Manual Injection

Name:

Not applicable

Date: June 5, 2025 2:09:16 PM
System ID: G2018001

Setpoint Status:

Completed

Injection Volume on Column:

1.0

uL

Overall Scouting Run Status

Completed

Signal to Noise

Tested Combination2

Back

SSL

/ Front

FID

Manual Injection

Name:

7890

Setpoint Status:

Pass

Signal to Noise:

810547

Agilent Recommended:

>=

300000

Overall Signal to Noise Test Status

Pass

Noise and Drift

Tested Combination2

Back

SSL

/ Front

FID

Manual Injection

Name:

7890

Setpoint Status:

Pass

Base Signal:

6.9

pA

ASTM Noise

Response

393.91

Agilent Recommended:

<=

768.00

Status:

Pass

Drift

Response/h

1015.63

Agilent Recommended:

<=

19200.00

Status:

Pass

Overall Noise and Drift Test Status

Pass

Log Amp

Date: June 5, 2025 2:09:16 PM
System ID: G2018001

Tested Combination1

Front

SSL

/ External

SQ

Manual Injection

Name:

5977B

Setpoint Status:

Pass

Overall Log Amp Test Status

Pass

RFPA

Tested Combination1

Front

SSL

/ External

SQ

Manual Injection

Name:

5977B

Setpoint Status:

Pass

Amu:

1050

m/z

Drift After Five Minutes:

0

mV

RFPA Voltage:

463

mV

Agilent Recommended:

>=

-100

and

<=

100

<=

1100

Overall RFPA Test Status

Pass

Tune EI

Tested Combination1

Front

SSL

/ External

SQ

Manual Injection

Name:

5977B

Setpoint Status:

Pass

Filament:

1

Setpoint Status:

Pass

Filament:

2

Overall Tune EI Test Status

Pass

Scouting Run

Tested Combination1

Front

SSL

/ External

SQ

Injection Tower

Date: June 5, 2025 2:09:16 PM
System ID: G2018001

Name:

7693A

Source:

EI - Extractor

Setpoint Status:

Completed

Injection Volume on Column:

1.0

uL

Overall Scouting Run Status

Completed

Instrument Detection Limit

Tested Combination1

Front

SSL

/ External

SQ

Injection Tower

Name:

7693A

Source:

EI - Extractor

Setpoint Status:

Pass

Injection Volume on Column:

1.0

uL

Area

Retention Time

Minimum RSD:

2.42

%

Agilent Recommended:

<=

5.00

Status:

Pass

Area

0.00

%

Agilent Recommended:

<=

1.00

Status:

Pass

Instrument Detection Limit:

8.14972

fg

Agilent Recommended:

<=

16.82500

Status:

Pass

Overall Instrument Detection Limit Test Status

Pass

Mass Ratio Precision

Tested Combination1

Front

SSL

/ External

SQ

Injection Tower

Name:

7693A

Source:

EI - Extractor

Date: June 5, 2025 2:09:16 PM
System ID: G2018001

Setpoint Status:

Pass

Injection Volume on Column:

1.0

uL

Area Mass 1

Abundance*s

0.75

%

Agilent Recommended:

<=

5.00

Pass

Mass Ratio

0.26

%

<=

5.00

Pass

Overall Mass Ratio Precision Test Status

Pass

Instrument Details

Purpose

This section describes the as found system configuration.

Details

System

System ID

G2018001

Manufacturer

Agilent Technologies

Name

7890

Flow Data Input

Manual Data

Temperature Data Input

Manual Data or Other Data Logging

Tested Combination1

Injection Technique

Injection Tower

Inlet

Front

Detector

External

LTM Included?

No

Tested Combination2

Injection Technique

Manual Injection

Inlet

Back

Detector

Front

LTM Included?

No

Sampler 1

Manufacturer

Agilent Technologies

Type

Injection Tower

Name

7693A

Model Number

G4513A

Serial Number

CN17490204

Firmware Revision

A.10.10

Usage

Sample Injection

Location

Front

Syringe Volume (uL)

10

Sampler 2

Manufacturer

Agilent Technologies

Type

Tray

Name

7693A

Model Number

G4514A

Serial Number

CN17480003

Firmware Revision

A.11.03

Vial Heater

Not installed

Sampler 3

Manufacturer

Agilent Technologies

Type

Manual Injection

Usage

Sample Injection

Syringe Volume (uL)

10

Mainframe 1

Manufacturer

Agilent Technologies

Name

7890

Model Number

G3440B

Serial Number

CN17493064

Firmware Revision

B.02.05

Oven Type

Standard

Inlet 1

Manufacturer

Agilent Technologies

Name

7890

Type

SSL

Location

Front

Carrier Gas

Helium

Control Type

Electronic Pressure Control (EPC)

Purged Inlet

Yes

Inlet 2

Manufacturer

Agilent Technologies

Name

7890

Type

SSL

Location

Back

Carrier Gas

Helium

Control Type

Electronic Pressure Control (EPC)

Purged Inlet

Yes

Detector 1

Manufacturer

Agilent Technologies

Name

7890

Type

FID

Adapter

Capillary

Control Type

Electronic Pressure Control (EPC)

Location

Front

Makeup Gas

Nitrogen

Detector 2

Manufacturer

Agilent Technologies

Name

Mass Spectrometer

Type

Mass Spectrometer

Location

External

Mass Spectrometer 1

Manufacturer

Agilent Technologies

Type

SQ

Name

5977B

Model Number

G7077B

Serial Number

US1746M008

Firmware Revision

NA

High Vacuum System

Turbo Pump

Liquid Injection Scouting Run Standard

OFN Std

MS EI Source 1	
Manufacturer	Agilent Technologies
Source Type	EI - Extractor
Number of filaments	2

Electronic Signature

Purpose

This signature page was created and published because the ACE sign-off action was executed, which is valid for the entire document, including attachments. The ACE sign-off is an electronic signature that requires two distinct identification components: unique username and personal password. The Agilent representative who has delivered this service understands the meaning and legal status of an electronic signature. As a trained official operator, the Agilent representative has a unique password and logon to access ACE and electronically sign this document. (Other e-signatures can be applied to this document using a Document Content Management or other suitable method defined in your data access and control procedures.)

Details	
Full Name of Signer:	Eaknarin Puangsopa
Logged On User Name:	eaknarin_puangsoapa@agilent.com
Signature Creation Date:	June 5, 2025
Reason for Signature:	Executed protocol and published this original version of document

ACE Self Qualification Status

The installed version of ACE used to deliver this service passed qualification; the results conform with expected values. The self qualification summary report is available in the session folder location SDS\ClearStore\AceSelfQualification.

Regulatory Disclaimer

This document provides a protocol to verify and record instrument configuration and evidence of proper operation. It has been prepared from our interpretation of applicable regulations as well as industry best practices. The document is designed to provide an important component of a complete compliance package. Validation depends upon many factors and use of this protocol alone does not assure compliance. Agilent Technologies makes no promises or representations as to its sufficiency for any specific regulatory program.

Warranty

Agilent Technologies makes no warranty of any kind to this material, including but not limited to, the implied warranties or merchantability and fitness for a particular purpose. Agilent Technologies shall not be liable for errors contained herein or for incidental or consequential damages in connection with the furnishing, performance, or use of this material.

User Name: eaknarin_puangsoapa

Report Generated by Hostname: AG-SCG22143KR

System Id: G2018001

Print Date: June 5, 2025 2:09:18 PM

SGS_RYQ_CN17493064_OQ Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
June 4, 2025 1:04:26 PM	Audit	SessionCreated	Session	Host Name: AG-SCG22143KR, Drive Serial Number: 2A984E77
June 4, 2025 1:04:26 PM	start	Configuration	Session	None
June 4, 2025 1:04:26 PM	Audit	Entitlement	Licensing	User is FieldEngineer and does not require an unlock code
June 4, 2025 1:20:27 PM	Audit	EqpLoaded	Session	EQP details for primary technique [Gc] - File path: [ProtocolPacks\Gc\Configurations\02.55\Gc_02.55.eqp], EQP File Name: [Gc_02.55.eqp], EQP Name: [AgilentRecommended] Protocol Revision: [Gc_02.55] EQP details for hyphenated technique [GcMs] - File path: [ProtocolPacks\GcMs\Configurations\02.56\GcMs_02.56.eqp], EQP File Name: [GcMs_02.56.eqp], EQP Name: [AgilentRecommended]
June 4, 2025 1:20:30 PM	End	Configuration	Session	None
June 4, 2025 1:20:38 PM	start	Qualification	Session	OQ
June 4, 2025 1:20:38 PM	start	Execution	CDS Logon Verification - GC - 7890 - Qualitative test	None
June 4, 2025 1:25:14 PM	End	Execution	CDS Logon Verification - GC - 7890 - Qualitative test	Run Count : 1

Page 1 / 11

User Name: eaknarin_puangsoapa

Report Generated by Hostname: AG-SCG22143KR

System Id: G2018001

Print Date: June 5, 2025 2:09:18 PM

SGS_RYQ_CN17493064_OQ Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
June 4, 2025 1:25:16 PM	start	Execution	System Inspection and Basic Safety and Operation - 7890 - Qualitative Test - No setpoints associated	None
June 4, 2025 1:25:32 PM	End	Execution	System Inspection and Basic Safety and Operation - 7890 - Qualitative Test - No setpoints associated	Run Count : 1
June 4, 2025 1:25:39 PM	start	Execution	Inlet Pressure Accuracy - Front SSL - Pressure Controlled Inlet - S: 25.0 psi - L: <= 1.2 psi	None
June 4, 2025 1:27:21 PM	End	Execution	Inlet Pressure Accuracy - Front SSL - Pressure Controlled Inlet - S: 25.0 psi - L: <= 1.2 psi	Run Count : 1
June 4, 2025 1:27:25 PM	start	Execution	Inlet Pressure Decay - Back SSL - Pressure Controlled Inlet - S: 25.0 psi - L: >= -2.0 psi and <= 0.5 psi	None
June 4, 2025 1:36:02 PM	End	Execution	Inlet Pressure Decay - Back SSL - Pressure Controlled Inlet - S: 25.0 psi - L: >= -2.0 psi and <= 0.5 psi	Run Count : 1
June 4, 2025 1:36:04 PM	start	Execution	Inlet Pressure Accuracy - Back SSL - Pressure Controlled Inlet - S: 25.0 psi - L: <= 1.2 psi	None
June 4, 2025 1:42:53 PM	End	Execution	Inlet Pressure Accuracy - Back SSL - Pressure Controlled Inlet - S: 25.0 psi - L: <= 1.2 psi	Run Count : 1
June 4, 2025 1:42:55 PM	start	Execution	Detector Flow Accuracy - Front FID - Type : Fuel - S: 30.0 mL/min - L: <= 10.0% setpoint	None

Page 2 / 11

User Name: eaknarin_puangsoipa
Report Generated by Hostname: AG-SCG22143KR

System Id: G2018001
Print Date: June 5, 2025 2:09:18 PM

SGS_RYQ_CN17493064_OQ Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
June 4, 2025 1:45:16 PM	Audit	Data	Detector Flow Accuracy - Front FID - Type : Fuel - S: 30.0 mL/min - L: <= 10.0% setpoint	Manual Data Entry
June 4, 2025 1:45:18 PM	End	Execution	Detector Flow Accuracy - Front FID - Type : Fuel - S: 30.0 mL/min - L: <= 10.0% setpoint	Run Count : 1
June 4, 2025 1:45:20 PM	start	Execution	Detector Flow Accuracy - Front FID - Type : Oxidizer - S: 400.0 mL/min - L: <= 10.0% setpoint	None
June 4, 2025 1:46:17 PM	Audit	Data	Detector Flow Accuracy - Front FID - Type : Oxidizer - S: 400.0 mL/min - L: <= 10.0% setpoint	Manual Data Entry
June 4, 2025 1:46:20 PM	End	Execution	Detector Flow Accuracy - Front FID - Type : Oxidizer - S: 400.0 mL/min - L: <= 10.0% setpoint	Run Count : 1
June 4, 2025 1:46:21 PM	start	Execution	Detector Flow Accuracy - Front FID - Type : Makeup - S: 25.0 mL/min - L: <= 10.0% setpoint	None
June 4, 2025 1:47:42 PM	Audit	Data	Detector Flow Accuracy - Front FID - Type : Makeup - S: 25.0 mL/min - L: <= 10.0% setpoint	Manual Data Entry
June 4, 2025 1:47:45 PM	End	Execution	Detector Flow Accuracy - Front FID - Type : Makeup - S: 25.0 mL/min - L: <= 10.0% setpoint	Run Count : 1
June 4, 2025 1:47:48 PM	start	Execution	GC Oven Temperature Accuracy - 7890 - Temperature : Oven - S: 230.0°C - L: >= -1.0 AND <= 1.0 % setpoint in K	None
June 4, 2025 1:50:33 PM	Audit	Data	GC Oven Temperature Accuracy - 7890 - Temperature : Oven - S: 230.0°C - L: >= -1.0 AND <= 1.0 % setpoint in K	Manual Data Entry

Page 3 / 11

User Name: eaknarin_puangsoipa
Report Generated by Hostname: AG-SCG22143KR

System Id: G2018001
Print Date: June 5, 2025 2:09:18 PM

SGS_RYQ_CN17493064_OQ Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
June 4, 2025 1:50:35 PM	End	Execution	GC Oven Temperature Accuracy - 7890 - Temperature : Oven - S: 230.0°C - L: >= -1.0 AND <= 1.0 % setpoint in K	Run Count : 1
June 4, 2025 1:50:37 PM	start	Execution	GC Oven Temperature Accuracy - 7890 - Temperature : Oven - S: 100.0°C - L: >= -1.0 AND <= 1.0 % setpoint in K	None
June 4, 2025 1:55:26 PM	Audit	Data	GC Oven Temperature Accuracy - 7890 - Temperature : Oven - S: 100.0°C - L: >= -1.0 AND <= 1.0 % setpoint in K	Manual Data Entry
June 4, 2025 1:55:28 PM	End	Execution	GC Oven Temperature Accuracy - 7890 - Temperature : Oven - S: 100.0°C - L: >= -1.0 AND <= 1.0 % setpoint in K	Run Count : 1
June 4, 2025 1:55:31 PM	start	Execution	GC Oven Temperature Stability - 7890 - Temperature : S: 100.0°C - L: <= 0.5°C	None
June 4, 2025 2:21:32 PM	Audit	Data	GC Oven Temperature Stability - 7890 - Temperature : Oven - S: 100.0°C - L: <= 0.5°C	Manual Data Entry
June 4, 2025 2:21:36 PM	End	Execution	GC Oven Temperature Stability - 7890 - Temperature : Oven - S: 100.0°C - L: <= 0.5°C	Run Count : 1
June 4, 2025 2:21:42 PM	start	Execution	GC Scouting Run - Manual Injection, Back SSL, Front FID - Part of System Preparation - No limits associated	None
June 4, 2025 3:14:42 PM	Audit	AceClosed	Session	None
June 5, 2025 8:50:04 AM	Audit	AceRestarted	Session	Host Name: AG-SCG22143KR, Drive Serial Number: 2A984E77

Page 4 / 11

User Name: eaknarin_puangsoipa
Report Generated by Hostname: AG-SCG22143KR

System Id: G2018001
Print Date: June 5, 2025 2:09:18 PM

SGS_RYQ_CN17493064_OQ Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
June 5, 2025 8:50:09 AM	Audit	Session/Reloaded	Session	None
June 5, 2025 8:53:24 AM	start	Qualification	Session	OQ
June 5, 2025 8:53:24 AM	start	Execution	GC Scouting Run - Manual Injection, Back SSL, Front FID - Part of System Preparation - No limits associated	None
June 5, 2025 8:57:12 AM	Audit	Data	GC Scouting Run - Manual Injection, Back SSL, Front FID - Part of System Preparation - No limits associated	Data files Path : D:\SGS Rayong\FID\FIDISN_FID.D
June 5, 2025 8:57:47 AM	End	Execution	GC Scouting Run - Manual Injection, Back SSL, Front FID - Part of System Preparation - No limits associated	Run Count : 1
June 5, 2025 8:57:51 AM	start	Execution	Signal to Noise - Manual Injection, Back SSL, Front FID - Detector FID - L: >= 300000	None
June 5, 2025 8:58:23 AM	Audit	Data	Signal to Noise - Manual Injection, Back SSL, Front FID - Detector FID - L: >= 300000	Data files Path : D:\SGS Rayong\FID\FIDISN_FID.D
June 5, 2025 8:58:46 AM	End	Execution	Signal to Noise - Manual Injection, Back SSL, Front FID - Detector FID - L: >= 300000	Run Count : 1
June 5, 2025 8:59:00 AM	start	Execution	Noise and Drift - Front FID - Detector FID - L (Noise) <= 0.10 pA - L (Drift) <= 2.50 pA/hour	None
June 5, 2025 8:59:35 AM	Audit	Data	Noise and Drift - Front FID - Detector FID - L (Noise) <= 0.10 pA - L (Drift) <= 2.50 pA/hour	Data files Path : D:\SGS Rayong\FID\FIDIND_FID.D

Page 5 / 11

User Name: eaknarin_puangsoipa
Report Generated by Hostname: AG-SCG22143KR

System Id: G2018001
Print Date: June 5, 2025 2:09:18 PM

SGS_RYQ_CN17493064_OQ Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
June 5, 2025 8:59:52 AM	End	Execution	Noise and Drift - Front FID - Detector FID - L (Noise) <= 0.10 pA - L (Drift) <= 2.50 pA/hour	Run Count : 1
June 5, 2025 9:00:03 AM	start	Execution	Log Amp - 5977B SQ - Source: EI - Extractor	None
June 5, 2025 9:03:15 AM	End	Execution	Log Amp - 5977B SQ - Source: EI - Extractor	Run Count : 1
June 5, 2025 9:03:56 AM	start	Execution	RFPA - 5977B SQ - Source: EI - Extractor	None
June 5, 2025 9:12:34 AM	End	Execution	RFPA - 5977B SQ - Source: EI - Extractor	Run Count : 1
June 5, 2025 9:12:36 AM	start	Execution	Tune EI - 5977B SQ - Source: EI - Extractor Filament 1 (Qualitative - No setpoints associated)	None
June 5, 2025 9:25:46 AM	End	Execution	Tune EI - 5977B SQ - Source: EI - Extractor Filament 1 (Qualitative - No setpoints associated)	Run Count : 1
June 5, 2025 9:26:02 AM	start	Execution	Tune EI - 5977B SQ - Source: EI - Extractor Filament 2 (Qualitative - No setpoints associated)	None
June 5, 2025 9:43:26 AM	End	Execution	Tune EI - 5977B SQ - Source: EI - Extractor Filament 2 (Qualitative - No setpoints associated)	Run Count : 1
June 5, 2025 9:44:08 AM	start	Execution	Scouting Run - Injection Tower, Front SSL, SQ - Source - EI - Extractor, Part of GC/MS System Preparation	None

Page 6 / 11

User Name: eaknarin_puangsoipaSystem Id: G2018001
Report Generated by Hostname: AG-SCG22143KRPrint Date: June 5, 2025 2:09:18 PM

SGS_RYO_CN17493064_OQ Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
June 5, 2025 11:57:11 AM	start	Execution	Scouting Run - Injection Tower, Front SSL, SQ - Source: - EI - Extractor-Part of GCMS System Preparation	None
June 5, 2025 12:01:03 PM	Audit	Data	Scouting Run - Injection Tower, Front SSL, SQ - Source: - EI - Extractor-Part of GCMS System Preparation	Data files Path : D:\SGS-Rayong\MSMS\IDL.D
June 5, 2025 12:01:16 PM	Audit	Reporting	Reintegration	Reintegration Count: 1 – [Integration Type: Injection\Baseline Correction Mode: Advanced\Initial Slope Sensitivity: 10\Initial Peak Width: 0.01\Initial Area Reject: 0\Initial Height Reject: 50\Integration: Off at 0\Integration: On at 4]
June 5, 2025 12:01:33 PM	Audit	Reporting	Reintegration	Reintegration Count: 2 – [Integration Type: Injection\Baseline Correction Mode: Advanced\Initial Slope Sensitivity: 10\Initial Peak Width: 0.01\Initial Area Reject: 0\Initial Height Reject: 200\Integration: Off at 0\Integration: On at 4]
June 5, 2025 12:01:39 PM	Audit	Reporting	Reintegration	Reintegration Count: 3 – [Integration Type: Injection\Baseline Correction Mode: Advanced\Initial Slope Sensitivity: 10\Initial Peak Width: 0.01\Initial Area Reject: 0\Initial Height Reject: 100\Integration: Off at 0\Integration: On at 4]

Page 7 / 11

User Name: eaknarin_puangsoipaSystem Id: G2018001
Report Generated by Hostname: AG-SCG22143KRPrint Date: June 5, 2025 2:09:18 PM

SGS_RYO_CN17493064_OQ Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
June 5, 2025 12:01:55 PM	End	Execution	Scouting Run - Injection Tower, Front SSL, SQ - Source: - EI - Extractor-Part of GCMS System Preparation	Run Count : 1
June 5, 2025 12:01:58 PM	start	Execution	Instrument Detection Limit - Injection Tower, Front SSL, SQ: - Source: - EI - Extractor - RSD L (Area): <= 5.00% - RSD L (Ret. Time): <= 1.00%	None
June 5, 2025 12:04:03 PM	Audit	Data	Instrument Detection Limit - Injection Tower, Front SSL, SQ: - Source: - EI - Extractor - RSD L (Area): <= 5.00% - RSD L (Ret. Time): <= 1.00%	Data files Path : D:\SGS-Rayong\MSMS\IDL.1.D
June 5, 2025 12:04:03 PM	Audit	Data	Instrument Detection Limit - Injection Tower, Front SSL, SQ: - Source: - EI - Extractor - RSD L (Area): <= 5.00% - RSD L (Ret. Time): <= 1.00%	Data files Path : D:\SGS-Rayong\MSMS\IDL.2.D
June 5, 2025 12:04:03 PM	Audit	Data	Instrument Detection Limit - Injection Tower, Front SSL, SQ: - Source: - EI - Extractor - RSD L (Area): <= 5.00% - RSD L (Ret. Time): <= 1.00%	Data files Path : D:\SGS-Rayong\MSMS\IDL.3.D
June 5, 2025 12:04:03 PM	Audit	Data	Instrument Detection Limit - Injection Tower, Front SSL, SQ: - Source: - EI - Extractor - RSD L (Area): <= 5.00% - RSD L (Ret. Time): <= 1.00%	Data files Path : D:\SGS-Rayong\MSMS\IDL.4.D
June 5, 2025 12:04:03 PM	Audit	Data	Instrument Detection Limit - Injection Tower, Front SSL, SQ: - Source: - EI - Extractor - RSD L (Area): <= 5.00% - RSD L (Ret. Time): <= 1.00%	Data files Path : D:\SGS-Rayong\MSMS\IDL.5.D

Page 8 / 11

User Name: eaknarin_puangsoipaSystem Id: G2018001
Report Generated by Hostname: AG-SCG22143KRPrint Date: June 5, 2025 2:09:18 PM

SGS_RYO_CN17493064_OQ Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
June 5, 2025 12:04:03 PM	Audit	Data	Instrument Detection Limit - Injection Tower, Front SSL, SQ: - Source: - EI - Extractor - RSD L (Area): <= 5.00% - RSD L (Ret. Time): <= 1.00%	Data files Path : D:\SGS-Rayong\MSMS\IDL.6.D
June 5, 2025 12:04:03 PM	Audit	Data	Instrument Detection Limit - Injection Tower, Front SSL, SQ: - Source: - EI - Extractor - RSD L (Area): <= 5.00% - RSD L (Ret. Time): <= 1.00%	Data files Path : D:\SGS-Rayong\MSMS\IDL.7.D
June 5, 2025 12:04:03 PM	Audit	Data	Instrument Detection Limit - Injection Tower, Front SSL, SQ: - Source: - EI - Extractor - RSD L (Area): <= 5.00% - RSD L (Ret. Time): <= 1.00%	Data files Path : D:\SGS-Rayong\MSMS\IDL.8.D
June 5, 2025 12:04:03 PM	Audit	Data	Instrument Detection Limit - Injection Tower, Front SSL, SQ: - Source: - EI - Extractor - RSD L (Area): <= 5.00% - RSD L (Ret. Time): <= 1.00%	Data files Path : D:\SGS-Rayong\MSMS\IDL.9.D
June 5, 2025 12:04:03 PM	Audit	Data	Instrument Detection Limit - Injection Tower, Front SSL, SQ: - Source: - EI - Extractor - RSD L (Area): <= 5.00% - RSD L (Ret. Time): <= 1.00%	Data files Path : D:\SGS-Rayong\MSMS\IDL.10.D
June 5, 2025 12:04:27 PM	Audit	Reporting	Reintegration	Reintegration Count: 1 – [Integration Type: Injection\Baseline Correction Mode: Advanced\Initial Slope Sensitivity: 10\Initial Peak Width: 0.01\Initial Area Reject: 0\Initial Height Reject: 100\Integration: Off at 0\Integration: On at 5]

Page 9 / 11

User Name: eaknarin_puangsoipaSystem Id: G2018001
Report Generated by Hostname: AG-SCG22143KRPrint Date: June 5, 2025 2:09:18 PM

SGS_RYO_CN17493064_OQ Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
June 5, 2025 12:05:24 PM	End	Execution	Instrument Detection Limit - Injection Tower, Front SSL, SQ: - Source: - EI - Extractor - RSD L (Area): <= 5.00% - RSD L (Ret. Time): <= 1.00%	Run Count : 1
June 5, 2025 12:05:31 PM	start	Execution	Mass Ratio Precision - Injection Tower, Front SSL, SQ: - Source: EI - Extractor - L (RSD): <= 5.00%	None
June 5, 2025 1:45:35 PM	Audit	Data	Mass Ratio Precision - Injection Tower, Front SSL, SQ: - Source: EI - Extractor - L (RSD): <= 5.00%	Data files Path : D:\SGS-Rayong\MS_MRP\MS_MRP\ MRP1.D
June 5, 2025 1:45:35 PM	Audit	Data	Mass Ratio Precision - Injection Tower, Front SSL, SQ: - Source: EI - Extractor - L (RSD): <= 5.00%	Data files Path : D:\SGS-Rayong\MS_MRP\MS_MRP\ MRP2.D
June 5, 2025 1:45:35 PM	Audit	Data	Mass Ratio Precision - Injection Tower, Front SSL, SQ: - Source: EI - Extractor - L (RSD): <= 5.00%	Data files Path : D:\SGS-Rayong\MS_MRP\MS_MRP\ MRP3.D
June 5, 2025 1:45:35 PM	Audit	Data	Mass Ratio Precision - Injection Tower, Front SSL, SQ: - Source: EI - Extractor - L (RSD): <= 5.00%	Data files Path : D:\SGS-Rayong\MS_MRP\MS_MRP\ MRP4.D
June 5, 2025 1:45:35 PM	Audit	Data	Mass Ratio Precision - Injection Tower, Front SSL, SQ: - Source: EI - Extractor - L (RSD): <= 5.00%	Data files Path : D:\SGS-Rayong\MS_MRP\MS_MRP\ MRP5.D
June 5, 2025 1:45:35 PM	Audit	Data	Mass Ratio Precision - Injection Tower, Front SSL, SQ: - Source: EI - Extractor - L (RSD): <= 5.00%	Data files Path : D:\SGS-Rayong\MS_MRP\MS_MRP\ MRP6.D

Page 10 / 11

User Name: eaknarin_puangsoa

Report Generated by Hostname: AG-5CG22143KR

System Id: G2018001

Print Date: June 5, 2025 2:09:18 PM

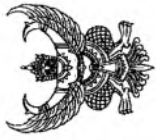
SGS_RYQ_CN17493064_OQ Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
June 5, 2025 1:48:03 PM	End	Execution	Mass Ratio Precision - Injection Tower, Front SSL, SQ - Source: EI - Extractor - L (RSD): <= 5.00%	Run Count : 1
June 5, 2025 1:48:19 PM	End	Qualification	Session	OQ
June 5, 2025 1:48:19 PM	start	Reporting	Session	None
June 5, 2025 2:08:10 PM	Audit	Reporting	Session	Report Generated : Certificate
June 5, 2025 2:07:42 PM	Audit	Reporting	Session	Report Generated : Report

Page 11 / 11

ภาคผนวก จ

สำเนาหนังสืออนุญาตขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน



ที่ อท ๐๓๐(๓)/ ๙ ๒ ๓ ๐

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๑๓ พฤศจิกายน ๒๕๖๕

เรื่อง ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอสซีเอส (ประเทศไทย) จำกัด (สาขาระยอง)
อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารเคมีของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๑๑ สิงหาคม ๒๕๖๕

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท เอสซีเอส (ประเทศไทย) จำกัด (สาขาระยอง) จำนวน ๒๕ แผ่น

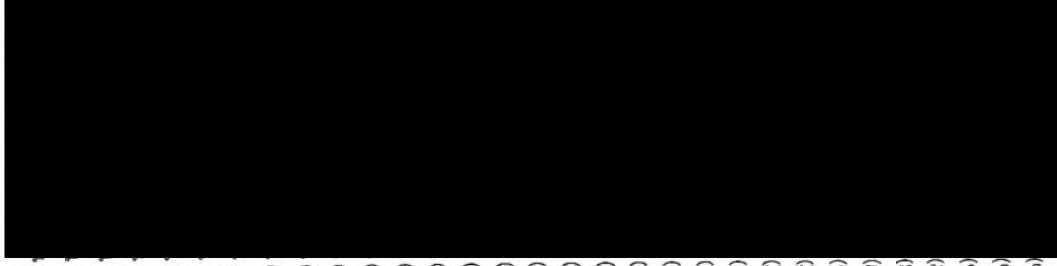
ตามคำขอที่อ้างถึง บริษัท เอสซีเอส (ประเทศไทย) จำกัด (สาขาระยอง) ขอต่ออายุหนังสือ
รับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๙๗ สถานที่ตั้งเลขที่ ๑/๒๐๙ และ ๑/๒๑๑
หมู่ที่ ๑ ตำบลบ้านฉาง อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้ความเห็นชอบ (ประเทศไทย) จำกัด (สาขาระยอง)
ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

ก. ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

๑	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-ค-๐๐๐๑
๒	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-ค-๐๐๐๒
๓	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-ค-๐๐๐๓
๔	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-ค-๐๐๐๔
๕	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-ค-๐๐๐๕
๖	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-ค-๐๐๐๖
ข. ได้	
๑	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๐๒
๒	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๐๓
๓	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๐๔
๔	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๐๕
๕	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๐๖
๖	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๐๗
๗	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๐๘
๘	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๐๙
๙	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๑๐
๑๐	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๑๑
๑๑	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๑๒

๑๒) [Redacted]



- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๑๓
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๑๔
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๑๕
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๑๖
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๑๗
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๑๘
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๑๙
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๒๐
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๒๑
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๒๒
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๒๓
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๒๔
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๒๕
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๒๖
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๒๗
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๒๘
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๒๙
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๓๐
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๓๑
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๓๒
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๓๓
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๓๔
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๓๕
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๓๖
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๓๗
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๓๘
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๓๙
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๔๐
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๔๑
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๔๒
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๔๓
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๔๔
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๔๕
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๔๖
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๔๗
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๗-จ-๐๐๔๘

ค. ขอบข่ายความสามารถพิเศษทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำเสีย จำนวน ๔๔ รายการ
น้ำได้ดิน จำนวน ๑๒๓ รายการ สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน ๓๗ รายการ ดิน จำนวน ๑๒๓ รายการ
และอากาศ จำนวน ๒๕ รายการ รวมทั้งสิ้น ๓๔๕ รายการ ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

หนังสือฉบับนี้ ...





ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
18	Endosulfan Sulfate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
19	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
20	Endrin Aldehyde	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
21	Formaldehyde	Distillation, Colorimetric Method ⁽⁴⁾
22	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
23	Heptachlor Epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
24	Hexavalent Chromium	Colorimetric Method ⁽⁴⁾
25	Lead	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
26	Manganese	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
27	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾
28	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
29	Nickel	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
30	o,p'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
31	Oil and Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method ⁽⁴⁾
32	pH	Electrometric Method ⁽⁴⁾
33	Phenols	Distillation, Direct Photometric Method ⁽⁴⁾
34	Selenium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
35	Temperature	Laboratory and Field Methods ⁽⁴⁾
36	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C ⁽⁴⁾
37	Total Kjeldahl Nitrogen	Macro-Kjeldahl Method ⁽⁴⁾
38	Total Suspended Solids	Dried from 103 to 105 °C ⁽⁴⁾
39	Trivalent Chromium	Calculation ⁽⁴⁾
40	Zinc	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾

41 α -BHC...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
41	α -BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
42	β -BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
43	γ -BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
44	δ -BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾

น้ำใต้ดิน จำนวน 123 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
2	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
3	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
4	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
5	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
6	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
7	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
8	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
9	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
10	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

11 1,3-Dichlorobenzene...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
11	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
12	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
13	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
14	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
15	2,4,5-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
16	2,4,6-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
17	2,4-D	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
18	2,4-Dichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
19	2,4-Dimethylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
20	2,4-Dinitrophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
21	2,4-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
22	2,6-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
23	2-Chlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
24	2-Methylnaphthalene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
25	2-Methylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
26	3,3'-Dichlorobenzidine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

27 Acenaphthene...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
27	Acenaphthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
28	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
29	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
30	Anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
31	Antimony	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry Method ⁽⁴⁾
32	Arsenic	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry Method ⁽⁴⁾
33	Atrazine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
34	Barium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry Method ⁽⁴⁾
35	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
36	Benzo(a)anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
37	Benzo(a)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
38	Benzo(b)fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
39	Benzo(ghi)perylene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
40	Benzo(k)fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

41 Benzoic acid...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
41	Benzoic acid	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
42	Beryllium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry Method ⁽⁴⁾
43	Bis(2-chloroethyl)ether	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
44	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
45	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
46	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
47	Butyl benzyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
48	Cadmium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry Method ⁽⁴⁾
49	Carbazole	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
50	Carbon disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
51	Carbon tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
52	Chlordane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
53	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
54	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
55	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

56 Chromium...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
56	Chromium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry Method ⁽⁴⁾ Calculation ⁽⁴⁾
57	Chromium (III)	Colorimetric Method ⁽⁴⁾
58	Chromium (VI)	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
59	Chrysene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
60	cis-1,2-Dichloroethylene	Total Cyanide after Distillation, Colorimetric Method ⁽⁴⁾
61	Cyanide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
62	DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
63	DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
64	DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
65	Dibenz(a,h)anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
66	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
67	Diethyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
68	Di-n-butyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
69	Di-n-Octyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
70	Endosulfan	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
71	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

72 Ethylbenzene...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
72	Ethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(a)
73	Fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(a)
74	Fluorene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(a)
75	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(a)
76	Heptachlor Epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(a)
77	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(a)
78	Hexachlorobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(a)
79	Hexachlorocyclopentadiene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(a)
80	Hexachloroethane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(a)
81	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(a)
82	Isophorone	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(a)
83	Lead	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(a) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry Method ^(a)
84	Manganese	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(a) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry Method ^(a)
85	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^(a)

86 Methoxychlor...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
86	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(a)
87	Methyl bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(a)
88	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(a)
89	Methylene chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(a)
90	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(a)
91	Naphthalene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(a)
92	n-Hexane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(a)
93	Nickel	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(a) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry Method ^(a)
94	Nitrobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(a)
95	N-Nitrosodi-n-propylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(a)
96	N-Nitrosodiphenylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(a)
97	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(a)
98	p-Chloroaniline	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(a)
99	Pentachlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(a)
100	pH	Electrometric Method ^(a)
101	Phenanthrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(a)

102 Phenol...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
102	Phenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
103	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
104	Pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
105	Selenium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry Method ⁽⁴⁾
106	Silver	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry Method ⁽⁴⁾
107	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
108	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
109	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
110	Toxaphene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
111	TPH (C5-C8)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
112	TPH (C>8-C16)	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
113	TPH (C>16-C35)	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
114	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
115	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

116 Vanadium...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
116	Vanadium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry Method ⁽⁴⁾
117	Vinyl Acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
118	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
119	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
120	Zinc	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry Method ⁽⁴⁾
121	α -BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
122	β -BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
123	γ -HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

อากาศเสีย (ปล่อยระบาย) จำนวน 28 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾
2	Arsenic	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾
3	Beryllium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾
4	Cadmium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾
5	Carbon Monoxide	Instrumental Analyzer Method ⁽⁵⁾
6	Chlorine	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ⁽⁵⁾

7 Chromium...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
7	Chromium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
8	Cobalt	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
9	Copper	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
10	Cresol	Adsorption Sampling, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[5]
11	Dioxins/Furans	Isokinetic Sampling ^[5]
12	Hydrogen Chloride	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ^[5]
13	Hydrogen Fluoride	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ^[5]
14	Hydrogen Sulfide	Absorption Sampling, Iodometric Method ^[5]
15	Lead	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
16	Manganese	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
17	Mercury	Isokinetic Sampling, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5]
18	Nickel	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
19	Opacity	Ringelmann's Method ^[1]
20	Oxides of Nitrogen	1) Instrumental Analyzer Method ^[5] 2) Absorption Sampling, Alkaline Permanganate/Colorimetric Method ^[5]
21	Selenium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
22	Sulfur Dioxide	1) Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ^[5] 2) Instrumental Analyzer Method ^[5]
23	Sulfuric acid	Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ^[5]
24	Tellurium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]

25 Tin...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
25	Tin	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
26	Total Suspended Particulate	Isokinetic Sampling, Gravimetric Method ^[5]
27	Vanadium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
28	Xylene	Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method ^[5]

สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน ๓๗ รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	2,4-D	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[6]
2	Aldrin	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[7,8]
3	Antimony	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[9,10] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[1,9,11]
4	Arsenic	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[9,11] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[1,9,11]
5	Barium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[9,10] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,9,10]
6	Beryllium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[9,10] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,9,10]
7	Cadmium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[9,10] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,9,10]
8	Chlordane	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[7,8]

9 Chromium...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
9	Chromium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[9,10] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,9,10]
10	Chromium (III)	Calculation ^[1,9,10,12]
11	Chromium (VI)	1) Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^[12] 2) Waste Extraction, Colorimetric Method ^[1,12]
12	Cobalt	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[9,10] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,9,10]
13	Copper	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[9,10] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,9,10]
14	DDD	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[7,8]
15	DDE	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[7,8]
16	DDT	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[7,8]
17	Dieldrin	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[7,8]
18	Endrin	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[7,8]
19	Heptachlor	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[7,8]
20	Kepone	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[13,14]
21	Lead	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[9,10] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,9,10]
22	Lindane	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[7,8]

23 Mercury...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
23	Mercury	1) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[15] 2) Waste Extraction, Digestion, Thermal Decomposition Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,15]
24	Methoxychlor	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[7,8]
25	Mirex	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[7,8]
26	Molybdenum	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[9,10] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,9,10]
27	Nickel	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[9,10] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,9,10]
28	PCBs	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[6,16]
29	Pentachlorophenol	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[13,14]
30	Selenium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[9,11] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[1,9,11]
31	Silver	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[9,10] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,9,10]
32	Silvex	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[6]
33	Thallium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[9,11] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[1,9,11]

34 Toxaphene...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
10	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(17,18)
11	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(17,18)
12	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(17,18)
13	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(17,18)
14	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(17,18)
15	2,4,5-Trichlorophenol	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
16	2,4,6-Trichlorophenol	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
17	2,4-D	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁶⁾
18	2,4-Dichlorophenol	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
19	2,4-Dimethylphenol	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
20	2,4-Dinitrophenol	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
21	2,4-Dinitrotoluene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
22	2,6-Dinitrotoluene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
23	2-Chlorophenol	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
24	2-Methylnaphthalene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
25	2-Methylphenol	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)

26 3,3'-Dichlorobenzidine...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
34	Toxaphene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
35	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(17,18)
36	Vanadium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(9,10) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,9,10)
37	Zinc	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(9,10) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,9,10)

ดิน จำนวน ๑๒๓ รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(17,18)
2	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(17,18)
3	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(17,18)
4	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(17,18)
5	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(17,18)
6	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(17,18)
7	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(17,18)
8	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(17,18)
9	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(17,18)

10 1,3,5-Trimethylbenzene...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
26	3,3'-Dichlorobenzidine	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
27	Acenaphthene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
28	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(17,18)
29	Aldrin	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
30	Anthracene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
31	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(10,19)
32	Arsenic	Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^(11,19)
33	Atrazine	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
34	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(10,19)
35	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(17,18)
36	Benzo(a)anthracene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
37	Benzo(a)pyrene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
38	Benzo(b)fluoranthene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
39	Benzo(ghi)perylene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
40	Benzo(k)fluoranthene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
41	Benzoic acid	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)

42 Beryllium...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
42	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(10,19)
43	Bis(2-chloroethyl)ether	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
44	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
45	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(17,18)
46	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(17,18)
47	Butyl benzyl phthalate	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
48	Cadmium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(10,19)
49	Carbazole	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
50	Carbon disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(17,18)
51	Carbon tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(17,18)
52	Chlordane	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
53	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(17,18)
54	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(17,18)
55	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(17,18)
56	Chromium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(10,19)
57	Chromium (III)	Calculation ^(9,10,12)
58	Chromium (VI)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method ⁽¹²⁾
59	Chrysene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)

60 cis-1,2-Dichloroethylene...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
60	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(17,18)
61	Cyanide	Extraction, Distillation, Colorimetric Method ^(20,21,22)
62	DDD	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
63	DDE	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
64	DDT	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
65	Dibenz(a,h)anthracene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
66	Dieldrin	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
67	Diethyl phthalate	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
68	Di-n-butyl phthalate	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
69	Di-n-Octyl phthalate	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
70	Endosulfan	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
71	Endrin	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
72	Ethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(17,18)
73	Fluoranthene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
74	Fluorene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
75	Heptachlor	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)

76 Heptachlor Epoxide...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
76	Heptachlor Epoxide	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
77	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(17,18)
78	Hexachlorobenzene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
79	Hexachlorocyclopentadiene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
80	Hexachloroethane	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
81	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
82	Isophorone	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
83	Lead	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(10,19)
84	Manganese	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(10,19)
85	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁵⁾
86	Methoxychlor	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
87	Methyl bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(17,18)
88	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(17,18)
89	Methylene chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(17,18)
90	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(17,18)
91	Naphthalene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)

92 n-Hexane...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
92	n-Hexane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(17,18)
93	Nickel	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(10,19)
94	Nitrobenzene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
95	N-Nitrosodi-n-propylamine	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
96	N-Nitrosodiphenylamine	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
97	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(17,18)
98	PCBs	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(6,14)
99	p-Chloroaniline	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
100	Pentachlorophenol	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
101	Phenanthrene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
102	Phenol	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
103	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(17,18)
104	Pyrene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
105	Selenium	Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^(11,19)
106	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(10,19)
107	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(17,18)
108	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(17,18)

109 Toluene...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
109	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(17,18)
110	Toxaphene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
111	TPH (C5-C8)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁷⁾
112	TPH (C>8-C16)	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁸⁾
113	TPH (C>16-C35)	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁸⁾
114	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(17,18)
115	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(17,18)
116	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(10,19)
117	Vinyl Acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(17,18)
118	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(17,18)
119	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(17,18)
120	Zinc	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(10,19)
121	α-HCH	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
122	β-HCH	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)
123	γ-HCH	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,14)

เอกสารอ้างอิง...

เอกสารอ้างอิง

1. กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเคมีภัณฑ์ที่ปล่อยไปในอากาศที่ระบายออกจากรถยนต์ของหม้อน้ำโรงสีข้าวที่ขึ้นทะเบียนเชื้อเพลิง. ราชกิจจานุเบกษา. 4 ธันวาคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 125ง.
2. กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2566. เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว. ราชกิจจานุเบกษา. 31 พฤษภาคม 2566. เล่มที่ 140 ตอนพิเศษ 126 ง.
3. สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์, 2547.
4. APHA, AWWA, WEF. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. 24th ed. Washington, DC : APHA, 2023.
5. United States Environmental Protection Agency. Standards of Performance for New Stationary Sources. 40 CFR 60. Appendix A, 2023.
6. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Chlorinated Herbicides by GC Using Methylation or Pentafluorobenzoylation Derivatization. SW-846 Method 8151A, 1996.
7. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography. SW-846 Method 8081B, 2007.
8. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Ultrasonic Extraction. SW-846 Method 3550C, 2007.
9. 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.
10. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. SW-846 Method 6010D, 2018.
11. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry. SW-846 Method 6020B, 2014
12. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium. SW-846 Method 3060A, 1996.

13. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Microwave Extraction. SW-846 Method 3546, 2007.
14. 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.
15. 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, 2007.
16. 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.
17. 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.
18. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS). SW-846 Method 8260D, 2018.
19. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Microwave Assisted Acid Digestion of Sediments, Sludges, Soils, and Oils. SW-846 Method 3051A, 2007.
20. 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.
21. 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.
22. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Total and Amenable Cyanide : Distillation. SW-846 Method 9010C, 2004.

When you need to be sure

SGS (THAILAND) LIMITED

238 TRR Tower, 19th- 21st Floor,
Naradhiwas Rajanagarindra Road,
Chong Nonsi, Yannawa, Bangkok 10120
t: +66 (0)2 678 18 13
e: enquiry.thailand@sgs.com
www.sgs.co.th

