

ภาคผนวก ง

กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

***LHCT***

LOYAL HAILANG COPPER (THAILAND) CO., LTD.

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน

พ.ศ. ๒๕๔๕

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๑๖ แห่งกฎกระทรวงฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม จึงได้ออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน พ.ศ. ๒๕๔๔ ลงวันที่ ๔ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๔๔

ข้อ ๒ ให้ประกาศนี้  
“อากาศที่ระบายออกจากโรงงาน” หมายความว่า อากาศที่ระบายออกจากปล่องหรือช่องหรือท่อระบายอากาศของโรงงานไม่ว่าจะผ่านระบบบำบัดหรือไม่ก็ตาม

“น้ำมันหรือน้ำมันเตา” ให้หมายความรวมถึง ผลพลอยได้ที่นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับการเผาไหม้ด้วย

“ถ่านหิน” ให้หมายความรวมถึง ผลพลอยได้ที่นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับการเผาไหม้ด้วย

“เชื้อเพลิงชีวมวล” หมายความว่า เชื้อเพลิงที่ได้มาจากอิมพริบิการหรือสิ่งมีชีวิต รวมทั้งผลผลิตจากการเกษตร การแปรรูปสัตว์และการทำป้าไม้ เช่น ไม้พื้น เศษไม้ แกลบ ฟาง ชานอ้อย ต้นและใบอ้อย ใบปาล์ม กะลาปาล์ม ทะลายปาล์ม กระดาษฟรุัว ใบมะพร้าว เศษพืช มูลสัตว์ กิ่งชำรุด ภาชนะกลอน หรือของเสียจากโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เป็นต้น

“เชื้อเพลิงอื่น ๆ” หมายความว่า เชื้อเพลิงอื่นใดนอกเหนือจากที่ระบุไว้ในประกาศนี้ แต่ไม่รวมถึงเชื้อเพลิงที่ได้กำหนดค่าการระบายปริมาณสารเจือปนในอากาศไว้เป็นการเฉพาะ

“ระบบเปิด” หมายความว่า ระบบการเผาไหม้เชื้อเพลิงและหรือวัตถุติดไฟที่มีการออกแบบให้มีการควบคุมปริมาณอากาศและสภาวะแวดล้อมในการเผาไหม้ เช่น หน่วยเผาปูนซีเมนต์ หม้อน้ำ เป็นต้น

“ระบบเปิด” หมายความว่า ระบบการเผาไหม้เชื้อเพลิงและหรือวัตถุติดไฟไม่มีการออกแบบเพื่อควบคุมปริมาณอากาศและสภาวะแวดล้อมในการเผาไหม้ เช่น เตาเผาปูนขาว เตาหลอมโลหะแบบคิวปูล่า (Cupola) เป็นต้น

ข้อ ๓ อากาศที่ระบายออกจากโรงงาน ต้องมีค่าปริมาณของสารเจือปนแต่ละชนิดไม่เกินที่กำหนดไว้ ดังต่อไปนี้

ชนิดของสารเจือปน (หน่วยวัด)	แหล่งที่มาของสารเจือปน	ค่าปริมาณของสารเจือปน	
		ไม่มีการเผาไหม้ เชื้อเพลิง	มีการเผาไหม้ เชื้อเพลิง
๑. ฝุ่นละออง (Total Suspended Particulate) (ปริมาณที่วัดด้วยอนุภาคกรัมเมตร)	ก. แหล่งกำเนิดความร้อนที่ใช้ - น้ำมันหรือน้ำมันเตา - ถ่านหิน - เชื้อเพลิงชีวมวล - เชื้อเพลิงอื่น ๆ ข. การขนส่ง หล่อหลอม วัสดุแข็ง และ/หรือผลิต อนุพันธ์	- - - -	๒๔๐ ๓๒๐ ๓๒๐ ๓๒๐
	ค. การผลิตทั่วไป	๓๐๐ ๔๐๐	๒๔๐ ๓๒๐
	๒. พลาสมา (Ammonia) (ปริมาณที่วัดด้วยอนุภาคกรัมเมตร)	การผลิตทั่วไป	๒๐ ๑๖
	๓. สารหนู (Arsenic) (ปริมาณที่วัดด้วยอนุภาคกรัมเมตร)	การผลิตทั่วไป	๒๐ ๑๖
	๔. ทองแดง (Copper) (ปริมาณที่วัดด้วยอนุภาคกรัมเมตร)	การผลิตทั่วไป	๓๐ ๒๔
๕. ตะกั่ว (Lead) (ปริมาณที่วัดด้วยอนุภาคกรัมเมตร)	การผลิตทั่วไป	๓๐ ๓	๒๔ ๒.๔
	๖. บรอม	การผลิตทั่วไป	๓ ๒.๔
	๗. คลอรีน (Chlorine) (ปริมาณที่วัดด้วยอนุภาคกรัมเมตร)	การผลิตทั่วไป	๓๐ ๒๔
๘. ไฮโดรเจนคลอไรด์ (Hydrogen chloride) (ปริมาณที่วัดด้วยอนุภาคกรัมเมตร)	การผลิตทั่วไป	๒๐๐	๑๖๐

ชนิดของสารเจือปน (หน่วยวัด)	แหล่งที่มาของสารเจือปน	ค่าปริมาณของสารเจือปน ในอากาศ ที่ไม่มีการเผาไหม้ เชื้อเพลิง	ค่าปริมาณของสารเจือปน ในอากาศ ที่มีการเผาไหม้ เชื้อเพลิง
๔. กรดกำมะถัน (Sulfuric acid) (ส่วนในล้านส่วน)	การหลีกทั่วไป	๒๕	-
๑๐. ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (Hydrogen sulfide) (ส่วนในล้านส่วน)	การหลีกทั่วไป	๑๐๐	๔๐
๑๑. คาร์บอนมอนอกไซด์ (Carbon monoxide) (ส่วนในล้านส่วน)	การหลีกทั่วไป	๔๖๐	๖๕๐
๑๒. ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Sulfur dioxide) (ส่วนในล้านส่วน)	ก. แหล่งกำเนิดความร้อนที่ใช้ - น้ำมันหรือถ่านหิน - ถ่านหิน - เชื้อเพลิงชีวมวล - เชื้อเพลิงอื่น ๆ ข. การหลีกทั่วไป	- - - - - ๔๐๐	๕๕๐ ๑๐๐ ๖๐ ๖๐ -
๑๓. ออกไซด์ของไนโตรเจน (Oxides of nitrogen) (ส่วนในล้านส่วน)	แหล่งกำเนิดความร้อนที่ใช้ - น้ำมันหรือถ่านหิน - ถ่านหิน - เชื้อเพลิงชีวมวล - เชื้อเพลิงอื่น ๆ	- - - -	๒๐๐ ๔๐๐ ๒๐๐ ๒๐๐
๑๔. โอโซน (Ozone) (ส่วนในล้านส่วน)	การหลีกทั่วไป	๒๐๐	-
๑๕. คีโรซอ (Creosol) (ส่วนในล้านส่วน)	การหลีกทั่วไป	๕	-

ข้อ ๔ กรณีโรงงานใช้เชื้อเพลิงร่วมกันตั้งแต่ ๒ ประเภทขึ้นไป อากาศที่ระบายออกจากโรงงาน ต้องมีค่าปริมาณสารเจือปนในอากาศในเกณฑ์ที่กำหนด สำหรับเชื้อเพลิงประเภทที่มีสัดส่วนการใช้มากที่สุด

ข้อ ๕ การตรวจวัดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน แต่ละชนิด ให้ใช้วิธีดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจวัดค่าปริมาณฝุ่นละออง ให้ใช้วิธี Determination of Particulate Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

(๒) การตรวจวัดค่าปริมาณพลวง ทาวัน ทองแดง ตะกั่ว และสารปรอท ให้ใช้วิธี Determination of Metals Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

(๓) การตรวจวัดค่าปริมาณคลอรีน และไฮโดรเจนคลอไรด์ ให้ใช้วิธี Determination of Hydrogen Halide and Halogen Emissions from Stationary Sources Non-Isokinetic หรือวิธี Determination of Hydrogen Halide and Halogen Emissions from Stationary Sources Isokinetic ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

(๔) การตรวจวัดค่าปริมาณกรดกำมะถัน ให้ใช้วิธี Determination of Sulfuric Acid Mist and Sulfur Dioxide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

(๕) การตรวจวัดค่าปริมาณไฮโดรเจนซัลไฟด์ ให้ใช้วิธี Determination of Hydrogen Sulfide, Carbonyl Sulfide and Carbon Disulfide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

(๖) การตรวจวัดค่าปริมาณคาร์บอนมอนอกไซด์ ให้ใช้วิธี Determination of Carbon Monoxide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

(๗) การตรวจวัดค่าปริมาณซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ให้ใช้วิธี Determination of Sulfur Dioxide Emissions from Stationary Sources หรือวิธี Determination of Sulfuric Acid Mist and Sulfur Dioxide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

(๔) การตรวจวัดค่าปริมาณออกไซด์ของไนโตรเจนในรูปไนโตรเจนไดออกไซด์ ให้ใช้วิธี Determination of Nitrogen Oxide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

(๕) การตรวจวัดค่าปริมาณไฮโดรเจน และคาร์บอน ให้ใช้วิธี Measurement of Gaseous Organic Compound Emissions by Gas Chromatography ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

ข้อ ๖ การรายงานผลการตรวจวัดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศ ให้รายงานผล ดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ไม่มีผลการเผาไหม้เชื้อเพลิง ให้คำนวณผลที่ความดัน ๑ บรรยากาศ หรือที่ ๑๖๐ มิลลิเมตรปรอท อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส ที่สถานะแห้ง (Dry Basis) โดยมีปริมาณออกซิเจนในอากาศเสียสถานะจริงในขณะตรวจวัด

(๒) ในกรณีที่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิง

(ก) ระบบเปิดให้คำนวณผลที่ความดัน ๑ บรรยากาศ หรือที่ ๑๖๐ มิลลิเมตรปรอท อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส ที่สถานะแห้ง (Dry Basis) โดยมีปริมาณออกซิเจนส่วนเกินในการเผาไหม้ (Excess Air) ร้อยละ ๕๐ หรือ มีปริมาณออกซิเจนในอากาศเสีย ร้อยละ ๑

(ข) ระบบเปิดให้คำนวณผลที่ความดัน ๑ บรรยากาศ หรือที่ ๑๖๐ มิลลิเมตรปรอท อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส ที่สถานะแห้ง (Dry Basis) โดยมีปริมาณออกซิเจนในอากาศเสีย ณ สถานะจริงขณะตรวจวัด

ข้อ ๗ ประกาศฉบับนี้ใช้บังคับสำหรับประเภทโรงงานใด ๆ ที่มีแหล่งกำเนิดสารเจือปนในอากาศที่ไม่ได้กำหนดค่าการระบายปริมาณสารเจือปนในอากาศไว้เป็นการเฉพาะ

ทั้งนี้ ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๓๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๔๕

โฆสิต ปั้นเปี่ยมรัษฎ์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม



ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม

เพื่อกำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ แก้ไขโดยมาตรา ๑๑๔ แห่งพระราชกฤษฎีกาแก้ไขบทบัญญัติให้สอดคล้องกับการโอนอำนาจหน้าที่ของส่วนราชการ ให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. ๒๕๔๕ พ.ศ. ๒๕๔๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจัดตั้งและเสีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๕ มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษ และโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติจึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้  
“โรงงานอุตสาหกรรม” หมายความว่า โรงงานจำพวกที่ ๒ และโรงงานจำพวกที่ ๓ ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน  
“การประกอบกิจการโรงงาน” หมายความว่า การทำ ผลิต ประกอบ บรรจุ ซ่อม ซ่อมบำรุง ทดสอบ ปรับปรุง เปรุสภาพ จำลอง เก็บรักษา หรือพัสดุสิ่งใด ๆ ตามลักษณะกิจการของโรงงาน แต่ไม่รวมถึง การทดลองเดินเครื่องจักร  
“กระบวนการผลิต” หมายความว่า การประกอบกิจการโรงงานอย่างใดอย่างหนึ่งที่มีการปล่อยทิ้งอากาศเสียออกสู่บรรยากาศ

“กระบวนการผลิตที่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิง” หมายความว่า การประกอบกิจการโรงงานในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งที่มีกระบวนการเผาไหม้เชื้อเพลิง หรือการสันดาป และมีการปล่อยทิ้งอากาศเสียออกสู่บรรยากาศ

“เชื้อเพลิงชีวมวล” หมายความว่า เชื้อเพลิงที่ได้มาจากอินทรีย์สารหรือสิ่งมีชีวิต รวมทั้งผลิตผลจากการเกษตร การปศุสัตว์ และการทำป่าไม้ เช่น ไม้พื้น เศษ ไม้ แก่น ฟาง ชานอ้อย ต้นอ้อย ใบอ้อย ใบกล้วย กะลาปอกล้วย ทะลายปาล์ม ทะเลสาบพร้าว ใบมะพร้าว เศษพืช มูลสัตว์ กี้ชชีวกาก กากตะกอน หรือของเสียจากโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เป็นต้น

ข้อ ๒ อากาศเสียแต่ละชนิดที่ปล่อยทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมต้องมีค่าไม่เกินตามมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมที่กำหนดไว้ ดังต่อไปนี้

ชนิดของอากาศเสีย	แหล่งที่มาของอากาศเสีย	ค่าปริมาณของอากาศเสียที่ปล่อยทิ้งจาก	
		กระบวนการผลิตที่ไม่มี การเผาไหม้เชื้อเพลิง	กระบวนการผลิตที่มี การเผาไหม้เชื้อเพลิง
๑. ฝุ่นละออง (Total Suspended Particulate) (ผลิตภัณฑ์จากอุตสาหกรรม)	๑.๑ หม้อไอน้ำ หรือแหล่งกำเนิด ความร้อนที่ใช้เชื้อเพลิง ดังนี้ (๑) น้ำมันเตา (๒) ถ่านหิน (๓) ชีวมวล (๔) เชื้อเพลิงอื่นๆ	- - - -	ไม่เกิน ๒๕๐ ไม่เกิน ๑๒๐ ไม่เกิน ๑๒๐ ไม่เกิน ๑๒๐
	๑.๒ กระดาษ หล่อหลอม วัสดุแข็ง และ/หรือลิกไนต์ อะลูมิเนียม	ไม่เกิน ๓๐๐	ไม่เกิน ๒๕๐
	๑.๓ กระบวนการผลิต	ไม่เกิน ๔๐๐	ไม่เกิน ๑๒๐
	๑.๔ หม้อไอน้ำ หรือแหล่งกำเนิดความร้อน ที่ใช้เชื้อเพลิง ดังนี้ (๑) น้ำมันเตา (๒) ถ่านหิน (๓) ชีวมวล (๔) เชื้อเพลิงอื่นๆ	- - - -	ไม่เกิน ๕๕๐ ไม่เกิน ๑๐๐ ไม่เกิน ๖๐ ไม่เกิน ๖๐
๒. ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Sulfur dioxide) (ส่วนในถ่านหินส่วน)	๒.๑ หม้อไอน้ำ หรือแหล่งกำเนิดความร้อน ที่ใช้เชื้อเพลิง ดังนี้ (๑) น้ำมันเตา (๒) ถ่านหิน (๓) ชีวมวล (๔) เชื้อเพลิงอื่นๆ	- - - -	ไม่เกิน ๕๕๐ ไม่เกิน ๑๐๐ ไม่เกิน ๖๐ ไม่เกิน ๖๐
	๒.๒ กระบวนการผลิต	ไม่เกิน ๕๐๐	-
	๒.๓ หม้อไอน้ำ หรือแหล่งกำเนิดความร้อน ที่ใช้เชื้อเพลิง ดังนี้ (๑) น้ำมันเตา (๒) ถ่านหิน (๓) ชีวมวล (๔) เชื้อเพลิงอื่นๆ	- - - -	ไม่เกิน ๕๕๐ ไม่เกิน ๑๐๐ ไม่เกิน ๖๐ ไม่เกิน ๖๐
	๒.๔ กระบวนการผลิต	ไม่เกิน ๕๐๐	-
๓. ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ซึ่งคำนวณในรูปของก๊าซไนโตรเจน ไดออกไซด์ (Oxides of nitrogen as Nitrogen dioxide) (ส่วนในถ่านหินส่วน)	๓.๑ หม้อไอน้ำ หรือแหล่งกำเนิดความร้อน ที่ใช้เชื้อเพลิง ดังนี้ (๑) น้ำมันเตา (๒) ถ่านหิน (๓) ชีวมวล (๔) เชื้อเพลิงอื่นๆ	- - - -	ไม่เกิน ๕๕๐ ไม่เกิน ๑๐๐ ไม่เกิน ๖๐ ไม่เกิน ๖๐
	๓.๒ กระบวนการผลิต	ไม่เกิน ๕๐๐	-
	๓.๓ หม้อไอน้ำ หรือแหล่งกำเนิดความร้อน ที่ใช้เชื้อเพลิง ดังนี้ (๑) น้ำมันเตา (๒) ถ่านหิน (๓) ชีวมวล (๔) เชื้อเพลิงอื่นๆ	- - - -	ไม่เกิน ๕๕๐ ไม่เกิน ๑๐๐ ไม่เกิน ๖๐ ไม่เกิน ๖๐
	๓.๔ กระบวนการผลิต	ไม่เกิน ๕๐๐	-
๔. ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (Carbon monoxide) (ส่วนในถ่านหินส่วน)	๔.๑ หม้อไอน้ำ หรือแหล่งกำเนิดความร้อน ที่ใช้เชื้อเพลิง ดังนี้ (๑) น้ำมันเตา (๒) ถ่านหิน (๓) ชีวมวล (๔) เชื้อเพลิงอื่นๆ	- - - -	ไม่เกิน ๕๕๐ ไม่เกิน ๑๐๐ ไม่เกิน ๖๐ ไม่เกิน ๖๐
	๔.๒ กระบวนการผลิต	ไม่เกิน ๕๐๐	-



(๖) การตรวจวัดค่าก๊าซไฮโดรเจนคลอไรด์ ให้ใช้วิธี Determination of Hydrogen Halide and Halogen Emissions from Stationary Sources Non-Isokinetic หรือวิธี Determination of Hydrogen Halide and Halogen Emissions from Stationary Sources Isokinetic ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(๗) การตรวจวัดค่ากรดกำมะถัน ให้ใช้วิธี Determination of Sulfuric Acid and Sulfur Dioxide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(๘) การตรวจวัดค่าไนโตรเจน ให้ใช้วิธี Measurement of Gaseous Organic Compound Emissions by Gas Chromatography ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(๙) การตรวจวัดค่าคลอรีน ให้ใช้วิธี Measurement of Gaseous Organic Compound Emissions by Gas Chromatography ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(๑๐) การตรวจวัดค่าฟอสฟอรัส ให้ใช้วิธี Determination of Metals Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(๑๑) การตรวจวัดค่าสารหนู ให้ใช้วิธี Determination of Metals Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(๑๒) การตรวจวัดค่าทองแดง ให้ใช้วิธี Determination of Metals Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(๑๓) การตรวจวัดค่าตะกั่ว ให้ใช้วิธี Determination of Metals Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(๑๔) การตรวจวัดค่าคลอรีน ให้ใช้วิธี Determination of Hydrogen Halide and Halogen Emissions from Stationary Sources Non-Isokinetic หรือวิธี Determination of Hydrogen Halide and Halogen Emissions from Stationary Sources Isokinetic ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(๑๕) การตรวจวัดค่าสารปรอท ให้ใช้วิธี Determination of Metals Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๕ ประกาศนี้ไม่ใช้บังคับแก่แหล่งกำเนิดมลพิษที่มีการกำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสีย ตามกฎหมายว่าด้วยสิ่งแวดล้อมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติไว้เป็นการเฉพาะแล้ว

ข้อ ๖ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๕ เมษายน พ.ศ. ๒๕๔๕  
องยุทธ์ ต๊ะไพรัช  
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เครื่องวัด ระบบนิสเปอร์สกีฟ อินฟราเรด ดิสเพอร์ซัน (Non-dispersive Infrared Detection)” หมายความว่า เครื่องมือวัดค่าก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์โดยใช้รังสีอินฟราเรด

“เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน (Chemiluminescence)” หมายความว่า (๑) เครื่องมือวัดค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์โดยใช้ก๊าซไอโซนทำปฏิกิริยากับก๊าซไนตริกออกไซด์ ซึ่งถูกเปลี่ยนมาจากก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์แล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานี้ ณ ที่ความยาวคลื่นที่สูงกว่า ๖๐๐ นาโนเมตร (Nanometer) หรือ

(๒) เครื่องมือวัดค่าก๊าซไอโซนโดยใช้ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ทำปฏิกิริยากับก๊าซไอโซนแล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานี้ ณ ที่ความยาวคลื่นระหว่าง ๓๕๐ ถึง ๕๕๐ นาโนเมตร

“ระบบพาราโรซานีน (Pararosaniline)” หมายความว่า การวัดค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ โดยการดูดอากาศผ่านสารละลายโพตัสเซียม เตตราคลอโรเมอคิวเรต (Potassium Tetrachloromercurate) เกิดเป็นสารไดคลอโรไซด์โพตัสเซียม คอมเพลกซ์

๒๕๓

(Dichlorosulfite Mercurate Complex) ทำปฏิกิริยากับสารพาราโรซานีนและฟอร์มาลดีไฮด์ (Pararosaniline and Formaldehyde) เกิดเป็นสีของพาราโรซานีนเมมบริด ซัลฟอนิก แอซิด (Pararosaniline Methyl Sulfonic Acid) ซึ่งจะดูดวัดความสามารถในการดูดซับแสง ณ ที่ช่วงคลื่น ๕๔๘ นาโนเมตร

“เครื่องวัดระบบอะตอมมิก แอปซอร์ปชัน สเปกโตรมิเตอร์ (Atomic Absorption Spectrometer)” หมายความว่า เครื่องมือวัดปริมาณของอะตอม โดยใช้เปลวไฟอะเซทิลีน (Acetylene Flame) ที่ความยาวคลื่น ๒๘๓.๓ หรือ ๒๘๗ นาโนเมตร

“ระบบกราวิเมตริก (Gravimetric)” หมายความว่า การวัดค่าฝุ่นและของโดยดูดอากาศผ่านแผ่นกรอง ซึ่งมีประสิทธิภาพในการกรองฝุ่นละอองขนาด ๐.๓ ไมครอน (Micron) ได้ร้อยละ ๙๙ แล้วหาน้ำหนักฝุ่นละอองจากแผ่นกรองนั้น

ข้อ ๒ ค่าก๊าซในบรรยากาศโดยทั่วไปในช่วงเวลาหนึ่งเวลาใดให้เป็นไปดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๓๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๓๔.๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตรและในเวลา ๘ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๕ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๑๐.๕๖ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๗ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๓๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๓) ค่าเฉลี่ยของก๊าซไอโซนในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๐ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๔) ค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๓๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยฐานเรกซิด (Geometric Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๔ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๓ การคำนวณค่าความเข้มข้นของก๊าซแต่ละชนิดในบรรยากาศโดยทั่วไปให้คำนวณเทียบที่ความดัน ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๔ ค่าสารในบรรยากาศโดยทั่วไป ในช่วงเวลาหนึ่งเวลาใดให้เป็นไปดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของอะตอมในเวลา ๑ เดือน จะต้องไม่เกิน ๑.๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยฐานเรกซิดของสารดังกล่าวในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๑๕ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

๒๕๔

(๓) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๑๐๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๓๓ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าขีดมัธยเรขาคณิตของสารดังกล่าวในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๕ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมงหรือในเวลา ๘ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องวัดระบบนันทิสปอร์ซีฟ อินฟราเรด ดีเทคชัน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๖ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์หรือก๊าซโอโซนในเวลา ๑ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องวัดระบบเคมีมินิสเตน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๗ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง หรือในเวลา ๑ ปี ให้ใช้วิธีการวัดตามระบบพาราโรซานีสัน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๘ การวัดค่าเฉลี่ยของตะกั่วในเวลา ๑ เดือน ให้เก็บอากาศผ่านแผ่นกรองในเครื่องเก็บตัวอย่างอากาศชนิดไฮโดรุ่ม (High Volume-Air Sampler) สกัดตะกั่วออกจากแผ่นกรองโดยใช้กรดดินประสิวและกรดเกลือ แล้วนำไปวัดค่าของตะกั่วโดยใช้เครื่องวัดระบบอะตอมมิก แอปโซพชัน สเปกโตรมิเตอร์ หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๙ การวัดค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๑๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง หรือในเวลา ๑ ปี ให้ใช้วิธีการวัดตามระบบกราวิมेटริก หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๑๐ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซหรือสารอย่างหนึ่งอย่างใดตามข้อ ๕ ถึงข้อ ๙ ให้ทำในบรรยากาศทั่วๆ ไป และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๓ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร

การวัดค่าเฉลี่ยของตะกั่วและฝุ่นละอองตามข้อ ๘ และข้อ ๙ ให้ทำในบรรยากาศทั่วๆ ไป และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ เมษายน พ.ศ. ๒๕๓๘

ชวน หลีกภัย

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๒ ตอนที่ ๔๒ ง วันที่ ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๓๘)

## แก้คำผิด

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ  
ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษา  
คุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป  
ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษา  
ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม ๑๑๒ ตอนที่ ๔๒ ง วันที่ ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๓๘

หน้า ๕๑ บรรทัดที่ ๑๕ คำว่า  
“ไม่เกิน ๐.๑๕ มิลลิกรัม” ให้แก้เป็น  
“ไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัม”

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๒ ตอนที่ ๓๑ ง วันที่ ๕ กันยายน ๒๕๓๘)



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ  
ฉบับที่ ๒๔ (พ.ศ. ๒๕๕๗)  
เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๔ และมาตรา ๓๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๔ มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงได้มีมติในคราวการประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๔๗ เมื่อวันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๗ ให้ปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ดังต่อไปนี้

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

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

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

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

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

ประกาศ ณ วันที่ ๔ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๗

(ลงนาม) จาตุรนต์ ฉายแสง  
(นายจาตุรนต์ ฉายแสง)  
รองนายกรัฐมนตรี

ปฏิบัตินี้ที่กระทรวงมหาดไทยการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม ๑๒๑ ตอนพิเศษ ๑๐๔ ง วันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๔๗

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๓๓ (พ.ศ. ๒๕๕๒)  
เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป เพื่อเป็นเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๔) และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจัดตั้งและเสถียรภาพของมณฑล จังหวัด ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๓๔ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติจึงออกประกาศกำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เครื่องวัดระบบเคมีลูมินเนสเซนซ์” (Chemiluminescence) หมายความว่า เครื่องวัดค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์โดยใช้ก๊าซโอโซนทำปฏิกิริยากับก๊าซไนตรัสออกไซด์ซึ่งถูกเปลี่ยนมาจากก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์แล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นที่สูงกว่า ๖๐๐ นาโนเมตร (Nanometer)

ข้อ ๒ ให้ยกเลิก

(๑) ความใน (๒) ของข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๔) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

(๒) ความใน (๑) ของข้อ ๖ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๔) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป แก้ไขเพิ่มเติมโดยประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๒๔ (พ.ศ. ๒๕๕๐) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ข้อ ๓ ให้กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ ส่วนในล้านส่วนหรือไม่เกิน ๐.๑๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๓ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๐๔๗ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๔ การคำนวณค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปให้คำนวณเทียบกับความดัน ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๕ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง หรือค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี ให้ใช้เครื่องวัดระบบเคมีลูมินเนสเซนซ์ หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมพิษให้ความเห็นชอบ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๒  
อภิสิทธิ์ เวชชาชีวะ  
นายกรัฐมนตรี  
ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ





## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๓๘)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์  
ในบรรยากาศโดยทั่วไปเป็นเวลา ๑ ชั่วโมง

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปเป็นเวลา ๑ ชั่วโมง ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เครื่องวัดระบบ ยูวี ฟลูออเรสเซน (UV-Fluorescence)” หมายความว่า เครื่องมือวัดค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ โดยการใช้แสงอุลตราไวโอเลต (Ultraviolet) ทำปฏิกิริยากับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ แล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นระหว่าง ๑๒๐ ถึง ๑๕๐ นาโนเมตร

ข้อ ๒ ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปเป็นเวลา ๑ ชั่วโมง บริเวณพื้นที่ตามหลัก ตำบลบ้านดง ตำบลบางเหนือ และตำบลแม่เกาะ อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง จะต้องไม่เกิน ๐.๕๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๑,๓๐๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๓ ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปเป็นเวลา ๑ ชั่วโมง บริเวณพื้นที่อื่นๆ เว้นแต่พื้นที่ตามข้อ ๒ จะต้องไม่เกิน ๐.๓๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๗๕๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๔ การคำนวณค่าความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปให้คำนวณเทียบที่ความดัน ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๕ การวัดค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปเป็นเวลา ๑ ชั่วโมง ตามข้อ ๒ และข้อ ๓ ให้ใช้เครื่องวัดระบบ ยูวี ฟลูออเรสเซน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๖ การวัดค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ให้ทำในบรรยากาศทั่วไป และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๓ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๓๘

ชวน หลีกภัย

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๒ ตอนพิเศษ ๒๗ ง วันที่ ๑๓ กรกฎาคม ๒๕๓๘)



## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๑ (พ.ศ. ๒๕๔๔)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป  
ในเวลา ๑ ชั่วโมง

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมงไว้ดังต่อไปนี้

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

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

“ข้อ ๓ ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๓๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือ ไม่เกิน ๖๘๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร”

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

ประกาศ ณ วันที่ ๕ เมษายน พ.ศ. ๒๕๔๔  
(นายเดช บุญ-หลง)

รองนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่  
ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๘ ตอนพิเศษ ๗๕ ง ลงวันที่ ๓๐ เมษายน ๒๕๔๔)



## 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 โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ หรือ dB (A)

“ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง” หมายความว่า ค่าระดับเสียงเฉลี่ยที่มี

พลังงานเทียบเท่าระดับเสียงที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งมีระดับเสียงเปลี่ยนแปลงตามเวลาในช่วง

๒๔ ชั่วโมง (๒๔ hours A-weighted Equivalent Continuous Sound Level) ซึ่งเรียก

โดยย่อว่า Leq ๒๔ hr โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ หรือ dB (A)

“มาตรฐานระดับเสียง” หมายความว่า เครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐาน IEC

๖๕๑ หรือ IEC ๘๐๔ ของคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission, IEC)

ข้อ ๒ ให้กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าระดับเสียงสูงสุด ไม่เกิน ๑๑๕ เดซิเบลเอ

(๒) ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ไม่เกิน ๙๐ เดซิเบลเอ

ข้อ ๓ การตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจวัดค่าระดับเสียงสูงสุด ให้ใช้มาตรระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงในบริเวณที่มีคนอยู่หรืออาศัยอยู่

(๒) การตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ให้ใช้มาตรระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ๒๔ ชั่วโมงใดๆ

(๓) การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงที่บริเวณภายนอกอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๓.๕๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟนต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงเกิดขึ้น

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

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

ประกาศ ณ วันที่ ๑๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๔๐

พลเอก ขวาลิต ยงใจยุทธ

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๔ ตอนที่ ๒๙ ง วันที่ ๓ เมษายน ๒๕๔๐)



ประกาศคณะกรรมการควบคุมผลิตภัณฑ์

เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๓ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๒๕ (พ.ศ. ๒๕๕๐) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน คณะกรรมการควบคุมผลิตภัณฑ์ออกประกาศวิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน ดังรายละเอียด กำหนดไว้ในภาคผนวกแนบท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๓๑ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๐

ปิณฑิพงศ์ ฟุ้งบุญ ๗ อยู่ธยา

ปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ประธานกรรมการควบคุมผลิตภัณฑ์

ภาคผนวก

ท้ายประกาศคณะกรรมการควบคุมผลิตภัณฑ์  
เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน

๑. ความหมายของคำ

"เสียงรบกวน" หมายความว่า ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดในขณะที่มีการรบกวนที่มีระดับเสียงสูงกว่าระดับเสียงพื้นฐาน โดยมีระดับการรบกวนเกินกว่าระดับเสียงรบกวนที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๒๕ (พ.ศ. ๒๕๕๐) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

"ระดับเสียงพื้นฐาน" หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดในสิ่งแวดล้อมในขณะยังไม่เกิดเสียง หรือไม่ได้รับเสียงจากแหล่งกำเนิดที่ประชาชนร้องเรียนหรือแหล่งกำเนิดที่คาดว่าจะประชาชนจะได้รับรบกวน เป็นระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทม์ที่ ๕๐ (Percentile Level 90, L<sub>๕๐</sub>)

"ระดับเสียงขณะมีการรบกวน" หมายความว่า ระดับเสียงที่ได้จากการตรวจวัดและจากการคำนวณระดับเสียงในขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดที่ประชาชนร้องเรียนหรือแหล่งกำเนิดที่คาดว่าจะประชาชนจะได้รับรบกวน

"ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน" หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดในสิ่งแวดล้อมในขณะยังไม่เกิดเสียงหรือไม่ได้รับเสียงจากแหล่งกำเนิดที่ประชาชนร้องเรียนหรือแหล่งกำเนิดที่คาดว่าจะประชาชนจะได้รับรบกวน เป็นระดับเสียงเฉลี่ย (L<sub>๙๐</sub>)

"เสียงกระแทก" หมายความว่า เสียงที่เกิดจากการตก ดี เกาะหรือกระแทกของวัตถุ หรือลักษณะอื่นใดซึ่งมีระดับเสียงสูงกว่าระดับเสียงทั่วไปในขณะนั้น และเกิดขึ้นในพื้นที่ใกล้เคียง ภายใต้วงเวลาน้อยกว่า ๑ วินาที (Impulsive Noise) เช่น การตอกเสาเข็ม การป้อนชิ้นวัสดุ เป็นต้น

"เสียงแหลมดัง" หมายความว่า เสียงที่เกิดจากการเป่าลม เสียง สี่ เสียง หรือวัตถุใดๆ ที่เกิดขึ้นในทันทีทันใด เช่น การใช้สว่านไฟฟ้าเจาะเหล็กหรือปูน การเจียรโลหะ การบีบหรืออัดโลหะ โดยเครื่องอัด การขัดสีในวัสดุด้วยเครื่องมือกล เป็นต้น

"เสียงที่มีความสั่นสะเทือน" หมายความว่า เสียงเครื่องจักร เครื่องดนตรี เครื่องเสียง หรือเครื่องมืออื่นใดที่มีความสั่นสะเทือนเกิดขึ้นด้วย เช่น เสียงเบสที่ผ่านเครื่องขยายเสียง เป็นต้น

"ระดับการรบกวน" หมายความว่า ค่าความแตกต่างระหว่างระดับเสียงขณะมีการรบกวน กับระดับเสียงพื้นฐาน

"มาตรฐานเสียง" หมายความว่า เสียงระดับเสียงตามมาตรฐาน IEC ๖๐๘๐๔ หรือ IEC ๖๑๖๗๒ ของคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission, IEC) ที่สามารถตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย และระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทม์ที่ ๕๐ ตามระยะเวลาที่กำหนดได้

๒. การเตรียมเครื่องมือก่อนทำการตรวจวัด

ให้สอบเทียบมาตรวัดระดับเสียงกับเครื่องกำเนิดเสียงมาตรฐาน เช่น พิสตันโฟน (Piston Phone) หรืออะคูสติกคาลิเบรเตอร์ (Acoustic Calibrator) หรือตรวจสอบตามคู่มือการใช้งานของผู้ผลิต มาตรวัดระดับเสียงที่ผ่านการสอบเทียบแล้วจะทำการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน และระดับเสียงขณะมีการรบกวน ให้ปรับมาตรระดับเสียงไว้ที่ช่วงตรงน้ำหนัก "A" (Weighting Network "A") และที่ลักษณะความไวต่อระดับเสียง "Fast" (Dynamic Characteristics "Fast")

๓. การตั้งไมโครโฟนและมาตรวัดระดับเสียง

การตั้งไมโครโฟนให้เหมาะสมตามระดับเสียงให้ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(๑) เป็นบริเวณที่ประชาชนร้องเรียนหรือที่คาดว่าจะได้รับการรบกวน แต่หาตำแหน่งกำเนิดเสียงไม่สามารถหยุดกิจกรรมที่เกิดเสียงได้ ให้ตั้งไมโครโฟนของมาตรวัดระดับเสียงในการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน และระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวนบริเวณอื่นที่มีสภาพแวดล้อมใกล้เคียง

(๒) การตั้งไมโครโฟนของมาตรวัดระดับเสียงที่บริเวณภายนอกอาคาร ให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒ - ๑.๕ เมตร โดยให้ระยะ ๓.๕ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟน ต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใด ที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่

(๓) การตั้งไมโครโฟนของมาตรวัดระดับเสียงที่มีบริเวณภายในอาคาร ให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒ - ๑.๕ เมตร โดยให้ระยะ ๑ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟน ต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใด ที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่ และต้องห่างจากท่อส่งน้ำต่าง หรือช่องทางออกนอกอาคาร อย่างน้อย ๑.๕ เมตร

๔. การตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน และระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน

ให้ตรวจวัดเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ นาที ขณะไม่มีเสียงจากแหล่งกำเนิดในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ซึ่งสามารถใช้เป็นตัวแทนของระดับเสียงพื้นฐาน และระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน โดยระดับเสียงพื้นฐานให้วัดเป็นระดับเสียงเบอริชในเทสที่ ๕๐ (Percentile Level 90,  $L_{90}$ ) ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวนให้วัดเป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level,  $L_{Aeq}$ ) แบ่งออกเป็น ๓ กว้าง ดังนี้

(๑) แหล่งกำเนิดเสียงยังไม่เกิดหรือยังไม่เกิดกิจกรรม ให้ตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานและระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน ในวัน เวลา และตำแหน่งที่คาดว่าจะได้รับการรบกวน

(๒) แหล่งกำเนิดเสียงมีการดำเนินกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง ให้ตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานและระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน ในวัน เวลา และตำแหน่งที่คาดว่าจะได้รับการรบกวน และเป็นตำแหน่งเดียวกันกับตำแหน่งที่จะมีการวัดระดับเสียงขณะมีการรบกวน โดยให้หยุดกิจกรรมของแหล่งกำเนิดเสียงหรือวัดกันก่อนหรือหลังการดำเนินกิจกรรม

(๓) แหล่งกำเนิดเสียงมีการดำเนินกิจกรรมอย่างต่อเนื่องไม่สามารถหยุดการดำเนินกิจกรรมได้ ให้ตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานและระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน ในบริเวณอื่นที่มีสภาพแวดล้อมคล้ายคลึงกับบริเวณที่คาดว่าจะได้รับการรบกวนและไม่ได้รับผลกระทบจากแหล่งกำเนิดเสียง

ทั้งนี้ ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวนที่จะนำไปใช้คำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามข้อ ๕ และระดับเสียงพื้นฐานที่จะนำไปใช้คำนวณค่าระดับการรบกวนตามข้อ ๖ ให้เป็นค่าที่ตรวจวัดเวลาเดียวกัน

๕. การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน แบ่งออกเป็น ๕ กว้าง ดังนี้

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

(ก) นำผลการตรวจวัดระดับเสียงของแหล่งกำเนิดหักออกด้วยระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน ผลลัพธ์เป็นผลต่างของระดับเสียง

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

ผลต่างของการวัดระดับเสียง (เดซิเบล)	ตัวปรับค่าระดับเสียง (เดซิเบล)
๑.๕ หรือน้อยกว่า	๕.๐
๑.๕ - ๒.๕	๔.๕
๒.๕ - ๓.๕	๓.๐
๓.๕ - ๔.๕	๒.๐
๔.๕ - ๖.๕	๑.๕
๖.๕ - ๗.๕	๑.๐
๗.๕ - ๑๒.๕	๐.๕
๑๒.๕ หรือมากกว่า	๐

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

(๒) กรณีเสียงจากแหล่งกำเนิดเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ไม่ถึง ๑ ชั่วโมง ไม่ว่าเสียงที่เกิดขึ้นตั้งแต่เริ่มดำเนินกิจกรรมด้านใดก็ตามกิจกรรมนั้นๆ จะมีระดับเสียงคงที่หรือไม่ก็ตาม (Steady Noise or Fluctuating Noise) ให้วัดระดับเสียงขณะเริ่มต้นจนสิ้นสุดการดำเนินกิจกรรมนั้นๆ ตามระยะเวลาที่เกิดขึ้นจริง และคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน ตามลำดับ ดังนี้

(ก) ดำเนินการตามข้อ ๕ (๑) (ก) และ (ข)

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

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

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

สมการที่ ๑

- โดย  $L_{Aeq, T}$  = ระดับเสียงขณะมีการรบกวน (มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ)
- $L_{Aeq, Tm}$  = ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดที่มีการรับค่าระดับเสียง (มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ)
- $T_m$  = ระยะเวลาของช่วงเวลาที่แหล่งกำเนิดเกิดเสียง (มีหน่วยเป็น นาที)
- $T_r$  = ระยะเวลาอ้างอิงที่กำหนดขึ้นเพื่อใช้ในการคำนวณค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวน โดยกำหนดให้มีค่าเท่ากับ ๖๐ นาที
- (๓) การที่เสียงจากแหล่งกำเนิดเกิดขึ้นอย่างไม่ต่อเนื่องและเกิดขึ้นมากกว่า ๑ ช่วงเวลา โดยแต่ละช่วงเวลาเกิดขึ้นไม่ถึง ๑ ชั่วโมง ไม่ว่าเสียงที่เกิดขึ้นตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดการดำเนินกิจกรรมนั้นๆ จะมีระดับเสียงคงที่หรือไม่ก็ตาม (Steady Noise or Fluctuating Noise) ให้ใช้ระดับเสียงทุกช่วงเวลาที่เกิดขึ้นในเวลา ๑ ชั่วโมง และให้คำนวณค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวน ตามลำดับ ดังนี้
- (ก) ค่ารวมระดับเสียงของแหล่งกำเนิด ( $L_{Aeq, T}$ ) ตามสมการที่ ๒

$$L_{Aeq, T} = 10 \log_{10} \left\{ \frac{1}{T_m} \sum T_i 10^{0.1 L_{Aeq, T_i}} \right\}$$

สมการที่ ๒

- โดย  $L_{Aeq, T}$  = ระดับเสียงของแหล่งกำเนิด (มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ)
- $T_m$  =  $T_r = \sum T_i$  (มีหน่วยเป็น นาที)
- $L_{Aeq, T_i}$  = ระดับเสียงที่ตรวจวัดได้ในเวลาที่แหล่งกำเนิดเกิดเสียงที่ช่วงเวลา  $T_i$  (มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ)
- $T_i$  = ระยะเวลาของช่วงเวลาที่แหล่งกำเนิดเกิดเสียงที่  $i$  (มีหน่วยเป็น นาที)

- (ข) นำผลที่ได้จากการคำนวณระดับเสียงของแหล่งกำเนิดตามข้อ ๕ (๓) (ก) หักออกด้วยระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน ผลลัพธ์นี้เป็นผลต่างของค่าระดับเสียง
- (ค) นำผลต่างของค่าระดับเสียงตามข้อ ๕ (๓) (ข) มาเทียบกับค่าในตารางตามข้อ ๕ (๑) (ข) เพื่อหาตัวรับค่าระดับเสียง
- (ง) นำผลการคำนวณระดับเสียงของแหล่งกำเนิดตามข้อ ๕ (๓) (ก) หักออกด้วยค่าตามข้อ ๕ (๓) (ค) ผลลัพธ์เป็นระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดที่มีการรับค่าระดับเสียง ( $L_{Aeq, Tm}$ )
- (จ) นำระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดที่มีการรับค่าระดับเสียงตามข้อ ๕ (๓) (ง) มาคำนวณเพื่อหาระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามสมการที่ ๑

(๔) กรณีบริเวณที่จะทำการตรวจวัดเสียงของแหล่งกำเนิดเป็นพื้นที่ที่ต้องการความเงียบสงบ เช่น โรงพยาบาล โรงเรียน ศาลากลาง ห้องสมุด หรือสถานที่อย่างอื่นที่มีลักษณะย่านอยู่อาศัย และหรือเป็นแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงในช่วงเวลาระหว่าง ๒๒.๐๐-๐๖.๐๐ นาฬิกา ไม่ว่าเสียงที่เกิดขึ้นตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดการดำเนินกิจกรรมนั้นๆ จะมีระดับเสียงคงที่หรือไม่ก็ตาม (Steady Noise or Fluctuating

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

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

(ข) นำผลการตรวจวัดระดับเสียงของแหล่งกำเนิด หักออกด้วยตัวรับค่าระดับเสียง

ที่ได้จากการเปรียบเทียบค่าตามข้อ ๕ (๔) (ก) และบวกเพิ่มด้วย ๓ เดซิเบลเอ ผลลัพธ์เป็นระดับเสียงขณะมีการรบกวน

(๔) กรณีแหล่งกำเนิดเสียงทำให้เกิดเสียงกระแทก เสียงแหลมดัง เสียงกู่ก้อให้เกิดความสะเทือนอย่างใดอย่างหนึ่งแต่ไม่เข้าสู่ลักษณะของเสียงอื่น ไม่ว่าเสียงที่เกิดขึ้นจะต่อเนื่องหรือไม่ก็ตาม ให้ใช้ระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามข้อ ๕ (๑), ๕(๒), ๕(๓) หรือ ๕(๔) แล้วแต่กรณี บวกเพิ่มด้วย ๕ เดซิเบลเอ

## ๖. วิธีการคำนวณค่าระดับการรบกวน

ให้ใช้ระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามข้อ ๕ หักออกด้วยระดับเสียงพื้นฐาน ตามข้อ ๔ ผลลัพธ์เป็นค่าระดับการรบกวน

## ๗. แบบวิธีที่การตรวจวัดเสียงรบกวน

ให้ผู้ตรวจวัดบันทึก

- (๑) ชื่อ สกุล ตำแหน่งของผู้ตรวจวัด
- (๒) ลักษณะเสียงและช่วงเวลาที่เสียงของแหล่งกำเนิด
- (๓) สถานที่ วัน และเวลาการตรวจวัดเสียง
- (๔) ผลการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน และผลการตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน

(๕) สรุปผล

ทั้งนี้ ผู้ตรวจวัดอาจจัดทำแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวนรูปแบบอื่นที่มีเนื้อหาไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้





## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๘ (พ.ศ. ๒๕๓๓)

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 ซึ่งหมายความรวมถึงแหล่งน้ำสาธารณะที่อยู่ภายในพื้นแผ่นดินบนเกาะด้วย แต่ไม่รวมถึงน้ำบาดาล และในกรณีแหล่งน้ำนี้อยู่ติดกับทะเล ให้หมายความถึงแหล่งน้ำที่อยู่ภายในปากแม่น้ำหรือปากทะเลสาบ ปากแม่น้ำและปากทะเลสาบให้ถือแนวเขตตามที่มีการเจ้าหน้าที่กำหนด

๒๑๔

หมวด ๒

ประเภทและมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

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

(๑) แหล่งน้ำประเภทที่ ๑ ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพน้ำมีสภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากน้ำทิ้งจากกิจกรรมทุกประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน

(ข) การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน

(ค) การอนุรักษ์ระบบนิเวศของแหล่งน้ำ

(๒) แหล่งน้ำประเภทที่ ๒ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

(ข) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ

(ค) การประมง

(ง) การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ

(๓) แหล่งน้ำประเภทที่ ๓ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

(ข) การเกษตร

(๔) แหล่งน้ำประเภทที่ ๔ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน

(ข) การอุตสาหกรรม

๒๓๕

(๕) แหล่งน้ำประเภทที่ ๕ ได้แก่ แหล่งน้ำที่รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการคมนาคม

ข้อ ๓ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๑ ต้องมีสภาพตามธรรมชาติ และสามารถ

ใช้ประโยชน์ได้ตามข้อ ๒ (๑)

ข้อ ๔ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๒ ต้องมีมาตรฐานดังต่อไปนี้

(๑) ไม่มีวัตถุหรือสิ่งของที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ซึ่งจะทำให้ สัตว์ และพืชของน้ำเปลี่ยนไปตามธรรมชาติ

(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) มีค่าไม่เกินกว่า ๔,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น. ต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร

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

(๘) ไนเตรต (NO<sub>3</sub>) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๙) แอมโมเนีย (NH<sub>3</sub>) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(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 CaCO<sub>3</sub> ไม่เกินกว่า ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร และในน้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO<sub>3</sub> 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) มีเอชซีเอ็นดีแอลฟา (Alpha-BHC) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๒ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๕) ดีแอลดี (Dieldrin) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๖) อัลดริน (Aldrin) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๗) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์อีปอกไซด์ (Heptachloropoxide) 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 มิลลิลิตร

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

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

(๑) ออกซิเจนละลาย มีค่าไม่น้อยกว่า ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) บีโอดี มีค่าไม่เกินกว่า ๔.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๘ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๕ ต้องมีมาตรฐานต่ำกว่าคุณภาพน้ำ ในแหล่งน้ำประเภทที่ ๔

ข้อ ๘ การกำหนดให้แหล่งน้ำผิวดินแหล่งใดแหล่งหนึ่งเป็นประเภทใดตามข้อ ๒ ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

#### หมวด ๓

#### วิธีการเก็บตัวอย่างและตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

ข้อ ๕ การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจสอบคุณภาพตามข้อ ๓ ถึง ข้อ ๗ ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

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

จุดตรวจสอบตาม (๑) และ (๒) ของแหล่งน้ำที่กำหนดตามข้อ ๘ ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด

ข้อ ๑๐ การตรวจสอบคุณภาพน้ำตามข้อ ๓ ถึงข้อ ๗ ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจสอบอุณหภูมิ ให้ใช้เครื่องมืออุณหภูมิ (Thermometer) วัดขณะทำการเก็บตัวอย่างน้ำ

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

(๓) การตรวจสอบค่าออกซิเจนละลาย ให้ใช้วิธีอะไซด์โนติฟิเคชัน (Azide

Modification)

๒๓๘

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

(๕) การตรวจสอบค่าแบบที่เรียกกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและค่าแบบที่เรียกกลุ่มฟิโคลโคลิฟอร์ม ให้ใช้วิธีมัลติเพิล ทิวป์ เฟอว์แมนเคชัน เทคนิค (Multiple Tube Fermentation Technique)

(๖) การตรวจสอบค่าไนเตรดในหน่วยไนโตรเจน ให้ใช้วิธีเคเดเมียรีดักชัน (Cadmium Reduction)

(๗) การตรวจสอบค่าแอมโมเนียในหน่วยไนโตรเจน ให้ใช้วิธีดิสทิลเลชันเนสเตอเรชัน (Distillation Nesslerization)

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

(๙) การตรวจสอบค่าทองแดง นิกเกิล แมงกานีส สังกะสี แคดเมียม โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ และตะกั่ว ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอบซอร์ปชัน โคเร็ค แอสไพร์ชัน (Atomic Absorption - Direct Aspiration)

(๑๐) การตรวจสอบค่าปรอททั้งหมด ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอบซอร์ปชัน โคเร็ค เวลเปอร์ เทคนิค (Atomic Absorption-Cold Vapour Technique)

(๑๑) การตรวจสอบค่าสารหนู ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอบซอร์ปชัน แก๊สไฮไดรด์ (Atomic Absorption - Gaseous Hydride)

(๑๒) การตรวจสอบค่าไซยาไนด์ ให้ใช้วิธีไพริดีน บาร์บิturic เอซิด (Pyridine - Barbituric Acid)

(๑๓) การตรวจสอบค่ากัมมันตภาพรังสี ให้ใช้วิธีโลว์ แปรคราวด์ พร็อพอร์ชันนอล เคาน์เตอร์ (Low Background Proportional Counter)

(๑๔) การตรวจสอบค่าสารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด คีตที่บิโอซอร์ซินิดแอลฟา คีตคริน อัลคอริน เฮปตาคลอโรอีปอกไซด์ และอนคอริน ให้ใช้วิธีแก๊สโครมาโตกราฟี (Gas - Chromatography)

ข้อ ๑๑ การตรวจสอบค่าออกซิเจนละลายให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทด์ที่ ๒๐ (20<sup>th</sup> Percentile Value) ส่วนการตรวจสอบค่าบีโอดี แบบที่เรียกกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด และแบบที่เรียกกลุ่มฟิโคลโคลิฟอร์ม ให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทด์ที่ ๘๐ โดยจำนวนและระยะเวลาสำหรับการเก็บตัวอย่างดังกล่าว ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด

๒๓๙

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. ๒๕๓๗

ชวน หลีกภัย

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

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



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม  
เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน  
พ.ศ. ๒๕๖๐

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงการกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากการประกอบกิจการโรงงาน เพื่อให้ได้มาตรฐานและวิธีการตรวจสอบน้ำทิ้งจากโรงงานให้เหมาะสมและเป็นไปตามมาตรฐาน รวมถึงเป็นการควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน อดี้อย่างตามความในข้อ ๓๔ 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 กำหนดคุณสมบัติของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน ลงวันที่ ๓๔ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๓๕

ข้อ ๔ ในประกาศนี้  
"โรงงาน" หมายความว่า โรงงานจำพวกที่ ๑ จำพวกที่ ๒ จำพวกที่ ๓ ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน  
"น้ำทิ้ง" หมายความว่า น้ำที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน น้ำจากการใช้น้ำของคณงานหรือน้ำจากกิจกรรมอื่นในโรงงาน 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 เอทีเอ็มไอ  
๕.๔ ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids หรือ TDS) มีค่าดังนี้  
(๑) กรณีระบายลงแหล่งน้ำ ต้องไม่เกิน ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร  
(๒) กรณีระบายลงแหล่งน้ำที่มีค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดเกินกว่า ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดในน้ำทิ้งที่จะระบายได้ต้องมีค่าเกินกว่าค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดที่มีอยู่ในแหล่งน้ำนั้นไม่เกิน ๕,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร  
๕.๕ ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids) ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัม

ต่อลิตร  
๕.๖ บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร  
๕.๗ ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๑๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร  
๕.๘ ซัลไฟด์ (Sulfide) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

/๕.๙ ไซยาไนด์...

๕.๙ ไซยาไนด์ (Cyanides CN) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร  
๕.๑๐ น้ำมันและไขมัน (Oil and Grease) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อลิตร  
๕.๑๑ ฟอรัมาลดีไฮด์ (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 สารที่เคอีน (Total Kjeldahl Nitrogen) ไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร  
๕.๑๖ โลหะหนัก มีค่าดังนี้

(๑) สังกะสี (Zn) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๒๕

มิลลิกรัมต่อลิตร  
ต่อลิตร  
(๓) โครเมียมไตรวาเลนต์ (Trivalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๗๕ มิลลิกรัม

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

ข้อ ๖ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงาน ตามข้อ ๕ ให้ใช้วิธีดังต่อไปนี้  
๖.๑ ความเป็นกรดและด่าง ให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ

(pH Meter) ที่มีความละเอียดต่ำกว่า ๐.๑ หน่วย  
๖.๒ อุณหภูมิ ให้ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิวัดขณะทำการเก็บตัวอย่าง  
๖.๓ สี ให้ใช้ซีโอดีเอ็มไอ (ADMI Method)

๖.๔ ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด ให้ใช้วิธีหยาบด้วยการกรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disk) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๘๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ชั่วโมง  
๖.๕ ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด ให้ใช้วิธีการกรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๓ - ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ชั่วโมง

๖.๖ บีโอดี ให้ใช้วิธีแบบตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วัน ติดต่อกัน และหาค่าออกซิเจนละลายด้วยวิธีไดต์ไฟเคชัน (Azide Modification) หรือวิธีแบบเบรินเด็คไทโรด (Membrane Electrode)

๖.๗ ซีโอดี ให้ใช้วิธีย่อยสลายโดยใช้โพแทสเซียมไดโครเมต (Potassium Dichromate)

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

/๖.๙ ไซยาไนด์...

- ๖.๔ ไชยาโนด ให้ใช้การกลั่น (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีเทียบสี (Colorimetric Method) หรือวิธี Flow Injection Analysis
- ๖.๑๐ น้ำมันและไขมัน ให้ใช้วิธีสกัดด้วยเทคนิค Liquid - Liquid Extraction หรือ Soxhlet Extraction ด้วยตัวทำละลายแล้วแยกน้ำมันกับของน้ำมันและไขมัน
- ๖.๑๑ ฟอสฟอรัสให้ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric Method)
- ๖.๑๒ สารประกอบฟีนอล ให้ใช้การกลั่น (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีเทียบสี (Colorimetric Method)
- ๖.๑๓ คลอรีนอิสระ ให้ใช้วิธีไตเตรท (Titrimetric Method) หรือวิธีเทียบสี (Colorimetric Method)
- ๖.๑๔ สารกำจัดจุลินทรีย์และสัตว์ ให้ใช้วิธีก๊าซโครมาโตกราฟี (Gas-Chromatographic Method) หรือวิธีเอนไซม์ฟอสเฟส ลิกวีด โครมาโตกราฟี (High-Performance Liquid Chromatographic Method)
- ๖.๑๕ ฟอสเฟต ให้ใช้วิธีเจลดาล์ (Kjeldahl)
- ๖.๑๖ โลหะหนัก
- (๑) สังกะสี ทองแดง แคดเมียม แบเรียม ตะกั่ว นิกเกิลและแมงกานีส ให้ใช้วิธีย่อยสลายด้วยกรดด้วยกรด (Acid digestion) และวัดหาปริมาณโลหะด้วยวิธีอะตอมมิคเอนเซพชั่น สเปคโตรเมตรี (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีอินดิคทีฟฟลูออเรสเซนซ์ (Inductively Coupled Plasma)
- (๒) โครเมียม
- ก) โครเมียมทั้งหมด ให้ใช้วิธีย่อยสลายด้วยกรดด้วยกรด (Acid digestion) และวัดหาปริมาณโลหะด้วยวิธีอะตอมมิคเอนเซพชั่นสเปคโตรเมตรี (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีอินดิคทีฟฟลูออเรสเซนซ์ (Inductively Coupled Plasma)
- ข) โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ ให้ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric Method) หรือวิธีสกัดและตรวจวัดด้วยวิธีอะตอมมิคเอนเซพชั่นสเปคโตรเมตรี (Atomic Absorption Spectrometry: AAS) หรือวิธีอินดิคทีฟฟลูออเรสเซนซ์ (Inductively Coupled Plasma)
- ค) โครเมียมไตรวาเลนต์ ให้ใช้วิธีคำนวณจากค่าส่วนของโครเมียมทั้งหมดกับโครเมียมเฮกซะวาเลนต์
- (๓) สารหนูและซีลีเนียม ให้ใช้วิธีอะตอมมิคเอนเซพชั่นสเปคโตรโฟโตเมตรี (Atomic Absorption Spectrophotometry) ชนิดไฮโดรเจนแอร์เซน (Hydride Generation) หรือวิธีอินดิคทีฟฟลูออเรสเซนซ์ (Inductively Coupled Plasma)
- (๔) ปรมิ ให้ใช้วิธีโฟลว์เอนไซม์อะตอมมิคเอนเซพชั่นสเปคโตรเมตรี (Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometry) หรือวิธีโฟลว์เอนไซม์อะตอมมิคเอนเซพชั่นสเปคโตรเมตรี (Cold Vapor Atomic Fluorescence Spectrometry) หรือวิธีอินดิคทีฟฟลูออเรสเซนซ์ (Inductively Coupled Plasma)
- ข้อ ๗ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงาน ตามข้อ ๖ ให้เป็นไปตามคู่มือวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียของสมาคมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย หรือ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ซึ่ง American Public Health Association, American Water Work / Association ..

Association และ Water Environment Federation ของประเทศสหรัฐอเมริกากำหนด หรือตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด

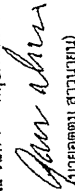
ข้อ ๘ การเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งเพื่อการตรวจสอบค่ามาตรฐาน ตามข้อ ๕ ให้เป็นดังต่อไปนี้

๘.๑ จุดเก็บตัวอย่าง ให้เก็บในจุดระบายทิ้งออกจากโรงงาน ไม่ว่าจะมีจุดเดียวหรือหลายจุดก็ตาม หรือจุดอื่นที่สามารถให้เป็นตัวแทนของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน กรณีมีการระบายทิ้งหลายจุดให้เก็บทุกจุด

๘.๒ วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง ณ จุดเก็บตัวอย่างตาม ๘.๑ ให้เก็บแบบจ้วง (Grab Sample)

ข้อ ๙ การกำหนดค่ามาตรฐานน้ำทิ้งให้แตกต่างไปจากข้อ ๕ สำหรับโรงงานในประเภทหรือชนิดใดเป็นการเฉพาะให้เป็นไปตามประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม (พ.ศ.๒๕๓๔) เรื่อง กำหนดคุณลักษณะข้อ ๑๐ ให้ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม (พ.ศ.๒๕๓๔) เรื่อง กำหนดคุณลักษณะของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๔) เรื่อง กำหนดคุณลักษณะของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน ลงวันที่ ๑๔ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๔๐ ยังคงบังคับใช้ต่อไปจนกว่าจะได้มีการยกเลิก

ประกาศ ณ วันที่ ๓๐ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๐

  
(นายอุดม สารมาน)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

[illegible]



[illegible]










ประกาศกรมควบคุมมลพิษ  
เรื่อง เกณฑ์คุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดิน

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดเกณฑ์คุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดิน เพื่อเป็นแนวทางในการบ่งชี้และเฝ้าระวังคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดิน และการป้องกันผลกระทบของสารอันตรายในตะกอนดินที่มีต่อสัตว์น้ำในแหล่งน้ำผิวดินและมนุษย์ผ่านห่วงโซ่อาหาร

ดังนั้น เพื่อให้สอดคล้องกับกฎกระทรวงแบ่งส่วนราชการกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. ๒๕๖๑ ซึ่งกำหนดให้กรมควบคุมมลพิษมีอำนาจหน้าที่ในการพัฒนาองค์ความรู้ เทคโนโลยี และกฎหมายเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการกากของเสีย สารอันตราย คุณภาพน้ำ อากาศ ระดับเสียง และความสัมพันธ์ และให้ความช่วยเหลือและคำปรึกษาแนะนำเกี่ยวกับการจัดการมลพิษ อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ จึงออกคำแนะนำตามมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน พ.ศ. ๒๕๓๔ และที่แก้ไขเพิ่มเติม ออกประกาศเกณฑ์คุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินไว้ดังรายละเอียด ที่กำหนดไว้ในภาคผนวกแนบท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๑

  
(นางสุณี ปิยะพันธุ์พงศ์)  
อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ

ภาคผนวก  
ท้ายประกาศกรมควบคุมมลพิษ  
เรื่อง เกณฑ์คุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดิน

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“ตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดิน” หมายถึง ซึ่ของอนุภาคที่สะสมอยู่บนพื้นแหล่งน้ำผิวดิน ประกอบด้วย อินทรีย์วัตถุ หรือ อินทรีย์วัตถุที่มีขนาดเล็ก เช่น กรวด หิน ดิน หยาบ ซึ่งสามารถแยกออกจากดินตามธรรมชาติ ที่แขวนลอยและถูกพัดพาไปกับกับกระแสน้ำ หรือตกลงจากชั้นบรรยากาศสู่แหล่งน้ำผิวดิน และจมลงกับก้นบริเวณพื้นด้านล่างของแหล่งน้ำผิวดิน โดยแหล่งน้ำผิวดินนั้นหมายรวมถึง แม่น้ำ บึง หนอง คลอง อ่างเก็บน้ำ และแหล่งน้ำผิวดินตามธรรมชาติอื่นๆ

“สัตว์น้ำผิวดิน” หมายถึง สัตว์ที่อาศัยอยู่ในหรืออยู่บนตะกอนดินหรือพื้นที่ท้องน้ำ ส่วนใหญ่ประกอบด้วยสัตว์ที่ไม่มีกระดูกสันหลัง เช่น ไร้ต่อน้ำ หนอนแดง ตัวอ่อนแมลงปอ และตัวอ่อนแมลงที่เปะขาว เป็นต้น จึงเป็นผู้บริโภคระดับแรกหรือห่วงโซ่อาหารและเป็นผู้ล่าของสัตว์น้ำขนาดเล็กใหญ่อื่น ๆ

“เกณฑ์คุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อคุ้มครองสัตว์น้ำผิวดิน” หมายถึง ระดับความเข้มข้นสูงสุดของสารอันตรายที่สัตว์น้ำผิวดินสามารถอาศัยได้ โดยไม่เกิดอันตรายต่อสัตว์น้ำผิวดินอย่างมีนัยสำคัญ

“เกณฑ์คุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อคุ้มครองมนุษย์ผ่านห่วงโซ่อาหาร” หมายถึง ระดับความเข้มข้นสูงสุดของสารอันตรายในตะกอนดินที่มนุษย์สามารถรับประทานสัตว์น้ำจากแหล่งน้ำดังกล่าว โดยไม่เกิดอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์ในระยะยาว

หมวด ๑

เกณฑ์คุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อคุ้มครองสัตว์น้ำผิวดิน

ข้อ ๒ กำหนดเกณฑ์คุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อคุ้มครองสัตว์น้ำผิวดิน (น้ำหนักแห้ง) ไว้ดังต่อไปนี้

- ๒.๑ สารหนู (Arsenic) ต้องไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- ๒.๒ แคดเมียม (Cadmium) ต้องไม่เกิน ๐.๑๖ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- ๒.๓ โครเมียม (Chromium) ต้องไม่เกิน ๔๕.๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- ๒.๔ ทองแดง (Copper) ต้องไม่เกิน ๒๐.๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- ๒.๕ ตะกั่ว (Lead) ต้องไม่เกิน ๓๖ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- ๒.๖ปรอท (Total Mercury) ต้องไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- ๒.๗ นิกเกิล (Nickel) ต้องไม่เกิน ๒๗.๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- ๒.๘ สังกะสี (Zinc) ต้องไม่เกิน ๘๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- ๒.๙ ฟิเออแซฟท์เทนด (Total PAHs) ต้องไม่เกิน ๑,๖๐๐ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม
- ๒.๑๐ พิสซีพั้งเทนด (Total PCBs) ต้องไม่เกิน ๖๐ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม
- ๒.๑๑ คลอร์เดน (Chlordane) ต้องไม่เกิน ๓ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม
- ๒.๑๒ ดีดีที (Dieldrin) ต้องไม่เกิน ๒ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม

- ๒.๑๓ ดีดีทีทั้งหมด (Total DDTs) ต้องไม่เกิน ๕ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม
- ๒.๑๔ เอ็นดริน (Endrin) ต้องไม่เกิน ๒ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม
- ๒.๑๕ เฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor Epoxide) ต้องไม่เกิน ๒.๕ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม
- ๒.๑๖ ลินเดน (Lindane or gamma-BHC) ต้องไม่เกิน ๒.๕ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม
- ๒.๑๗ ไซฟอสเฟน (Toxaphene) ต้องไม่เกิน ๐.๑ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม
- ๒.๑๘ อะซิฟอสเฟน เอธิล (Azinphos-ethyl) ต้องไม่เกิน ๐.๐๒ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม
- ๒.๑๙ อะซิฟอสเฟน เมทิล (Azinphos-methyl) ต้องไม่เกิน ๐.๐๖ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม
- ๒.๒๐ มาลาไธออน (Malathion) ต้องไม่เกิน ๐.๖๕ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม
- ๒.๒๑ อะตราซีน (Atrazine) ต้องไม่เกิน ๐.๓ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม

ข้อ ๓ กรอบการประเมินคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อคุ้มครองสัตว์น้ำน้ำดิน (Framework) เพื่อการตัดสินใจดำเนินการบริหารจัดการคุณภาพตะกอนดิน มีดังนี้

๓.๑ เปรียบเทียบความเข้มข้นสารอันตรายในตะกอนดินที่ตรวจพบกับเกณฑ์คุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดิน หากพบว่าต่ำกว่าเกณฑ์ หมายถึง สารอันตรายมีโอกาสเกิดผลกระทบต่อสัตว์น้ำน้ำดินน้อยมาก ไม่จำเป็นต้องดำเนินการใดๆ แต่หากพบว่าสูงกว่าเกณฑ์ ให้ดำเนินการในข้อต่อไป

๓.๒ เปรียบเทียบความเข้มข้นสารอันตรายในตะกอนดินที่ตรวจพบกับค่าความเข้มข้นสารอันตรายในตะกอนดินในพื้นพิภพในธรรมชาติ หากพบค่าต่ำกว่าค่าพิภพในธรรมชาติอาจถือว่าไม่มีภัยคุกคามและไม่ต้องดำเนินการใดๆ ทั้งนี้ หากพบว่าสูงกว่าค่าพิภพในธรรมชาติ ให้ดำเนินการในข้อต่อไป

๓.๓ เปรียบเทียบความเข้มข้นสารอันตรายในตะกอนดินที่ตรวจพบกับระดับที่ไม่ปลอดภัยต่อสัตว์น้ำน้ำดิน โดยระดับที่ไม่ปลอดภัยต่อสัตว์น้ำน้ำดิน มีดังนี้

- ๓.๓.๑ สารหนู (As) มากกว่าหรือเท่ากับ ๓๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- ๓.๓.๒ แคดเมียม (Cd) มากกว่าหรือเท่ากับ ๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- ๓.๓.๓ โครเมียม (Cr) มากกว่าหรือเท่ากับ ๑๑๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- ๓.๓.๔ ทองแดง (Cu) มากกว่าหรือเท่ากับ ๑๕๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- ๓.๓.๕ ตะกั่ว (Pb) มากกว่าหรือเท่ากับ ๑๓๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- ๓.๓.๖ปรอท (Total Hg) มากกว่าหรือเท่ากับ ๑ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- ๓.๓.๗ นิกเกิล (Ni) มากกว่าหรือเท่ากับ ๕๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- ๓.๓.๘ สังกะสี (Zn) มากกว่าหรือเท่ากับ ๔๖๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- ๓.๓.๙ ฟือเออร์สทั้งหมด (Total PAHs) มากกว่าหรือเท่ากับ ๒๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- ๓.๓.๑๐ ฟิซีบิทั้งหมด (Total PCBs) มากกว่าหรือเท่ากับ ๐.๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- ๓.๓.๑๑ คลอร์เดน (Chlordane) มากกว่าหรือเท่ากับ ๐.๐๒ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- ๓.๓.๑๒ ดีดีดีริน (Dieldrin) มากกว่าหรือเท่ากับ ๐.๐๖ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- ๓.๓.๑๓ ดีดีดีทีทั้งหมด (Total DDTs) มากกว่าหรือเท่ากับ ๐.๖ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- ๓.๓.๑๔ เอ็นดริน (Endrin) มากกว่าหรือเท่ากับ ๐.๒ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- ๓.๓.๑๕ เฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor Epoxide) มากกว่าหรือเท่ากับ ๐.๐๒ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

- ๓.๓.๑๖ ลินเดน (Lindane) มากกว่าหรือเท่ากับ ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- ๓.๓.๑๗ ไซฟอสเฟน (Toxaphene) มากกว่าหรือเท่ากับ ๐.๐๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

- หากพบค่าความเข้มข้นสารอันตรายในตะกอนดินที่ตรวจพบไม่เกินระดับที่ไม่ปลอดภัยต่อสัตว์น้ำน้ำดิน ให้พิจารณาดำเนินการเฝ้าระวัง
- หากพบค่าความเข้มข้นสารอันตรายในตะกอนดินที่ตรวจพบสูงกว่าระดับที่ไม่ปลอดภัยต่อสัตว์น้ำน้ำดิน ให้พิจารณาดำเนินการควบคุมการปล่อยสารอันตรายจากแหล่งกำเนิด และ/หรือดำเนินการลดการปนเปื้อนสารอันตรายในตะกอนดินด้วยกายาขุดลอก หรือวิธีอื่นที่เหมาะสม

ข้อ ๔ ผู้ประเมินควรรวศึกษาปัจจัยที่อาจส่งผลกระทบต่อภัยพิบัติในทางก่อให้เกิดอันตรายต่อสัตว์น้ำน้ำดินเพิ่มเติมด้วย เพื่อประกอบการประเมินคุณภาพตะกอนดิน ดังนี้

๔.๑ ขบวนการทางธรณีวิทยา ให้แบ่งจำแนกขนาดอนุภาคตะกอนดินออกเป็น หยาบหนวน (๐.๒ - ๒ มิลลิเมตร) หยาบละเอียด (๐.๐๒ - ๐.๒ มิลลิเมตร) หยาบแป้ง (๐.๐๐๒ - ๐.๐๒ มิลลิเมตร) และดินเหนียว (น้อยกว่า ๐.๐๐๒ มิลลิเมตร) โดยดินเหนียว และหยาบแป้ง จะสามารถยึดติดกับสารอันตรายได้ดีตามลำดับ

๔.๒ ปริมาณซัลไฟด์ (Acid Volatile Sulfide) ให้เปรียบเทียบปริมาณมวลโลหะหนักทุกชนิดที่สกัดอย่างละเอียด (ΣSimultaneously Extracted Metals: ΣSEM<sub>le</sub>) กับปริมาณมวลซัลไฟด์ (Acid Volatile Sulfide: AVS) ดังสมการ

$$\begin{aligned} \text{SEM ของโลหะหนักแต่ละชนิด} &= \text{ปริมาณเข้มข้นโลหะหนักในตะกอนดิน (μmol/kg)} \\ &\quad \text{[มวลโมลเลกุลต่อโมล (μmol/kg)]} \\ \text{ΣSEM} &= \text{SEM}_{\text{Cd}} + \text{SEM}_{\text{Cu}} + \text{SEM}_{\text{Hg}} + \text{SEM}_{\text{Mn}} + \text{SEM}_{\text{Zn}} + \frac{1}{2} \text{SEM}_{\text{As}} \end{aligned}$$

โดย หาก  $\Sigma \text{SEM} > \text{AVS}$  หมายถึง โลหะหนักมีโอกาสเป็นพิษต่อสัตว์น้ำน้ำดิน แต่หาก  $\Sigma \text{SEM} < \text{AVS}$  หมายถึง โลหะหนักไม่มีโอกาสเป็นพิษต่อสัตว์น้ำน้ำดิน

๔.๓ ปริมาณอินทรีย์คาร์บอน (Total Organic Carbon: TOC) ให้เปรียบเทียบกับความเข้มข้นสารอินทรีย์ในตะกอนดินและองค์ประกอบคาร์บอนในแหล่งน้ำผิวดินตามปริมาณอินทรีย์คาร์บอน เมื่อพบว่าตะกอนดินมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในระดับร้อยละ ๐.๒ - ๑๐ และเปรียบเทียบค่าความเข้มข้นสารอินทรีย์ในตะกอนดินที่ปรับฐานกับเกณฑ์คุณภาพตะกอนดินที่ปรับฐาน หากพบว่าความเข้มข้นสูงกว่าเกณฑ์สารอินทรีย์ดังกล่าวมีโอกาสเป็นพิษต่อสัตว์น้ำน้ำดิน และหากพบว่าความเข้มข้นต่ำกว่าเกณฑ์ว่าแสดงว่าสารอินทรีย์ดังกล่าวไม่มีโอกาสเป็นพิษต่อสัตว์น้ำน้ำดิน

ทั้งนี้ การปรับฐานความเข้มข้นตามปริมาณอินทรีย์คาร์บอน ทำได้ด้วยการนำค่าความเข้มข้นสารอันตรายในตะกอนดิน (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มาหารด้วยสัดส่วนของปริมาณอินทรีย์คาร์บอน (เช่น 1% TOC มีสัดส่วนปริมาณอินทรีย์คาร์บอน เท่ากับ ๐.๐๑)

#### หมวด ๒

เกณฑ์คุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อคุ้มครองมนุษย์ผ่านห่วงโซ่อาหาร

ข้อ ๕ เกณฑ์คุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อคุ้มครองมนุษย์ผ่านห่วงโซ่อาหาร (น้ำหนักสารอินทรีย์) สำหรับแหล่งน้ำผิวดินที่มีการใช้ดินน้ำมันจากบริเวณ ต้องเป็นดังนี้

- ๕.๑ อัลดริน (Aldrin) ต้องไม่เกิน ๑๐ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม
- ๕.๒ คลอร์เดน (Chlordane) ต้องไม่เกิน ๓๕ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม
- ๕.๓ ดีดีดีริน (Dieldrin) ต้องไม่เกิน ๑๖.๕ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม
- ๕.๔ สารดีดีทีทั้งหมด (Total DDTs) ต้องไม่เกิน ๒๕ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม

๕.๕ เอ็นโดซัลเฟน (Endosulfen) ต้องไม่เกิน ๒,๙๐๐ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม  
๕.๖ เอ็นดิรบิน (Endrin) ต้องไม่เกิน ๑๖๐ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม  
๕.๗ เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) ต้องไม่เกิน ๓ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม  
๕.๘ เฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor Epoxide) ต้องไม่เกิน ๑.๕ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม  
๕.๙ ลินเดน (Lindane หรือ gamma-BHC) ต้องไม่เกิน ๑๑ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม  
๕.๑๐ ไมเร็กซ์ (Mirex) ต้องไม่เกิน ๐.๕ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม  
๕.๑๑ ท็อกซาเฟน (Toxaphene) ต้องไม่เกิน ๖.๕ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม  
๕.๑๒ เบนโซ-เอ-เบนทรพรีน (Benzo[a]pyrene) ต้องไม่เกิน ๑๐๐ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม  
๕.๑๓ เบนโซ-เอ-ไพรีน (Benzo[a]pyrene) ต้องไม่เกิน ๑๐๐ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม  
๕.๑๔ ไครซีน (Chrysene) ต้องไม่เกิน ๑๐๔,๐๐๐ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม  
๕.๑๕ ดีดีดี (2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-dioxin หรือ TCDD) ต้องไม่เกิน ๐.๐๐๔ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม  
๕.๑๖ เฮกซะคลอโรเบนซีน (Hexachlorobenzene) ต้องไม่เกิน ๔๙๐ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม  
๕.๑๗ เฮกซะคลอโรไซคลอไดซีน (Hexachlorocyclopentadiene) ต้องไม่เกิน ๔๒,๐๐๐ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม

กิลิธรัม

๕.๑๘ สารดีอีเอซีพี (Bis (2-ethylhexyl) phthalate) หรือ DEHP ต้องไม่เกิน ๑,๐๗๐ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม  
โดยพื้นฐานเป็นความเข้มข้นสารอันตรายในตะกอนดินที่นักอินทรีย์คาร์บอนก่อนเปรียบเทียบกับคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อคุ้มครองมนุษย์ผ่านห่วงโซ่อาหารต่อไปด้วยการนำค่าความเข้มข้นสารอันตรายในตะกอนดิน (กิลิธรัมต่อกิโลกรัม) มาหารด้วยสัดส่วนของปริมาณอินทรีย์คาร์บอน (เช่น 1% TOC มีสัดส่วนปริมาณอินทรีย์คาร์บอน เท่ากับ ๐.๐๑)

ข้อ ๖ กรอบการประเมินคุณภาพตะกอนดินเพื่อคุ้มครองมนุษย์ผ่านห่วงโซ่อาหาร (Framework) เพื่อการตัดสินใจดำเนินการบริหารจัดการคุณภาพตะกอนดิน มีดังนี้  
๖.๑ หากพบตะกอนดินมีความเข้มข้นของมลสารสูงเกินเกณฑ์คุณภาพตะกอนดิน เพื่อคุ้มครองมนุษย์ผ่านห่วงโซ่อาหาร ให้แจ้งเตือนการบริโภคสัตว์น้ำ และ  
๖.๒ ประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพมนุษย์เฉพาะพื้นที่ หากพบว่ามีความเสี่ยงสูงเกินระดับยอมรับได้ ได้แก่ ความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งสูงกว่า ๑ ใน ๑๐๐,๐๐๐ หรือค่าสัดส่วนความเสี่ยงอันตราย (Hazard Quotient) มากกว่า ๑ สำหรับสารไม่ก่อมะเร็ง ให้ดำเนินการมาตรการควบคุมการปลดปล่อยแหล่งกำเนิดมลสาร และ/หรือดำเนินการลดการปนเปื้อนมลสารในตะกอนดิน ด้วยวิธีที่เหมาะสม  
๖.๓ การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพมนุษย์ให้เป็นไปตามแนวทางดังต่อไปนี้  
- Risk Assessment Guidelines for Superfund: Volume I - Volume III (US EPA, 1989a, 1989b, 2001)  
- Guidelines for Ecological Risk Assessment (US EPA, 1998)  
- คู่มือการประเมินความเสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบจากการปนเปื้อนมลพิษในดินหรือน้ำใต้ดิน (กรมควบคุมมลพิษ, ๒๕๕๓)

- วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

การวิเคราะห์ตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดิน

หมวด ๓

ข้อ ๗ การเก็บตัวอย่างตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดิน ให้เก็บด้วยเครื่องมือเก็บตัวอย่างทางภาคพื้นดิน ซึ่งวิเคราะห์หรือโลหะลอยสนิม ที่ระดับความลึก ๐ - ๑.๕ เซนติเมตรจากพื้นผิว และรักษาสภาพตัวอย่างด้วยการแช่แข็งที่อุณหภูมิ ๔ องศาเซลเซียส ก่อนการวิเคราะห์ในระยะเวลาไม่เกิน ๒๔ วัน หรือแช่แข็งที่อุณหภูมิ -๑๘ องศาเซลเซียส เพื่อการวิเคราะห์ในภายหลัง ทั้งนี้ วิธีการเก็บตัวอย่างและอุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่างจะต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในเอกสาร ดังต่อไปนี้  
๗.๑ Methods for Collection, Storage and Manipulation of Sediments for Chemical and Toxicological Analyses: Technical Manual (U.S. EPA, 2001)  
๗.๒ Sediment Sampling Guide and Methodologies, 2<sup>nd</sup> Edition (Ohio EPA, 2012)  
๗.๓ Sediment Sampling and Analysis Plan Appendix (Washington Department of Ecology, 2003)  
๗.๔ Handbook for Sediment Quality Assessment: CSIRO, Bangor, NSW (Stuart et al, 2005)

๗.๕ คู่มือการเก็บตัวอย่างตะกอนดิน (สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ, ๒๕๕๓)

๗.๕ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

ข้อ ๘ การเตรียมตัวอย่างตะกอนดินเพื่อวิเคราะห์สารอันตรายกลุ่มโลหะหนัก ให้ดำเนินการตามขั้นตอนที่กำหนดใน Test Methods Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods SW-846 - Method 3050B ขององค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกา (U.S. EPA, 1996) หรือวิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

ข้อ ๙ การเตรียมตัวอย่างตะกอนดินเพื่อวิเคราะห์สารพิษทั้งหมด (Total PCBs) ให้ดำเนินการตามขั้นตอนที่กำหนดใน Test Methods Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods SW-846 - Method 3540/3550 ขององค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกา (U.S. EPA, 1996) หรือวิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

ข้อ ๑๐ การเตรียมตัวอย่างตะกอนดินเพื่อวิเคราะห์สารอันตรายกลุ่มสารอินทรีย์ ยกเว้นสารพิษทั้งหมด (Total PCBs) ให้ดำเนินการตามขั้นตอนที่กำหนดใน Test Methods Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods SW-846 - Method 3540C/3550B/3545A ขององค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกา (U.S. EPA, 1996) หรือวิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

ข้อ ๑๑ การเตรียมและวิเคราะห์ตัวอย่างตะกอนดินวิเคราะห์ปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ทั้งหมด (Total Organic Carbon) ให้ดำเนินการตามขั้นตอนที่กำหนดใน Methods For The Determination Of Total Organic Carbon (TOC) In Soils And Sediments ขององค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกา (U.S. EPA, 2002)



ข้อ ๑๒ วิธีตรวจสอบคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดิน ให้ใช้วิธีการทดสอบตาม Test Methods of Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods (SW-846) ขององค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (U.S. EPA) ดังต่อไปนี้

๑๒.๑ การตรวจสอบสารหนู (As) ในตะกอนดิน ให้ใช้วิธี Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry หรือวิธี Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry หรือวิธี Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry หรือวิธี Atomic Absorption - Gaseous Hydride หรือวิธี Atomic Absorption - Borohydride Reduction หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

๑๒.๒ การตรวจสอบแคดเมียม (Cd) โครเมียม (Cr) ทองแดง (Cu) ตะกั่ว (Pb) นิกเกิล (Ni) และสังกะสี (Zn) ในตะกอนดิน ให้ใช้วิธี Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry หรือวิธี Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry หรือวิธี Flame Atomic Absorption Spectrophotometry หรือวิธี Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

๑๒.๓ การตรวจสอบปรอท (Total Hg) ในตะกอนดิน ให้ใช้วิธี Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry หรือวิธี Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry หรือวิธี Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique) หรือวิธี Atomic Fluorescence Spectrometry - Mercury in Sediment and Tissue Samples หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

๑๒.๔ การตรวจสอบฟีนอลเอสเตอร์ทั้งหมด (Total PAHs) เบนซีน-เอ-แอนทราซีน (Benz[a]anthracene) เบนโซ-เอ-พีรีน (Benzo[a]pyrene) และไครซีน (Chrysene) ในตะกอนดิน ให้ใช้วิธี Gas Chromatography-Polynuclear Aromatic Hydrocarbons หรือวิธี Thermal Extraction/Gas Chromatography/Mass Spectrometry (TE/GC/MS) - Semivolatile Organic Compounds (PAHs and PCBs) หรือวิธี High Performance Liquid Chromatography - Polynuclear Aromatic Hydrocarbons หรือวิธี Gas Chromatography/Fourier Transform Infrared (GC/FT-IR) Spectrometry for Semivolatile Organics: Capillary Column หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

๑๒.๕ การตรวจสอบฟีนีลพิพิทั้งหมด (Total PCBs) ในตะกอนดิน ให้ใช้วิธี Gas Chromatography - Polychlorinated Biphenyls (PCBs) หรือวิธี Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) - Semivolatile Organic Compounds หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

๑๒.๖ การตรวจสอบอัลดริน (Aldrin) คลอร์เดน (Chlordane) ดีแอลดีริน (Dieldrin) สารตกค้างทั้งหมด (Total DDTs) เอ็นโดซัลเฟน (Endosulfan) เอ็นโดรีน (Endrin) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) เฮปตาคลอร์อีพอกไซด์ (Heptachlor Epoxide) ลินเดน (Lindane) และไมเร็กซ์ (Mirex) ในตะกอนดิน ให้ใช้วิธี Gas Chromatography - Organochlorine Pesticides หรือวิธี Gas Chromatography - Atomic Emission Detection (GC/AED) หรือวิธี Gas Chromatography/ Mass Spectrometry (GC/MS) - Semivolatile Organic Compounds หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

๑๒.๗ การตรวจสอบฟีนอกซีฟีน (Toxaphene) ในตะกอนดิน ให้ใช้วิธี Gas Chromatography - Organochlorine Pesticides หรือวิธี Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) - Semivolatile Organic Compounds หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

๑๒.๘ การตรวจสอบอะซีนฟอสเฟต (Azinphos-ethyl) ในตะกอนดิน ให้ใช้วิธี Gas Chromatography - Atomic Emission Detection (GC/AED) หรือวิธี Gas Chromatography - Organophosphorus Compounds หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

๑๒.๙ การตรวจสอบอะซีนฟอสไมล (Azinphos-methyl) และมาลาไธออน (Malathion) ในตะกอนดิน ให้ใช้วิธี Gas Chromatography - Atomic Emission Detection (GC/AED) หรือวิธี Gas Chromatography - Organophosphorus Compounds หรือวิธี Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) - Semi volatile Organic Compounds หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

๑๒.๑๐ การตรวจสอบอะทราซีน (Atrazine) ในตะกอนดิน ให้ใช้วิธี Gas Chromatography - Phenols หรือวิธี Gas Chromatography - Atomic Emission Detection (GC/AED) หรือวิธี Gas Chromatography - Organophosphorus Compounds หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

๑๒.๑๑ การตรวจสอบสารที่ซีดีดี (TCDD) ในตะกอนดิน ให้ใช้วิธี High-Resolution Gas Chromatography/ Low Resolution Mass Spectrometry (HRGC/LRMS) - Polychlorinated Dibenzo-p-Dioxins (PCDD) and Polychlorinated Dibenzofurans (PCDFs) หรือวิธี High-Resolution Gas Chromatography/High - Resolution Mass Spectrometry (HRGC/HRMS) - Polychlorinated Dibenzo-p-Dioxins (PCDD) and Polychlorinated Dibenzofurans (PCDFs) หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

๑๒.๑๒ การตรวจสอบเฮกซะคลอโรเบนซีน (Hexachlorobenzene) ในตะกอนดิน ให้ใช้วิธี Gas Chromatography - Organochlorine Pesticides หรือวิธี Gas Chromatography - Atomic Emission Detection (GC/AED) หรือวิธี Gas Chromatography: Capillary Column Technique - Chlorinated Hydrocarbons หรือวิธี Gas Chromatography/ Mass Spectrometry (GC/MS) - Semivolatile Organic Compounds หรือวิธี Thermal Extraction/ Gas Chromatography/ Mass Spectrometry (GC/MS) - Semi volatile Organic Compounds (PAHs and PCBs) หรือวิธี Gas Chromatography/Fourier Transform Infrared (GC/FT-IR) Spectrometry for Semivolatile Organics: Capillary Column หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

๑๒.๑๓ การตรวจสอบเฮกซะคลอโรไซคลอไดเอน (Hexachlorocycladiene) ในตะกอนดิน ให้ใช้วิธี Gas Chromatography - Photoionization and/or Electrolytic Conductivity Detectors หรือวิธี Gas Chromatography: Capillary Column Technique - Chlorinated Hydrocarbons หรือวิธี Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) - Volatile Organic Compounds หรือวิธี Vacuum Distillation/Gas Chromatography/Mass Spectrometry (VD/GC/MS) - Volatile Organic Compounds หรือวิธี Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) - Semivolatile Organic Compounds หรือวิธี Gas Chromatography/Fourier Transform Infrared (GC/FT-IR) Spectrometry for Semi volatile Organics: Capillary Column หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

๑๒.๑๔ การตรวจสอบสารฟีนอกซีฟีน (DEHP) ในตะกอนดิน ให้ใช้วิธี Gas Chromatography/ Electron Capture Detection (GC/ECD) - Phthalate Esters หรือวิธี Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) - Semi volatile Organic Compounds หรือวิธี Gas Chromatography/Fourier Transform Infrared (GC/FT-IR) Spectrometry for Semi volatile Organics: Capillary Column หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๒๘ แห่งกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. ๒๕๕๖ อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานที่ทำงานและสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย ให้เป็นไปตามท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๘ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๐  
สุเมธ มโหสถ  
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยต่อระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับการ ประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ		ขีดจำกัด ความเข้มข้น ในทางปฏิบัติ
					ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้	
1	อะซีตัลดีไฮด์	acetaldehyde	75-07-0	200 ppm	-	-	-
2	กรดอะซิติก (กรดน้ำส้ม)	acetic acid	64-19-7	10 ppm	-	-	-
3	อะซิติก แอนไฮไดรด์	acetic anhydride	108-24-7	5 ppm	-	-	-
4	อะซีโตน	acetone	67-64-1	1000 ppm	-	-	-
5	อะซีโตน ไฮดรอกซีไดไฮดริล ในรูปของ ไอโซเมอร์	acetone cyanohydrin, as CN	75-06-5	-	-	-	5 mg/m <sup>3</sup>
6	อะซีโตนไคโบล	acetonealdehyde	75-05-8	40 ppm	-	-	-
7	อะครีลีน	acrolein	107-02-8	0.1 ppm	-	-	-
8	อะครีลาไมด์	acrylamide	79-06-1	0.3 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
9	กรดอะครีลิก	acrylic acid	79-10-7	2 ppm	-	-	-
10	อะครีโลไนไทรล์	acrylonitrile	107-13-1	2 ppm	10 ppm	15 min	-
11	กรดอะซิติก	adipic acid	124-04-9	5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
12	อัลดีน	aldin	309-00-2	0.25 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
13	อัลลิล แอลกอฮอล์	allyl alcohol	107-18-6	2 ppm	-	-	-
14	อัลลิล คลอไรด์	allyl chloride	107-05-1	1 ppm	-	-	-
15	อัลลิล ไกลซิล อีเธอร์	allyl glycidyl ether	106-92-3	-	-	-	10 ppm
16	อัลลิล โพรพิล ไทโอไธด์	allyl propyl disulfide	2179-59-1	2 ppm	-	-	-
17	โลหะอะลูมิเนียม ในรูปของ อะลูมิเนียม	aluminium metal, as Al	7429-90-5	-	-	-	-
	อนุภาคทุติยภูมิของฝุ่นเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจ	- inhalable dust		15 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
	อนุภาคทุติยภูมิของฝุ่นเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจ	- respirable dust		5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
18	แอสบีสต์-อะลูมินา	alpha-alumina	1344-28-1	-	-	-	-
	อนุภาคทุติยภูมิของฝุ่นเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจ	- inhalable dust		15 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
	อนุภาคทุติยภูมิของฝุ่นเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจ	- respirable dust		5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
19	2-อะมิโนไพรีดีน	2-aminopyridine	504-29-0	0.5 ppm	-	-	-
20	อะมิโทล	amitrole	61-82-5	0.2 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
21	แอมโมเนีย	ammonia	7664-41-7	50 ppm	-	-	-

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ามาตรฐาน	วิธีวิเคราะห์
ไตรฮาโลมีเทน (Trihalomethane)			
คลอโรฟอร์ม (Chloroform)	มิลลิกรัมต่อลิตร	๐.๓	GC
โบรมोไดคลอโรมีเทน (Bromo dichloromethane)	มิลลิกรัมต่อลิตร	๐.๐๖	GC
ไดโบรมิคลอโรมีเทน (Di bromochloromethane)	มิลลิกรัมต่อลิตร	๐.๑	GC
โบรมิโนฟอร์ม (Bromoform)	มิลลิกรัมต่อลิตร	๐.๑	GC
สถานการณ์โรคระบาด			
ด้านชีวภาพ			
<i>Clostridium perfringens</i>	ต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร	ไม่พบ	EA 2010, FDA BAM online
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	ต่อ ๒๕๐ มิลลิลิตร	ไม่พบ	ISO 16266
<i>Staphylococcus aureus</i>	ต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร	ไม่พบ	APHA/WWAWEF, 23 <sup>rd</sup> ed., 2017, FDA BAM online
<i>Salmonella</i> spp.	ต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร	ไม่พบ	ISO 19250, APHA/WWAWEF, 23 <sup>rd</sup> ed., 2017
<i>Shigella</i> spp.	ต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร	ไม่พบ	ISO 21567
<i>Vibrio cholerae</i>	ต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร	ไม่พบ	APHA/WWAWEF, 23 <sup>rd</sup> ed., 2017, FDA BAM online
Hepatitis A virus	ต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร	ไม่พบ	Real time PCR, PCR, IgM
Norovirus	ต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร	ไม่พบ	Real time PCR, PCR, ELISA
Rotavirus	ต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร	ไม่พบ	Real time PCR, PCR
<i>Cryptosporidium hominis/parvum</i>	ต่อ ๑๐ ลิตร	ไม่พบ	Special staining: Trichrome, Acid-fast stain PCR, Real-time PCR
<i>Giardia intestinalis</i>	ต่อ ๑๐ ลิตร	ไม่พบ	wet mount microscopy, concentration method (centrifugation ด้วย Fomalin และ Ethyl acetate), Normal และตรวจขึ้นด้วย Iodine
<i>Cyclospora</i> spp.	ต่อ ๑๐ ลิตร	ไม่พบ	Special staining: Trichrome, Acid-fast stain PCR, Real-time PCR
พื้นที่เกษตรกรรม			
สารเคมี (สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์)			
Atrazine	ไม่โครกรัมต่อลิตร	๒	GC-MS, HPLC
Carbofuran	ไม่โครกรัมต่อลิตร	๗	GC with nitrogen-phosphorus detector, reverse phase HPLC with fluorescence detector
Chlorpyrifos	ไม่โครกรัมต่อลิตร	๓๐	GC, HPLC
DDT & metabolites	ไม่โครกรัมต่อลิตร	๑	GC/ECD, GC-MS
2,4-D	ไม่โครกรัมต่อลิตร	๓๐	GC, HPLC
Glyphosate – isopropyl ammonium	ไม่โครกรัมต่อลิตร	๕๐๐	GC, HPLC
Paraquat dichloride	ไม่โครกรัมต่อลิตร	๑๐	GC, HPLC

หมายเหตุ : วิธีวิเคราะห์ในแต่ละพารามิเตอร์ ให้เลือกใช้วิธีใดอย่างหนึ่งในการตรวจวัด

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของการสัมผัสสารเคมีอันตราย เฉลี่ยต่อระยะเวลา การทำงานปกติ		ขีดจำกัดความเข้มข้น ของการสัมผัสสารเคมีอันตราย กรณีฉุกเฉินในระยะเวลาสั้นๆ		ขีดจำกัด ความเข้มข้น ในระหว่าง ทำงาน
				ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ระยะเวลา ที่กำหนด ไว้ทำงานปกติ	ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ระยะเวลา ที่กำหนด ไว้ทำงานปกติ	
39	เบนซีน	benzene	71-43-2	1 ppm	15 min	5 ppm	15 min	-
40	เบนโซิล เพอร์ออกไซด์	benzoyl peroxide	94-36-0	5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-
41	เบนซิล คลอไรด์	benzyl chloride	100-41-7	1 ppm	-	-	-	-
42	เบริลเลียมและสารประกอบของเบริลเลียมในรูปของเบริลเลียม	beryllium and beryllium compounds, as Be	7440-41-7	0.002 mg/m <sup>3</sup>	30 min	0.025 mg/m <sup>3</sup>	30 min	0.005 mg/m <sup>3</sup>
43	ไบฟีนีล (ไดฟีนิล)	biphenyl (diphenyl)	92-52-4	0.2 ppm	-	-	-	-
44	บิสเมท เทลลูไรด์ อังไดพ	bismuth telluride, undoped	1304-82-1	-	-	-	-	-
	- อากาศหายใจที่อาจเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- inhalable dust		15 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-
	- อากาศหายใจที่อาจเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- respirable dust		5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-
45	โบรไรต์ (ไตรโบรไรต์)	borates, tetra, sodium salts		-	-	-	-	-
	- แอนไฮไดรด์	- anhydrous	1330-43-4	1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-
	- เดคาไฮไดรต์	- decahydrate	1303-96-4	5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-
	- เพนตาไฮไดรต์	- pentahydrate	12179-04-3	1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-
46	โบรอน ไตรโบรไรต์	boron tribromide	10294-33-4	-	-	-	-	1 ppm
47	โบรอน ไตรฟลูออไรด์	boron trifluoride	7637-07-2	-	-	-	-	1 ppm
48	โบรมีน	bromine	354-40-9	10 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-
49	โบรมีน เพนตะฟลูออไรด์	bromine pentafluoride	7789-30-2	0.1 ppm	-	-	-	-
50	โบรมีนฟอร์ม	bromoform	75-25-2	0.5 ppm	-	-	-	-
51	1,3-บิวไดเอน	1,3-butadiene	106-99-0	1 ppm	15 min	5 ppm	15 min	-
52	บิวทีน ไอโซเมอร์ทุกตัว	butenes, all isomers		250 ppm	-	-	-	-
53	นบิวทานอล	n-butanol	71-36-3	100 ppm	-	-	-	-
54	sec-บิวทานอล	sec-butanol	78-92-2	150 ppm	-	-	-	-
55	tert-บิวทานอล	tert-butanol	75-65-0	100 ppm	-	-	-	-
56	2-บิวทอกซีเอทานอล	2-butoxyethanol	111-76-2	50 ppm	-	-	-	-
57	tert-บิวทิล อะซิเตต	tert-butyl acetate	540-88-5	200 ppm	-	-	-	-
58	tert-บิวทิล อะคริเลต	tert-butyl acrylate	141-32-2	2 ppm	-	-	-	-
59	บิวทิลเอมีน	butylamine	109-73-9	-	-	-	-	5 ppm
60	tert-บิวทิล โกลีคอล อีเธอร์ (BGE)	n-butyl glycidyl ether (BGE)	2426-08-6	50 ppm	-	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของการสัมผัสสารเคมีอันตราย กรณีฉุกเฉินในระยะเวลาสั้นๆ		ขีดจำกัดความเข้มข้น ของการสัมผัสสารเคมีอันตราย เฉลี่ยต่อระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัด ความเข้มข้น ในระหว่าง ทำงาน
				ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ระยะเวลา ที่กำหนด ไว้ทำงานปกติ		
22	บูตอกซีเอทานอล	butoxyethanol	12125-02-9	20 mg/m <sup>3</sup>	15 min	10 mg/m <sup>3</sup>	-
23	แอมโมเนียม ซัลเฟต	ammonium sulfate	7773-06-0	-	-	15 mg/m <sup>3</sup>	-
	- อากาศหายใจที่อาจเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- inhalable dust		-	-	5 mg/m <sup>3</sup>	-
	- อากาศหายใจที่อาจเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- respirable dust		-	-	-	-
24	บอร์นอล-เอซิล อะซิเตต	n-amyl acetate	628-63-7	-	-	100 ppm	-
25	sec-เอซิล อะซิเตต	sec-amyl acetate	626-38-0	-	-	125 ppm	-
26	อะนิลีน และไอโซเมอร์	aniline and homologs	62-53-3	-	-	5 ppm	-
27	อะริสโตน (อะโรมาติก, พารา-ไอโซเมอร์)	aristidine (ar, p- isomers)	29191-52-4	-	-	0.5 mg/m <sup>3</sup>	-
28	อะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน	aromatic hydrocarbons, as Sb	7440-36-0	-	-	0.5 mg/m <sup>3</sup>	-
29	อะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน	aromatic, inorganic compounds, as As	7440-38-2	-	-	0.01 mg/m <sup>3</sup>	-
30	อะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน	aromatic, organic compounds, as As	7440-38-2	-	-	0.5 mg/m <sup>3</sup>	-
31	อาร์ซีน	arsine	7784-42-1	-	-	0.05 ppm	-
32	แอสเบสตอส ชนิดไฟไฟท์	asbestos (chrysotile form)	77556-68-6	-	-	0.1 f/cm <sup>3</sup>	-
33	แอสฟัลท์ (ปิโตรเลียม) ในรูปของผง	asphalt (bitumen), as benzene soluble aerosol	8052-42-4	-	-	0.5 mg/m <sup>3</sup>	-
34	อะทราซีน	atrazine	1912-24-9	-	-	5 mg/m <sup>3</sup>	-
35	อะซิโตน	acetone	66-06-6	-	-	0.2 mg/m <sup>3</sup>	-
36	แอมโมเนีย สารประกอบที่ละลายน้ำได้	ammonia, soluble compounds, as Ba	7440-39-3	-	-	0.5 mg/m <sup>3</sup>	-
37	แอมโมเนีย	ammonia	7727-03-7	-	-	15 mg/m <sup>3</sup>	-
	- อากาศหายใจที่อาจเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- inhalable dust		-	-	5 mg/m <sup>3</sup>	-
	- อากาศหายใจที่อาจเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- respirable dust		-	-	-	-
38	เบนซีน	benzene	71-43-2	-	-	1 ppm	-
	- อากาศหายใจที่อาจเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- inhalable dust		-	-	15 mg/m <sup>3</sup>	-
	- อากาศหายใจที่อาจเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- respirable dust		-	-	5 mg/m <sup>3</sup>	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยต่อระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับ การสัมผัสในระยะสั้นๆ	ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
61	เบรียล-บิวทิล แอลกอฮอล์	n-butyl lactate	138-22-7	5 ppm	-	-	-
62	บิวทิล เมอร์แคปแทน	butyl mercaptan	109-79-5	10 ppm	-	-	-
63	ออร์โท-เซค-บิวทิลฟีนอล	o-sec-butylphenol	89-72-5	5 ppm	-	-	-
64	พารา-เทอร์เชีย-บิวทิลฟีนอล	p-tert-butylphenol	98-51-1	10 ppm	-	-	-
65	แคดเมียม ไนโตรเจนออกไซด์	cadmium, as Cd	7440-43-9	0.005 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
66	แคลเซียม คาร์บอเนต	calcium carbonate	1317-65-3	-	-	-	-
	- ออกฤทธิ์ทางพิษต่อระบบทางเดินหายใจ	- inhalable dust		15 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
	- ออกฤทธิ์ทางพิษต่อระบบทางเดินหายใจ	- respirable dust		5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
67	แคลเซียม โครมาต ไนโตรเจน	calcium chromate, as Cr	13765-19-0	0.001 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
68	แคลเซียม ไฮดรอกไซด์	calcium cyanamide	156-62-7	0.5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
69	แคลเซียม ไฮดรอกไซด์	calcium hydroxide	1305-62-0	-	-	-	-
	- ออกฤทธิ์ทางพิษต่อระบบทางเดินหายใจ	- inhalable dust		15 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
	- ออกฤทธิ์ทางพิษต่อระบบทางเดินหายใจ	- respirable dust		5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
70	แคลเซียม ออกไซด์	calcium oxide	1305-78-8	5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
71	คาร์บอซิล (เซวิน)	carbaryl (sevin)	63-25-2	5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
72	คาร์บอนไดออกไซด์	carbon disulfide	1563-46-2	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
73	คาร์บอน ไดออกไซด์	carbon disulfide	75-15-0	20 ppm	100 ppm	30 min	30 ppm
74	คาร์บอน ไดออกไซด์	carbon monoxide	630-08-0	50 ppm	-	-	-
75	คาร์บอนเตตระคลอไรด์	carbon tetrachloride	56-23-5	10 ppm	200 ppm	5 min in any 3 hr	25 ppm
76	ซีเซียม ไฮดรอกไซด์	cesium hydroxide	21351-79-1	2 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
77	คลอไรด์	chloride	57-74-9	0.5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
78	คลอรีนแก๊ส	chlorinated camphene	8001-35-2	0.5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
79	คลอรีน	chlorine	7782-50-5	-	-	-	1 ppm
80	คลอโรอะซีล คลอไรด์	chloroacetyl chloride	79-04-9	0.05 ppm	-	-	-
81	คลอโรเบนซีน	chlorobenzene	108-90-7	75 ppm	-	-	-
82	คลอโรฟลูออโรมีเทน	chlorodifluoromethane	75-45-6	1000 ppm	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยต่อระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับ การสัมผัสในระยะสั้นๆ	ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
83	คลอโรฟอร์ม (ไตรคลอโรมีเทน)	chloroform (trichloromethane)	67-66-3	-	-	-	50 ppm
84	1-คลอโร-1-ไนโตรโพรเพน	1-chloro-1-nitropropane	600-25-9	20 ppm	-	-	-
85	คลอโรเพนตาฟลูออรีน	chloropentafluoroethane	76-15-3	1000 ppm	-	-	-
86	คลอโรฟีน	chloropicrin	76-06-2	0.1 ppm	-	-	-
87	นิคา-คลอโรฟีน	β-chloroprene	126-99-8	25 ppm	-	-	-
88	นิคา-2-คลอโร-1-ไนโตรโพรเพน	2-chloropropionic acid	598-78-7	0.1 ppm	-	-	-
89	ออร์โท-คลอโรสไตรีน	o-chlorostyrene	2039-87-4	50 ppm	75 ppm	15 min	-
90	ออร์โท-คลอโรสไตรีน	o-chlorodulene	95-49-8	50 ppm	-	-	-
91	คลอโรฟีน	chloropyrifos	2921-88-2	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
92	โคล ดี (ฝุ่นคาร์บอน)	coal dust		-	-	-	-
	- แอโรโซล อนุภาคขนาดเล็กที่อาจก่อให้เกิดอาการทางเดินหายใจ	- anthracite, respirable dust		0.4 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
	- ฝุ่นคาร์บอน หรือ ฝุ่นคาร์บอน	- bituminous or lignite, respirable dust		0.9 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
93	โคล ดี (ฝุ่นคาร์บอน) ในรูปของอนุภาคขนาดเล็กที่อาจก่อให้เกิดอาการทางเดินหายใจ	coal tar pitch volatiles, as benzene soluble aerosol	65996-93-2	0.2 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
94	โคล ดี (ฝุ่นคาร์บอน) ในรูปของอนุภาคขนาดเล็กที่อาจก่อให้เกิดอาการทางเดินหายใจ	cobalt carbonyl, as Co	10210-68-1	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
95	โคล ดี (ฝุ่นคาร์บอน) ในรูปของอนุภาคขนาดเล็กที่อาจก่อให้เกิดอาการทางเดินหายใจ	cobalt hydrocarbons, as Co	16842-03-8	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
96	โคล ดี (ฝุ่นคาร์บอน) ในรูปของอนุภาคขนาดเล็กที่อาจก่อให้เกิดอาการทางเดินหายใจ	cobalt metal, dust, and fume, as Co	7480-48-4	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
97	ฝุ่นคาร์บอน (ไม่ผ่านการบำบัด)	cotton dust, raw, untreated		1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
98	คีนีน (ไฮโดรคาร์บอน)	cumene (isopropyl benzene)	98-82-8	50 ppm	-	-	-
99	ไซยาไนด์	cyanamide	420-04-2	2 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
100	ไซโคลเฮกเซน	cyclohexane	110-82-7	300 ppm	-	-	-
101	ไซโคลเฮกซานอล	cyclohexanol	108-93-0	50 ppm	-	-	-
102	ไซโคลเฮกซานอน	cyclohexanone	108-94-1	50 ppm	-	-	-
103	ไซโคลเฮกซิลเอมีน	cyclohexylamine	108-91-8	10 ppm	-	-	-
104	ไซโคลเพนเทน	cyclopentane	287-92-3	600 ppm	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยต่อระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย การสัมผัสในระยะเวลานั้นๆ		ขีดจำกัด ความเข้มข้น ระหว่าง ทำงาน
					ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ระยะเวลา ที่สัมผัส ให้ถึงขีด จำกัด	
129	ไดไนโตร-ออร์โท-ครีซอล	dinitro-o-cresol	534-52-1	0.2 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
130	ไดไนโตรโทลูอีน	dinitrotoluene	25321-14-6	1.5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
131	ไดออกเซน (ไดเอทิลีน ไดออกไซด์)	dioxane (diethylene dioxide)	123-91-1	100 ppm	-	-	-
132	ไดออกเซนไดออกไซด์	dioxathion	78-34-2	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
133	ไดฟีนิลอะมีน	diphenylamine	122-59-4	10 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
134	ไดโปรพิล คีโตน	dipropyl ketone	123-19-3	50 ppm	-	-	-
135	ไดควาต	diquat	85-00-7 2764-72-9 6385-62-2	-	-	-	-
	- อากาศจากพื้นที่ก่อสร้าง	- inhalable dust		0.5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
	- อากาศจากพื้นที่ก่อสร้าง	- respirable dust		0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
	- อากาศจากพื้นที่ก่อสร้าง	- respirable dust		10 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
136	ไดโซล	diluent	330-50-1	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
137	ไดโซล	diuron	115-29-7	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
138	ไดโซล	endosulfan	72-20-8	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
139	ไดโซล	endrin	106-99-8	5 ppm	-	-	-
140	ไดโซล	epichlorohydrin (1-chloro-2, 3-epoxypropylene)	2104-64-5	0.5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
141	ไดโซล	EPN (ethyl p-nitrophenyl)	64-17-5	1000 ppm	-	-	-
142	ไดโซล	ethanol (ethyl alcohol)	64-17-5	3 ppm	-	-	-
143	ไดโซล	ethanolamine	563-12-2	0.05 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
144	ไดโซล	ethion	110-80-5	200 ppm	-	-	-
145	ไดโซล	2-ethoxyethanol (cellosolve)	111-15-9	100 ppm	-	-	-
146	ไดโซล	2-ethoxyethyl acetate (cellosolve acetate)	141-78-6	400 ppm	-	-	-
147	ไดโซล	ethyl acetate	140-88-5	25 ppm	-	-	-
148	ไดโซล	ethyl acrylate	75-04-7	10 ppm	-	-	-
149	ไดโซล	ethylamine	100-91-4	100 ppm	-	-	-
150	ไดโซล	ethyl benzene	74-96-4	200 ppm	-	-	-
151	ไดโซล	ethyl bromide	75-00-3	1000 ppm	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยต่อระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย การสัมผัสในระยะเวลานั้นๆ		ขีดจำกัด ความเข้มข้น ระหว่าง ทำงาน
					ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ระยะเวลา ที่สัมผัส ให้ถึงขีด จำกัด	
105	ไซคลอเพนไทล์ไฮดรอกไซด์	Cyclopent (tricyclohexyl hydroxide)	13121-70-5	5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
106	ดีดีที (ไดคลอโรไดฟีนิลไดเอทานอล) อีเทน	DDT (dichlorodiphenyltrichloro ethane)	50-29-3	1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
107	ดีดีที (ดีคลอโรไดฟีนิลไดเอทานอล) อีเทน	dieldrin (dieldrin)	8065-48-3	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
108	ไดอะซีน	diazinon	333-41-5	0.01 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
109	ไดอะซีน	o-dichlorobenzene	95-50-1	-	-	-	50 ppm
110	ไดอะซีน	p-dichlorobenzene	106-46-7	75 ppm	-	-	-
111	ไดคลอโรอีเทน	1,1-dichloroethane	75-34-3	100 ppm	-	-	-
112	ไดคลอโรอีเทน	1,2-dichloroethane	540-59-0	200 ppm	-	-	-
113	ไดคลอโรอีเทน	2,4-D (2,4-dichlorophenoxyacetic acid)	94-75-7	10 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
114	ไดคลอโรอีเทน	1,1-dichloro-1-nitroethane	594-72-9	-	-	-	10 ppm
115	ไดคลอโรอีเทน	dichlorvos (DDVP)	62-73-7	1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
116	ไดคลอโรอีเทน	dieldrin	141-66-2	0.05 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
117	ไดคลอโรอีเทน	dieldrin	60-57-1	0.25 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
118	ไดคลอโรอีเทน	diethanolamine	111-42-2	1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
119	ไดคลอโรอีเทน	2-diethylaminoethanol	100-37-8	10 ppm	-	-	-
120	ไดคลอโรอีเทน	diethylene triamine	111-40-0	1 ppm	-	-	-
121	ไดคลอโรอีเทน	diethyl ketone	96-22-0	200 ppm	-	-	-
122	ไดคลอโรอีเทน	disobutyl ketone	108-83-8	50 ppm	-	-	-
123	ไดคลอโรอีเทน	diisopropylamine	108-18-9	5 ppm	-	-	-
124	ไดคลอโรอีเทน	dimethylaniline (N,N-dimethylaniline)	121-69-7	5 ppm	-	-	-
125	ไดคลอโรอีเทน	dimethylformamide	68-12-2	10 ppm	-	-	-
126	ไดคลอโรอีเทน	1,1-dimethyldiazine	57-14-7	0.5 ppm	-	-	-
127	ไดคลอโรอีเทน	dimethyl sulfate	77-78-1	1 ppm	-	-	-
128	ไดคลอโรอีเทน	dinitrobenzene, all isomers	528-29-0	1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
	ไดคลอโรอีเทน	ortho-	95-65-0	1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
	ไดคลอโรอีเทน	meta-	100-25-4	1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
	ไดคลอโรอีเทน	para-			-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยต่อระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย การสัมผัสในระยะเวลาดังกล่าว	ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
152	เอทิลีน คลอไรด์	ethylene chlorohydrin	107-07-3	5 ppm	-	-	-
153	เอทิลีนไดออกไซด์	ethylene dioxide	107-15-3	10 ppm	-	-	-
154	เอทิลีน ไดโบรมไนด์	ethylene dibromide	106-93-4	20 ppm	50 ppm	5 min	30 ppm
155	เอทิลีน ไคคลอไรด์ (1,2-ไดคลอโรอีเทน)	ethylene dichloride (1,2-dichloroethane)	107-06-2	50 ppm	200 ppm	5 min in any 3 hr	100 ppm
156	เอทิลีน ไกลคอล	ethylene glycol	107-21-1	-	-	-	100 mg/m <sup>3</sup>
157	เอทิลีน ไกลคอล ไดไฮดราต	ethylene glycol dihydrate	628-96-6	-	-	-	0.2 ppm
158	เอทิลีน ออกไซด์	ethylene oxide	75-21-8	1 ppm	5 ppm	15 min	-
159	เอทิลีน ซัลไฟด์	ethyl ether	60-29-7	400 ppm	-	-	-
160	เอทิลีน ฟอรั่ม	ethyl formate	109-94-4	100 ppm	-	-	-
161	เอทิลีน เมอร์แคปแทน	ethyl mercaptan	75-08-1	-	-	-	10 ppm
162	เอทิลีน ซิลิคาท	ethyl silicate	78-10-4	100 ppm	-	-	-
163	เพนทิลไฮไดรเจน	pentathion	115-90-2	0.01 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
164	เพนทิลไดออกไซด์	pentathion	55-38-9	0.05 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
165	ฟลูออรีน	fluorine	7782-41-4	0.1 ppm	-	-	-
166	ฟลูออไรด์ ในรูปของฟลูออรีน	fluorides, as F	-	2.5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
167	ฟอสฟอรัส	phosphorus	940-22-9	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
168	ฟอสฟอรัสไดออกไซด์	phosphorus dioxide	50-00-0	0.75 ppm	2 ppm	15 min	-
169	กรดฟอร์มิก	formic acid	64-18-6	5 ppm	-	-	-
170	ฟิวรัล	furfural	98-01-1	5 ppm	-	-	-
171	ฟิวรัล อัลกอฮอล์	furfuryl alcohol	98-00-0	50 ppm	-	-	-
172	ไกลลอล	glydrol	556-52-5	50 ppm	-	-	-
173	เฮปตาคลอไรด์	heptachlor	76-44-8	0.5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
174	เฮกเซน (นอร์เฮกเซน-เฮกเซน)	heptane (n-heptane)	142-82-5	500 ppm	-	-	-
175	เฮกเซน-เฮกเซน-ไดไฮไดรเจน	hexamethylene dicyanate	822-06-0	0.005 ppm	-	-	-
176	นอร์เฮกเซน-เฮกเซน	n-hexane	110-54-3	500 ppm	-	-	-
177	ไฮดราซีน	hydrazine	302-01-2	1 ppm	-	-	-
178	ไฮโดรเจน ไนไตรต์	hydrogen bromide	10035-10-6	3 ppm	-	-	-
179	ไฮโดรเจน คลอไรด์	hydrogen chloride	7647-01-0	-	-	-	5 ppm

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยต่อระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย การสัมผัสในระยะเวลาดังกล่าว	ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
180	ไฮโดรเจน ไนไตรต์	hydrogen cyanide	74-90-8	10 ppm	-	-	-
181	ไฮโดรเจน ฟลูออไรด์ ในรูปของ ฟลูออรีน	hydrogen fluoride, as F	7664-39-3	3 ppm	-	-	-
182	ไฮโดรเจน เพอร์ออกไซด์	hydrogen peroxide	7722-84-1	1 ppm	-	-	-
183	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	hydrogen sulfide	7782-06-4	-	50 ppm	10 min	20 ppm
184	ไฮโดรควิโนน	hydroquinone	123-31-9	2 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
185	2-ไฮดรอกซีโพรพิล อะคริเลต	2-hydroxypropyl acrylate	999-61-1	0.5 ppm	-	-	-
186	ไอโอดีน	iodine	7553-56-2	-	-	-	0.1 ppm
187	ไอโซบิวทิล อะซิเตต	isobutyl acetate	110-19-0	150 ppm	-	-	-
188	ไอโซฟลูออรีน	isophorone	78-59-1	25 ppm	-	-	-
189	ไอโซฟลูออรีน ไดไฮไดรเจน	isophorone diisocyanate	4098-71-9	0.005 ppm	-	-	-
190	2-ไอโซโพรพอกซีเอทานอล	2-isopropoxyethanol	109-59-1	25 ppm	-	-	-
191	ไอโซโพรพิล อะซิเตต	isopropyl acetate	108-21-4	250 ppm	-	-	-
192	ไอโซโพรพิล แอลกอฮอล์ (ไอพีเอ)	isopropyl alcohol (IPA)	67-63-0	400 ppm	-	-	-
193	ไอโซโพรพิลอะมีน	isopropylamine	75-31-0	5 ppm	-	-	-
194	อะมัลแกมในรูปของตะกั่ว	lead inorganic, as Pb	7439-92-1	0.05 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
195	เลด โครเมต	lead chromate	7758-97-6	-	-	-	-
	- ในรูปของตะกั่ว	- as Pb	-	0.05 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
	- ในรูปของโครเมียม	- as Cr	-	0.012 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
196	แอลกอฮอล์ (กึ่งปิโตรเลียมเหลว)	L.P.G. liquified petroleum gas	68476-85-7	1000 ppm	-	-	-
197	เมอร์คิวรี (ปรอท)	mercury	7439-97-6	-	-	-	0.1 mg/m <sup>3</sup>
198	เมอร์คิวรี (อีทิล) เมอร์คิวรี	organic (alkyl) mercury	7439-97-6	0.01 mg/m <sup>3</sup>	-	-	0.04 mg/m <sup>3</sup>
199	เมทิล นอร์บิวทิล คีโตน	methyl n-butyl ketone	591-78-6	100 ppm	-	-	-
200	เมทิล คลอไรด์	methyl chloride	74-87-3	100 ppm	300 ppm	5 min in any 3 hr	200 ppm
201	เมทิลไซโคลเฮกเซน	methylcyclohexane	108-87-2	500 ppm	-	-	-
202	เมทิลไซโคลเฮกซานอล	methylcyclohexanol	25639-02-3	100 ppm	-	-	-
203	เอทิล-เมทิลไซโคลเฮกซานอน	o-methylcyclohexanone	583-60-8	100 ppm	-	-	-
204	เมทิลีน คลอไรด์	methylene chloride	75-09-2	25 ppm	125 ppm	15 min	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับ การสัมผัสในระยะเวลาดำเนิน การ	ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
205	4,4-เมทิลไดอะซีน	4,4-methylene dibutylene	101-77-9	0.1 ppm	-	-	-
206	เมทิล เอทิล คีโตน (เอ็มอีเค)	methyl ethyl ketone (MEK)	78-93-3	200 ppm	-	-	-
207	เมทิล เอทิล คีโตน เปอร์ออกไซด์	methyl ethyl ketone peroxide	1338-23-4	-	-	-	0.2 ppm
208	เมทิล ฟอร์มิก	methyl formate	107-31-3	100 ppm	-	-	-
209	เมทิล ไอโอดีน	methyl iodide	74-88-4	5 ppm	-	-	-
210	เมทิล ไอโซบิวทิล คาร์บอเนต	methyl isobutyl ketone	110-12-3	100 ppm	-	-	-
211	เมทิล ไอโซบิวทิล คาร์บอเนล	methyl isobutyl carbinol	108-11-2	25 ppm	-	-	-
212	เมทิล ไอโซบิวทิล คีโตน	methyl isobutyl ketone	108-10-1	100 ppm	-	-	-
213	เมทิล ไอโซบิวทิล คีโตน	methyl isobutyl ketone	563-80-4	20 ppm	-	-	-
214	เมทิล เมอร์แคปแทน	methyl mercaptan	74-93-1	-	-	-	10 ppm
215	เมทิล เมทาครีเลต	methyl methacrylate	80-62-6	100 ppm	-	-	-
216	เมทิล พาราไลน์	methyl paraffin	298-00-0	0.02 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
217	เมทิล-เมทิล สไตรีน	alpha-methyl styrene	98-83-9	-	-	-	100 ppm
218	เมทิลฟอส (ฟอสฟอรัส)	methylenephosphorus (phosphorus)	7786-34-7	0.01 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
219	ไมกา อนุภาคขนาดเล็กที่อาจ เข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	mica, respirable dust	12001-26-2	3 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
220	โมโนไทร์ฟอส	monocrotophos	6923-22-4	0.05 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
221	มอร์ไฟไนล์	morpholine	110-91-8	20 ppm	-	-	-
222	นิกเกิล	nickel	7440-02-0	-	-	-	-
	- โลหะ แร่ธาตุประกอบที่ ไม่ละลายในน้ำ	- metal and insoluble compounds, as Ni		1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
	- สารประกอบที่ละลายใน น้ำ	- soluble compounds, as Ni		1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
223	นิโคติน	nicotine	54-11-5	0.5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
224	กรดไนตริก	nitric acid	7697-37-2	2 ppm	-	-	-
225	ไนตรัสออกไซด์	nitrous oxide	10024-97-2	50 ppm	-	-	-
226	ไนตริก ออกไซด์	nitric oxide	10102-43-9	25 ppm	-	-	-
227	ไนโตรเบนซีน	nitrobenzene	90-95-3	1 ppm	-	-	-
228	ไนโตรเอทาน	nitroethane	79-24-3	100 ppm	-	-	-
229	ไนโตรเจน ไดออกไซด์	nitrogen dioxide	10102-44-0	-	-	-	5 ppm

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับ การสัมผัสในระยะเวลาดำเนิน การ	ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
230	ไนโตรกลีเซอริน	nitroglycerin	55-63-0	-	-	-	0.2 ppm
231	ไนโตรเมธัน	nitromethane	75-52-5	100 ppm	-	-	-
232	1-ไนโตรโพรเพน	1-nitropropane	108-09-2	25 ppm	-	-	-
233	2-ไนโตรโพรเพน	2-nitropropane	79-46-9	25 ppm	-	-	-
234	ไนโตรโทลูอีน ทุกไอโซเมอร์	nitrotoluene, all isomers	88-72-2, 99-08-1, 99-99-0	5 ppm	-	-	-
235	ออกเทน	octane	111-65-9	500 ppm	-	-	-
236	ออกซิเจน เททราออกไซด์ ในรูปของ ของแข็ง	osmium tetroxide, as Os	20816-12-0	0.002 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
237	กรดออกซาลิก	oxalic acid	149-26-7	1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
238	ออกซิเจน ไดฟลูออไรด์	oxygen difluoride	7783-41-7	0.05 ppm	-	-	-
239	พาราควอต อนุภาคขนาดเล็กที่อาจ เข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	paraquat, respirable dust	4685-14-7	0.5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
240	พาราไธออน	parathion	56-38-2	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
241	เพนตาโบรเมน	pentaborane	19624-22-7	0.005 ppm	-	-	-
242	เพนตาคลอโรเบนซีน	pentachlorobenzene	1321-64-8	0.5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
243	เพนตาคลอโรฟีนอล	pentachlorophenol	87-86-5	0.5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
244	เพนเทน	pentane	109-66-0	1000 ppm	-	-	-
245	เพอร์คลอโรเอทิลีน (เตตราคลอโรเอทิลีน)	perchloroethylene (tetrachloroethylene)	127-18-4	100 ppm	300 ppm 5 min in any 3 hr	-	200 ppm
246	ฟีนอล	phenol	108-95-2	5 ppm	-	-	-
247	ออร์โท-โทลูอีนไดอะมีน	o-phenylenediamine	95-54-5	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
248	เมตา-โทลูอีนไดอะมีน	m-phenylene diamine	108-45-2	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
249	พารา-โทลูอีนไดอะมีน	p-phenylene diamine	106-50-3	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
250	ฟอสเฟต	phosphate	298-02-2	0.05 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
251	ฟอสเฟน (คาร์บอนิล คลอไรด์)	phosgene (carbonyl chloride)	75-44-5	0.1 ppm	-	-	-
252	กรดฟอสฟอริก	phosphoric acid	7664-38-2	1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
253	ฟอสฟอรัส (เหลือง)	phosphorus (yellow)	7723-14-0	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
254	ฟอสฟอรัส ออกไซด์ไตร	phosphorus oxychloride	10025-87-3	0.1 ppm	-	-	-
255	ฟอสฟอรัส เพนตาคลอไรด์	phosphorus pentachloride	10026-15-8	1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-



ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เมื่อลดผลกระทบจาก การกักเก็บมลพิษ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของการกักเก็บอันตราย การสัมผัสในระยะยาว การสัมผัสในระยะสั้น การสัมผัส ไม่ทำงานได้	ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย อื่นที่อาจมี ไม่ทำงานได้ ในระหว่าง ทำงาน
256	เพนทอกไซด์ เทนเซฟไทด์	phosphorus pentasulfide	1314-80-3	1 mg/m <sup>3</sup>	-	-
257	เพนทอกไซด์ ไทโรไซด์	phosphorus trichloride	7719-12-2	0.5 ppm	-	-
258	พทาเลต แอนไฮไดรด์	phthalic anhydride	85-84-9	2 ppm	-	-
259	กรดซัลฟิวริก	picric acid	88-89-1	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-
260	ฟีโนล (2-ไทรคลอโร-1,3-อินเทน)	phlorone (2-phloryl-1,3-indandione)	83-26-1	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-
261	โพแตสเซียม ไทโรไซด์	potassium hydroxide	1310-58-3	-	-	2 mg/m <sup>3</sup>
262	โพแตสเซียม แอลกอฮอล์	propargyl alcohol	107-19-7	1 ppm	-	-
263	1,3-ไดไฮดรอกซีเพนเทน	1,3-propanediol	57-57-8	0.5 ppm	-	-
264	กรดโพธิ์ออกไซด์	propionic acid	79-09-4	10 ppm	-	-
265	โพธิ์ออกไซด์	propoxur	114-26-1	0.5 mg/m <sup>3</sup>	-	-
266	นอว์มิล-โพธิ์ ออกไซด์	n-propyl acetate	109-60-4	200 ppm	-	-
267	นอว์มิล-โพธิ์ ออกไซด์	n-propyl alcohol	71-23-8	200 ppm	-	-
268	โพธิ์ออกไซด์	propylene imine	75-55-8	2 ppm	-	-
269	โพธิ์ออกไซด์	propylene oxide	75-56-9	100 ppm	-	-
270	โพธิ์	pyridine	110-86-1	5 ppm	-	-
271	ควินอน	quinone	106-51-4	0.1 ppm	-	-
272	เรซอร์ซิน	resorcinol	108-46-3	10 ppm	-	-
273	โรเทนอน	rotenone	83-79-4	5 mg/m <sup>3</sup>	-	-
274	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	selenium hexafluoride, as Se	7783-79-1	0.05 ppm	-	-
275	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	selenium compounds, as Se	7782-49-2	0.2 mg/m <sup>3</sup>	-	-
276	ซิลิกา ควอตซ์	silica, crystalline	-	-	-	-
277	- ควอตซ์/โพธิ์ ออกไซด์ อาจเกิดเป็นโพธิ์ออกไซด์ - แอสเบสท์/โพธิ์ออกไซด์ อาจเกิดเป็นโพธิ์ออกไซด์ โพธิ์ออกไซด์	- cristobalite, respirable dust - α-quartz, respirable dust sodium azide as sodium azide as hydrazoic acid vapour	14864-46-1 1317-95-9, 14808-60-7 26628-22-8	0.025 mg/m <sup>3</sup> 0.025 mg/m <sup>3</sup> - -	- - - -	- - - -
278	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	-	-	-	-	-
279	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	-	-	-	-	-
280	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	-	-	-	-	-
281	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	-	-	-	-	-
282	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	-	-	-	-	-
283	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	-	-	-	-	-
284	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	-	-	-	-	-
285	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	-	-	-	-	-
286	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	-	-	-	-	-
287	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	-	-	-	-	-
288	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	-	-	-	-	-
289	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	-	-	-	-	-
290	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	-	-	-	-	-
291	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	-	-	-	-	-
292	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	-	-	-	-	-
293	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	-	-	-	-	-
294	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	-	-	-	-	-
295	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	-	-	-	-	-
296	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	-	-	-	-	-
297	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	-	-	-	-	-
298	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	-	-	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เมื่อลดผลกระทบจาก การกักเก็บมลพิษ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของการกักเก็บอันตราย การสัมผัสในระยะยาว การสัมผัสในระยะสั้น การสัมผัส ไม่ทำงานได้	ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย อื่นที่อาจมี ไม่ทำงานได้ ในระหว่าง ทำงาน
278	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	sodium bisulfite	7631-90-5	5 mg/m <sup>3</sup>	-	-
279	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	sodium hydroxide	1310-73-2	2 mg/m <sup>3</sup>	-	-
280	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	strontium chromate, as Cr	7789-06-2	0.0005 mg/m <sup>3</sup>	-	-
281	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	strychnine	57-24-9	0.15 mg/m <sup>3</sup>	-	-
282	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	styrene	100-42-5	100 ppm	5 min in any 3 hr	200 ppm
283	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	sulfolep	3689-20-5	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-
284	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	sulfur dioxide	7446-09-5	5 ppm	-	-
285	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	sulfuric acid	7664-93-9	1 mg/m <sup>3</sup>	-	-
286	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	talc	14807-96-6	-	-	-
287	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	- containing no asbestos fibres, respirable dust	-	2 mg/m <sup>3</sup>	-	-
288	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	- containing asbestos fibres, respirable dust	-	0.1 f/cm <sup>3</sup>	-	-
289	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	TEPP (tetraethyl pyrophosphate)	107-49-3	0.05 mg/m <sup>3</sup>	-	-
290	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	tellurium hexafluoride, as Te	7783-80-4	0.02 ppm	-	-
291	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	1,1,2,2-tetrachloroethane	79-34-5	5 ppm	-	-
292	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	tetraethyl lead, as Pb	78-00-2	0.075 mg/m <sup>3</sup>	-	-
293	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	tetrahydrofuran	109-99-9	200 ppm	-	-
294	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	tetramethyl lead, as Pb	75-74-1	0.075 mg/m <sup>3</sup>	-	-
295	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	thallium, soluble compounds, as Tl	7440-28-0	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-
296	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	thioglycolic acid	68-11-1	1 ppm	-	-
297	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	thionyl chloride	7719-09-7	-	-	0.2 ppm
298	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	thiom	137-26-8	5 mg/m <sup>3</sup>	-	-
299	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	toluene - 2,4-dibocoyanate (TD)	108-88-3	200 ppm	10 min	300 ppm
300	โพธิ์ออกไซด์ เทนเซฟไทด์	-	584-90-9	-	-	0.02 ppm

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายที่รับ การสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ	ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
320	ซิงค์ โครเมียม ในรูปของโครเมียม	zinc chromates, as Cr	13590-65-9, 11103-86-9, 37300-23-5	0.01 mg/m <sup>3</sup>	-	-	ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายที่รับ การสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ
321	ซิงค์ สเตียเรต	zinc stearate	557-05-1	-	-	-	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
	- อากาศทุกชนิดที่อาจสูดเข้าไป ระบบทางเดินหายใจได้	- inhalable dust		15 mg/m <sup>3</sup>	-	-	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
	- อากาศทุกชนิดที่อาจสูดเข้าไป ระบบทางเดินหายใจได้	- respirable dust		5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
322	สังกะสี ออกไซด์	zinc oxide	1314-13-2	-	-	-	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
	- อากาศทุกชนิดที่อาจสูดเข้าไป ระบบทางเดินหายใจได้	- inhalable dust		15 mg/m <sup>3</sup>	-	-	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
	- อากาศทุกชนิดที่อาจสูดเข้าไป ระบบทางเดินหายใจได้	- respirable dust		5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
323	ฟอสเฟตสังกะสี ออกไซด์	zinc oxide fume	1314-13-2	-	-	-	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
324	สารประกอบ เซอร์โคเนียม ในรูปของเซอร์โคเนียม	zirconium compounds, as Zr	7440-67-7	-	-	-	ขีดจำกัด ความเข้มข้น

## หมายเหตุ

"ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติ" หมายถึง ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติในสถานที่ปฏิบัติงานของผู้จ้างงานตามปกติ ซึ่งคำนวณโดยนำค่าขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายที่ระบุไว้ในตารางข้างต้นมาคูณกับระยะเวลาการทำงานปกติของผู้จ้างงานตามปกติ และหารด้วยระยะเวลาการทำงานปกติของผู้จ้างงานตามปกติ

"ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายที่รับการสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ" หมายถึง ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายที่รับการสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ ซึ่งคำนวณโดยนำค่าขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายที่ระบุไว้ในตารางข้างต้นมาคูณกับระยะเวลาการทำงานปกติของผู้จ้างงานตามปกติ และหารด้วยระยะเวลาการทำงานปกติของผู้จ้างงานตามปกติ

"ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติ" หมายถึง ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติในสถานที่ปฏิบัติงานของผู้จ้างงานตามปกติ ซึ่งคำนวณโดยนำค่าขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายที่ระบุไว้ในตารางข้างต้นมาคูณกับระยะเวลาการทำงานปกติของผู้จ้างงานตามปกติ และหารด้วยระยะเวลาการทำงานปกติของผู้จ้างงานตามปกติ

"ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติ" หมายถึง ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติในสถานที่ปฏิบัติงานของผู้จ้างงานตามปกติ ซึ่งคำนวณโดยนำค่าขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายที่ระบุไว้ในตารางข้างต้นมาคูณกับระยะเวลาการทำงานปกติของผู้จ้างงานตามปกติ และหารด้วยระยะเวลาการทำงานปกติของผู้จ้างงานตามปกติ

"ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติ" หมายถึง ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติในสถานที่ปฏิบัติงานของผู้จ้างงานตามปกติ ซึ่งคำนวณโดยนำค่าขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายที่ระบุไว้ในตารางข้างต้นมาคูณกับระยะเวลาการทำงานปกติของผู้จ้างงานตามปกติ และหารด้วยระยะเวลาการทำงานปกติของผู้จ้างงานตามปกติ

หน่วยวัด  
mg/m<sup>3</sup>  
ppm

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายที่รับ การสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ	ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
299	อลูมิเนียมไฮดรอกไซด์	o-tolidine	95-53-4	5 ppm	-	-	ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายที่รับ การสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ
300	โครเมียมไตรออกไซด์	tributyl phosphite	126-78-8	5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
301	กรดไฮโดรคลอริก	trichloroacetic acid	76-03-9	0.5 ppm	-	-	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
302	1,1,1-ไตรคลอโรเอเทน (เมทิลคลอโรฟอร์ม)	1,1,1-trichloroethane (methyl chloroform)	71-55-6	350 ppm	-	-	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
303	1,1,2-ไตรคลอโรเอเทน	1,1,2-trichloroethane	79-00-5	10 ppm	-	-	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
304	ไตรคลอโรเอทิลีน	trichloroethylene	79-01-6	100 ppm	500 ppm	5 ml in any 2 hr	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
305	1,2,3-ไตรคลอโรโพรเพน	1,2,3-trichloropropane	96-18-4	50 ppm	-	-	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
306	2,4,5-ไตรคลอโรเบนซอิกแอซิด	2,4,5-T (2,4,5-trichlorophenoxyacetic acid)	93-76-5	10 mg/m <sup>3</sup>	-	-	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
307	ไตรเอทิลเอมีน	triethylamine	121-44-8	25 ppm	-	-	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
308	เทอร์พีน	terpentine	8006-64-2	100 ppm	-	-	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
309	ยูเรเนียม ในรูปของยูเรเนียม	uranium, as U	7440-61-1	-	-	-	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
	- สารประกอบที่ละลายได้	- soluble compounds		0.05 mg/m <sup>3</sup>	-	-	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
	- สารประกอบที่ไม่ละลาย	- insoluble compounds		0.25 mg/m <sup>3</sup>	-	-	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
310	วานาเดียม	vanadium	1314-62-1	-	-	-	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
	- อากาศทุกชนิดที่อาจสูดเข้าไป ระบบทางเดินหายใจได้ ในรูปของ ไอระเหยของสารประกอบไฮดรอกไซด์	- respirable dust, as V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		0.5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
	- อากาศทุกชนิดที่อาจสูดเข้าไป ระบบทางเดินหายใจได้ ในรูปของ ไอระเหยของสารประกอบไฮดรอกไซด์	- fume, as V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
311	ไวนิล อะซิเตต	vinyl acetate	108-05-4	10 ppm	-	-	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
312	ไวนิล บ्रोไมด์	vinyl bromide	593-60-2	0.5 ppm	-	-	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
313	ไวนิล คลอไรด์	vinyl chloride	75-01-4	1 ppm	5 ppm	15 min	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
314	ไวนิล คลอไรด์	vinylidene chloride	75-35-4	5 ppm	-	-	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
315	ไวนิล โทลูอีน	vinyl toluene	25013-15-4	100 ppm	-	-	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
316	วาร์ฟาริน	warfarin	81-81-2	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
317	ไซลีน (ออลีโอ ไมนา ทาร์ โปไซด์)	xylene (o-, m-, p- isomers)	1330-20-7	100 ppm	-	-	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
318	ไซลีน	xylene	1300-73-8	5 ppm	-	-	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
319	ฟอสฟอรัสไตรคลอไรด์	zinc chloride fume	7666-85-7	1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	ขีดจำกัด ความเข้มข้น



## กฎกระทรวง

กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง

พ.ศ. ๒๕๕๙

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

ข้อ ๑ ในกฎกระทรวงนี้

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

(๑) อุณหภูมิที่วัดเป็นองศาเซลเซียสซึ่งวัดนอกอาคารที่ไม่มีแสงแดดหรือในอาคารมีระดับความร้อนเท่ากับ ๐.๗ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์แบบเปียกตามธรรมชาติ (natural wet bulb thermometer) บวก ๐.๓ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์แบบแห้ง (globe thermometer) หรือ

(๒) อุณหภูมิที่วัดเป็นองศาเซลเซียสซึ่งวัดนอกอาคารที่มีแสงแดด มีระดับความร้อนเท่ากับ ๐.๗ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์แบบเปียกตามธรรมชาติ บวก ๐.๒ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์แบบแห้ง และบวก ๐.๑ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์แบบแห้ง (dry bulb thermometer)

“ระดับความร้อน” หมายความว่า อุณหภูมิเวตบิลบัสในบริเวณที่ลูกจ้างทำงานตรวจวัด โดยค่าเฉลี่ยในช่วงเวลาสองชั่วโมงที่มีอุณหภูมิเวตบิลบัสสูงสุดในที่สุดของการทำงานปกติ

“สภาพการทำงาน” หมายความว่า สภาพแวดล้อมซึ่งปรากฏอยู่ในบริเวณที่ทำงานของลูกจ้าง ซึ่งรวมถึงสภาพต่าง ๆ ในบริเวณที่ทำงาน เครื่องจักร อาคาร สถานที่ การระบายอากาศ ความร้อน แสงสว่าง เสียง ตลอดจนสภาพและลักษณะการทำงานของลูกจ้างด้วย

“งานเบา” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงน้อยหรือใช้กำลังงานที่ไม่ให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายไม่เกิน ๒๐๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานเขียนหนังสือ งานพิมพ์ดีด งานบันทึกข้อมูลงานเย็บจักร งานตรวจสอบผลิตภัณฑ์ งานประกอบชิ้นงานขนาดเล็ก งานบังคับเครื่องจักรด้วยเท้า การยืนคุมงาน

“งานปานกลาง” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงปานกลางหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายไม่เกิน ๒๐๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง ถึง ๓๕๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานยก ถาก ตัด หรือเคลื่อนย้ายสิ่งของด้วยแรงปานกลาง งานดอกตะปู งานตะไบ งานขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์ งานขึ้นรูปเครื่องเคลือบ

“งานหนัก” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงมากหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายเกิน ๓๕๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานที่ใช้พลั่วตักหรือเครื่องมือสีกองและคล้ายกัน งานตัด งานเลื่อยไม้ งานเจาะไม้เนื้อแข็ง งานทุบโดยใช้ค้อนขนาดใหญ่ งานยก หรือเคลื่อนย้ายของหนัก ขึ้นที่สูงหรือที่ลาดชัน

## หมวด ๑

## ความร้อน

ข้อ ๒ ให้นายจ้างควบคุมและรักษาระดับความร้อนภายในสถานที่ทำงานประกอบกิจการที่มีลูกจ้างทำงานอยู่มิให้เกินมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

(๑) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานเบาต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบิลบัส ๓๔ องศาเซลเซียส

(๒) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานปานกลางต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบิลบัส ๓๖ องศาเซลเซียส

(๓) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานหนักต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบิลบัส ๓๐ องศาเซลเซียส

ข้อ ๓ ในกรณีที่ภายในสถานที่ประกอบกิจการมีแหล่งความร้อนที่อาจเป็นอันตราย ให้นายจ้างติดป้ายหรือประกาศเตือนอันตรายในบริเวณดังกล่าว โดยให้ลูกจ้างสามารถมองเห็นได้ชัดเจน

ในกรณีที่บริเวณการทำงานมีความร้อนที่มีระดับความร้อนเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๒ ให้นายจ้างดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขสภาพการทำงานทางด้านวิศวกรรม เพื่อควบคุมระดับความร้อนให้เป็นไปตามมาตรฐาน และจัดให้มีการปิดประกาศและเอกสารหรือหลักฐานในการดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขดังกล่าวไว้ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขได้ตามวรรคสองได้ ให้นายจ้างจัดให้มีมาตรการควบคุมหรือลดภาระงาน และต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน

หมวด ๒  
แสงสว่าง

ข้อ ๔ นายจ้างต้องจัดให้สถานประกอบการมีความเข้มของแสงสว่างไม่ต่ำกว่ามาตรฐาน  
ที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๕ นายจ้างต้องใช้หรือจัดให้มีฉาก แผ่นฟิล์มกรองแสง หรือมาตรการอื่นที่เหมาะสม  
และเพียงพอเพื่อป้องกันมิให้แสงตรงหรือแสงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดแสงหรือดวงอาทิตย์ที่มีแสงจ้า  
ส่องเข้ามอดุลูกจ้างโดยตรงในขณะทำงาน ในกรณีที่ไม่อาจป้องกันได้ ต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์  
คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน

ข้อ ๖ ในกรณีที่ลูกจ้างต้องทำงานในสถานที่มืด ทึบ และคับแคบ เช่น ในถ้ำ อุโมงค์  
หรือในที่ที่มีลักษณะเช่นนั้น นายจ้างต้องจัดให้มีอุปกรณ์ส่องแสงสว่างที่เหมาะสมแก่สภาพและ  
ลักษณะงาน โดยอาจเป็นชนิดที่ติดอยู่ในพื้นที่ทำงานหรือติดที่ตัวบุคคลได้ หากไม่สามารถจัดหา  
หรือดำเนินการได้ ต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ใน  
หมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน

หมวด ๓  
เสียง

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

ข้อ ๘ นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงานในแต่ละวัน  
(Time Weighted Average-TWA) มิให้เกินมาตรฐานตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๙ ภายในสถานประกอบการที่สภาวะการทำงานมีระดับเสียงเกินมาตรฐาน  
ที่กำหนดในข้อ ๗ หรือมีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๘ นายจ้างต้องใช้แจ้ง  
หยุดทำงานจนกว่าจะได้ปรับปรุงหรือแก้ไขให้ระดับเสียงเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด และให้นายจ้าง  
ดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขทางด้านวิศวกรรม โดยการควบคุมที่ต้นกำเนิดของเสียงหรือทางผ่านของเสียง  
หรือบริหารจัดการเพื่อควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างจะได้รับให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด และจัดให้มี  
การปิดประกาศและเอกสารหรือหลักฐานในการดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขดังกล่าวไว้ เพื่อให้พนักงาน  
ตรวจสอบความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการตามวรรคหนึ่งได้ นายจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์  
คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน เพื่อลดระดับเสียง  
ที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลแล้ว โดยให้อยู่ในระดับที่ไม่เกิน  
มาตรฐานตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๗ และข้อ ๘

การคำนวณระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล  
ตามวรรคสองให้เป็นไปตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๑๐ ในบริเวณที่มีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๗ หรือข้อ ๘ นายจ้างต้อง  
จัดให้มีเครื่องหมายเตือนให้ใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยให้ลูกจ้างที่ได้อุปกรณ์  
ข้อ ๑๑ ในกรณีที่สภาวะการทำงานในสถานประกอบการมีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ย

ตลอดระยะเวลาการทำงานแต่ละวันตั้งแต่ ๘๕ เดซิเบลขึ้นไปให้นายจ้างจัดให้มีการอนุรักษ์  
การได้ยินในสถานประกอบการตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่อธิบดีประกาศกำหนด

หมวด ๔  
อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

ข้อ ๑๒ นายจ้างต้องจัดให้มีและดูแลให้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล  
ตามความเหมาะสมกับลักษณะงานตลอดเวลาที่ทำงาน ดังต่อไปนี้

(๑) งานที่มีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนด ให้สวมใส่ชุดแต่งกาย รองเท้า และถุงมือ  
สำหรับป้องกันความร้อน

(๒) งานที่มีแสงตรงหรือแสงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดแสงหรือกระจกอาทิตย์ที่มีแสงจ้า  
ส่องเข้ามอดุลูกจ้างโดยตรง ให้สวมใส่แว่นตาลดแสงหรือกระจกบังหน้าลดแสง

(๓) งานที่ทำในสถานที่มืด ทึบ และคับแคบ ให้สวมใส่หมวกนิรภัยที่มีอุปกรณ์ส่องแสงสว่าง

(๔) งานที่มีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนด ให้สวมใส่ปลั๊กลดเสียงหรือที่ครอบหูลดเสียง

ข้อ ๑๓ให้นายจ้างนำร่องรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้อยู่ในสภาพ  
ที่ใช้งานได้อย่างปลอดภัย รวมทั้งจัดให้ลูกจ้างได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับวิธีการใช้และบำรุงรักษา  
อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และเก็บหลักฐานการฝึกอบรมไว้ ณ สถานประกอบการ  
เพื่อให้พนักงานตรวจสอบได้

หมวด ๕  
การตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน และการรายงานผล

ข้อ ๑๔ นายจ้างต้องจัดให้มีการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับ  
ความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบการ

หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์ผลการดำเนินงานเกี่ยวกับระดับความร้อง แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการให้เป็นไปตามที่อธิบดี ประกาศกำหนด

ในกรณีที่นายจ้างไม่สามารถตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการดำเนินงานตามวรรคหนึ่งได้ ต้องให้ ผู้ที่ขึ้นทะเบียนตามมาตรา ๙ หรือนิติบุคคลที่ได้รับใบอนุญาตตามมาตรา ๑๑ แห่งพระราชบัญญัติ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ เพื่อเป็นผู้ให้บริการ ในการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการดำเนินงานเกี่ยวกับระดับความร้อง แสงสว่าง หรือเสียงภายใน สถานประกอบการ แล้วแต่กรณี เป็นผู้ดำเนินการแทน

ในนายจ้างกับผลการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการดำเนินงานดังกล่าวไว้ ณ สถานประกอบการ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ข้อ ๑๕ ให้นายจ้างจัดทำรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการดำเนินงานตามแบบ ที่อธิบดีประกาศกำหนด พร้อมทั้งส่งรายงานผลดังกล่าวต่ออธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมายภายในสิบวัน นับแต่วันที่ได้รับผลการตรวจวัด และเก็บรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการดำเนินงานดังกล่าวไว้ ณ สถานประกอบการ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

#### หมวด ๖

##### การตรวจสุขภาพและการรายงานผล

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

##### บทเฉพาะกาล

ข้อ ๑๗ ให้ผู้ซึ่งขึ้นทะเบียนเป็นผู้รับรองรายงานการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการดำเนินงาน กับกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานตามกฎหมายว่าด้วยการตรวจสุขภาพตามกฎหมายว่าด้วยการจัดการ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อง แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๔ มีสิทธิดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการดำเนินงานเกี่ยวกับระดับความร้อง แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบการตามข้อ ๑๔ ต่อไปจนกว่าการขึ้นทะเบียนจะสิ้นสุดอายุ

ในการนี้ที่ไม่มีผู้ซึ่งขึ้นทะเบียนตามวรรคหนึ่ง และยังไม่มีการออกกฎกระทรวงกำหนดรายละเอียด ของบุคคลที่จะขอขึ้นทะเบียนหรือนิติบุคคลที่จะขอรับใบอนุญาตตามมาตรา ๙ หรือมาตรา ๑๑ แห่ง พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ เพื่อเป็นผู้ให้บริการในการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการดำเนินงานเกี่ยวกับระดับความร้อง แสงสว่าง

หรือเสียงภายในสถานประกอบการ แล้วแต่กรณี ให้ผู้ซึ่งสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาอาชีวอนามัย หรือเทียบเท่า ที่เคยขึ้นทะเบียนตามกฎหมายว่าด้วยการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อง แสงสว่าง พ.ศ. ๒๕๕๔ หรือผู้ซึ่งสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาอาชีวอนามัย หรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์เป็นผู้รับรองรายงานการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการดำเนินงาน ไม่น้อยกว่าสามปี สามารถดำเนินการตรวจวัดแทนผู้ทำการตรวจวัดตามกฎหมายว่าด้วยการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อง แสงสว่าง พ.ศ. ๒๕๕๔ ก่อนที่กฎกระทรวงนี้จะใช้บังคับ และมีระยะเวลาไม่น้อยกว่าหกปีนับแต่ วันที่ทำการตรวจวัด ให้ถือว่านายจ้างได้ดำเนินการตรวจวัดตามกฎหมายว่าด้วยการตรวจวัดแล้ว จนกว่าจะครบ ระยะเวลาหนึ่งปี

ให้ไว้ ณ วันที่ ๗ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๔

พลเอก ศิริชัย ดิษฐกุล

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน

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



ประกาศกระทรวงยุติธรรม

เรื่อง มาตราการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อมในการทำงาน

อาศัยอำนาจตามความในข้อ 18 แห่งกฎกระทรวงฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับกิจการที่เกี่ยวข้องกับงานจัดทำสถิติและเสรีภาพของบุคคล จึงมาตรา 29 ประกอบกับมาตรา 35 มาตรา 48 กับมาตรา 50 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมขอประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑. ในประกาศนี้

“ระดับความร้อน” หมายความว่า อุณหภูมิความร้อนเป็นบริเวณที่ปฏิบัติงาน ควร  
วัดเมื่ออุณหภูมิเท่ากับ 1 กลบ (Wet Bulb Globe Temperature : WBGT) เฉลี่ยในช่วงเวลาสองชั่วโมงที่มี  
อุณหภูมิแวดล้อมสูงสุดของการทำงานปกติ

“อุณภูมิเหวฬัลบัโลกษ” หมายความว่า อุณหภูมิซึ่งวัดเป็นองศาเซลเซียส คำว่านี้ได้จากสูตร คือไปมี

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

(ในกรณีที่<sup>๕๑</sup>ในอาคารหรือนอกอาคารที่ไม่แผ่แสงแดด)

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

โดยที่ NWB (Natural Wet Bulb Temperature) คืออุณหภูมิที่อ่านได้จาก

เทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเป่าเป่าแยกตามธรรมชาติ วัดเป็นองศาเซลเซียส

GT (Globe Temperature) คืออุณหภูมิที่อ่านค่าจากโกลบเทอร์โมมิเตอร์ วัดเป็น

DB (Dry Bulb Temperature) คือ อุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์กระแสแห้ง

วัดเป็นองศาเซกเซียส

“งานเบา” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงน้อยหรือใช้กล้ามเนื้อทำให้เกิด

การทดสอบอาหารในร่างภายใน 200 กิโลแคลอรีต่อวัน เช่น งานเขียนหนังสือ งานพิมพ์ดีด งานบันทึกข้อมูล งานเขียนโทรสาร งานบริหารงานบุคคล งานประกอบชิ้นงานขนาดเล็ก งานควบคุมการจัดห่วยทำการเป็นงาน เป็นต้น หรืองานที่เขียนเรียงได้ก็ทำงานดังกล่าว

"งานปานกลาง" หมายความว่า ถัดจะงานที่ใช้แรงงานปานกลางหรือใช้กำลังหนัก ทำให้เกิดการทะลักของอาหารในร่างกายเกินกว่า 200 กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง 350 กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป  
เล่ม 120 ตอน พิเศษ 138 เมื่อวันที่ 3 ธันวาคม 2546

งานขาย ลาก คัม หรือคล้อยตามสิ่งของด้วยแรงปานกลาง งานออกตะปู งานตะไบ งานขันปรอบรทุก งานจับ  
รอตเกรทเจอร์ เป็นต้น หรืองานที่เทียบเคียงได้กับงานดังกล่าว

“งานหนัก” นามานี้ว่า ลักษณนามที่ใช้ปรากฏ หรือใช้กลิ้งงานที่ให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายเกินกว่า 350 กิโลแคลอรีซ้ำไปซ้ำมา เช่น งานที่ใช้เท้าหรือเขมม ขุดตัก งานเลื่อยไม้ งานเจาะไม้แข็ง งานทุบ โดยใช้น้ำหนักใหญ่ งานยกหรือเคลื่อนย้ายของหนัก ขึ้นที่สูงหรือปีนต้นไม้ หรืองานที่พิเศษเสีย ใดก็ตามงานดังกล่าว

หมวด 1  
ความร้อยน

ข้อ 2. บริษัทจำเป็นต้องมีระดับความร่อนไม่เกินกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ในตาราง

ข้อ 3. บริษัทฯ ที่มีระบอบการปกครองเกี่ยวกับครอบครัวตามข้อ 2 ผู้ประกอบกิจการ  
โรงงานต้องประกาศเตือนให้ทราบถึงบริเวณที่มีอาวุธสูงเกินมาตรฐานที่กั้นเขต

ข้อ 4. ในกรณีที่ภายในบริเวณปฏิบัติการงานมีความรุนแรงเกินมาตรฐาน ตามข้อ 2 ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไข ให้บริเวณปฏิบัติการงานมีความเรียบร้อยในเขตมาตรฐาน หากได้ดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขแล้ว ไม่สามารถควบคุมได้ขึ้นไปตามมาตรฐานดังกล่าว ได้ ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องจัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น ชุดแต่งกาย รองเท้า และถุงมือเพื่อป้องกันบาดเจ็บ สำหรับผู้ที่เข้าไปในบริเวณดังกล่าว ตลอดจนต้องจัดให้มีการอบรม การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลด้วย

ตารางแสดงมาตรฐานระดับความรู้

ความหนักเบาของงาน	มาตรฐานระดับความร้อ้น ค่าเฉลี่ยของกฎหมายฉบับที่สิบ (WBGT) กำหนดขึ้นเป็นองศาเซลเซียส
เบา	34.0
ปานกลาง	32.0
หนัก	30.0

หมวด 2  
แสงสว่าง

ข้อ 5. ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องป้องกันมิให้มีแสงตรง หรือแสงสะท้อนส่องเข้า

คนงานในการปฏิบัติงาน

ข้อ 6. ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องจัดให้มีแสงสว่างเพียงพอแก่การทำงานอย่างทั่วถึง สามารถมองเห็นถึงทิศทาง และส่วนที่อาศัยก่อให้เกิดอันตรายจากการเคลื่อนไหวของเครื่องจักร หรืออันตรายจากไฟฟ้า ตลอดจนบันได ขึ้นลงและทางออก ในเวลาที่มีเหตุฉุกเฉินอย่างชัดเจน ตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

- (1) ลานถนนและทางเดินนอกอาคารโรงงาน ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 20 ลักซ์ (LDX) หรือ 2 ฟุต-แคนเดิล (Foot Candle)
  - (2) บริเวณทางเดินในอาคารโรงงาน รมบียง บันได ห้องพักผ่อน ห้องพักกินของ พนักงาน ห้องเก็บของที่มีผู้มีการเคลื่อนไหว ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 50 ลักซ์
  - (3) บริเวณการปฏิบัติงานที่ไม่ต้องการความละเอียด ได้แก่ บริเวณการรีดข้าว ธาง ฝ้าย หรือการปฏิบัติงานขั้นแรกในกระบวนการอุตสาหกรรมต่าง ๆ และบริเวณจุดขนถ่ายสินค้า ป้อนยาสูบ ลิฟท์ ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าและบริเวณผู้เก็บของ ห้องน้ำ และห้องครัว ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 100 ลักซ์
  - (4) บริเวณการปฏิบัติงานที่ต้องการความละเอียดอย่างมาก ได้แก่ งานหยดที่ท่าที่โต๊ะ หรือเครื่องจักร ชิ้นงานมีขนาดเล็กใหญ่กว่า 750 ไมโครเมตร(0.75 มิลลิเมตร) การตรวจงานหยดด้วยสายตา การนับ การตรวจสอบชุดสิ่งของที่มีขนาดเล็กใหญ่ และบริเวณพื้นที่ในโกดัง ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 200 ลักซ์
  - (5) บริเวณการปฏิบัติงานที่ต้องการความละเอียดน้อย ได้แก่ บริเวณที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานรับจ้างเสื้อผ้า การทำงานไม้ที่มีชิ้นงานขนาดปานกลาง งานบรรจุ น้ำลงขวดหรือกระป๋อง งานเจาะรู ทากาว หรือเย็บเล่มหนังสือ ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 300 ลักซ์
- ในบริเวณการปฏิบัติงานที่มีขนาดของชิ้นงานตั้งแต่ 125 ไมโครเมตร (0.125 มิลลิเมตร) ได้แสงแก่เกี่ยวกับงานประจำในสำนักงาน เช่น งานพิมพ์ดีด เขียนและอ่าน งานประกอบรถยนต์และตัวถัง การทำงานได้อย่างละเอียด ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 400 ลักซ์

- (6) บริเวณการปฏิบัติงานที่ต้องการความละเอียดปานกลาง ได้แก่ งานเขียนแบบ งานระบายสี ฟันสีและตกแต่งสิ่งของละเอียด งานฟุ้งใยถนร งานตรวจสอบชิ้นสุดท้ายในโรงงานผลิตภัณฑ์ ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 600 ลักซ์
  - (7) บริเวณการปฏิบัติงานที่ต้องการความละเอียดสูง โดยมีขนาดของชิ้นงานตั้งแต่ 25 ไมโครเมตร (0.025 มิลลิเมตร) ได้แก่ บริเวณที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการตรวจสอบงานละเอียด เช่น การปรับเทียบมาตรฐานความถูกต้องและความแม่นยำของอุปกรณ์ การระบายสี ฟันสี และตกแต่งชิ้นงานที่ต้องการความละเอียดมากเป็นพิเศษ งานเย็บสี ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 800 ลักซ์
  - (8) ในบริเวณการปฏิบัติงานเกี่ยวกับตรวจสอบ การคัดแยกเสื้อผ้าด้วยมือ การตรวจสอบและตกแต่งสิ่งเส้นผ้าสิ่งทอ สิ่งถักหรือเสื้อผ้าที่มีสีอ่อนจนสุดท้ายด้วยมือ การคัดแยกและเทียบสีหนังที่มีสีเข้ม การเทียบสีในงานเย็บผ้า ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 1200 ลักซ์
  - (9) บริเวณการปฏิบัติงานที่ต้องการความละเอียดสูงมาก ได้แก่ งานละเอียดที่เครื่องทอผ้าหรือเครื่องจักร เช่น ทำเครื่องนอและแม่พิมพ์ที่มีรายละเอียดขนาดเล็กกว่า 25 ไมโครเมตร (0.025 มิลลิเมตร) งานตรวจสอบตรวจวัดชิ้นส่วนที่มีขนาดเล็กหรือชิ้นงานที่มีส่วนประกอบขนาดเล็ก งานซ่อมแซมเส้นผ้า สิ่งทอ สิ่งถักที่มีสีอ่อน งานตรวจสอบและตกแต่งชิ้นส่วนของสินค้าสิ่งทอ สิ่งถักที่มีสีเข้มด้วยมือ ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 1600 ลักซ์
  - (9) บริเวณการปฏิบัติงานที่ต้องการความละเอียดสูงมากเป็นพิเศษ ได้แก่ การปฏิบัติงานเกี่ยวกับการตรวจสอบชิ้นงานที่มีขนาดเล็กมาก การจักร การจักร การทำนาฬิกาข้อมือในกระบวนการที่มีขนาดเล็ก การจักร พร้อมแสงสีฟ้า
- จุดที่มีสีเข้ม ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 2400 ลักซ์
- ข้อ 7. ความเข้มของการส่องสว่าง ๗ ที่ปฏิบัติงานหรือลักษณะการปฏิบัติงานนอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในข้อ 6 ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องจัดให้มีความเข้มของการส่องสว่าง เพียงเพียงไม่ต่ำกว่าหลักเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้



- ข้อ 8. ผู้ประกอบการโรงงานต้องควบคุมมิให้บริเวณปฏิบัติงานในโรงงานมีระดับเสียงเกินกว่ามาตรฐานที่ได้กำหนดไว้ในตารางท้ายหมวดนี้
- ข้อ 9. ห้ามมิให้บุคคลเข้าไปในบริเวณที่มีเสียงดังเกินกว่า 140 เดซิเบล
- ข้อ 10. บริเวณปฏิบัติงานที่มีระดับเสียงเกินกว่ามาตรฐานตามข้อ 8 ผู้ประกอบการโรงงานต้องปิดประกาศเตือนให้ทราบถึงบริเวณที่มีเสียงดังเกินมาตรฐานที่กำหนด

ตารางแสดงมาตรฐานเปรียบเทียบระดับเสียงซึ่งใช้ยอมรับได้กับเวลาการทำงานในแต่ละวัน

เวลาการทำงานที่ได้รับเสียงใน 1 วัน (ชม.)	ระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน ไม่เกิน (เดซิเบล)
12	87
8	90
6	92
4	95
3	97
2	100
1 ½	102
1	105
¾	110
¼ หรือน้อยกว่า	115

หมายเหตุ หากเวลาปฏิบัติงานไม่มีค่ามาตรฐานที่กำหนดตรงตามตารางข้างต้น ให้

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

เมื่อ T หมายถึง เวลาการทำงานที่ยอมให้ได้รับเสียง (ชั่วโมง)

L หมายถึง ระดับเสียง (เดซิเบล)

ในกรณีที่ระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน ที่ได้จากการคำนวณมี

เศษทศนิยม ให้ตัดเศษทศนิยมออก

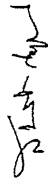
การตรวจวัดและวิเคราะห์ภาวะแวดล้อมในการทำงาน

- ข้อ 11. ผู้ประกอบการโรงงาน ต้องจัดให้มีการตรวจวัด จิตละห์ และจัดทำรายงานสภาพแวดล้อมในการทำงานระดับความรุนแรง แสงสว่างและเสียงอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยมีเจ้าหน้าที่ที่มีความปลอดภัยในระดับวิชาชีพหรือผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีทางด้านวิทยาศาสตร์เป็นผู้รับออกรายงาน และให้เก็บรายงานดังกล่าวไว้ ณ ที่ตั้งโรงงานให้พร้อมสำหรับการตรวจสอบของพนักงานเจ้าหน้าที่
- ข้อ 12. การตรวจวัดความรุนแรง บริเวณที่ทำการตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีการปฏิบัติงานอยู่ในสภาพการทำงานปกติ การตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีระดับความรุนแรง และต้องตรวจวัดในเดือนที่มีอากาศร้อนของปี ประเภทหรือชนิดของ โรงงานที่ต้องดำเนินการตรวจวัดความรุนแรงตามที่กำหนดไว้ในบัญชีที่ 1ท้ายประกาศนี้
- ข้อ 13. การตรวจวัดแสงสว่าง บริเวณที่ทำการตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีการปฏิบัติงานในสภาพการทำงานปกติ การตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีความเข้มของการส่องสว่างต่ำ โดยกำหนดให้โรงงานจำพวกที่ 3 ทุกประเภทต้องทำการตรวจวัดแสงสว่าง
- ข้อ 14. การตรวจวัดระดับเสียง บริเวณที่ทำการตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีการปฏิบัติงานในสภาพการทำงานปกติ การตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีระดับเสียงสูง ประเภทหรือชนิดของ โรงงานที่ต้องดำเนินการตรวจวัดเสียงตามที่กำหนดไว้ในบัญชีที่ 2 ท้ายประกาศนี้
- ข้อ 15. วิธีการตรวจวัดและวิเคราะห์ให้ยื่นไปตามหลักมาตรฐานสากล เช่น มาตรฐานของ Occupational Safety & Health Administration (OSHA) มาตรฐานของ National Institute Occupational Safety and Health (NIOSH) เป็นต้น หรือวิธีอื่นใดที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมเห็นชอบ

หมวด 5  
เบ็ดเตล็ด

ข้อ 16. ประกาศฉบับนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งร้อยแปดสิบวัน นับแต่วันที่ประกาศ  
ในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 6 พฤศจิกายน พ. ศ. 2546

  
(นายสมศักดิ์ เทพสุทิน)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข

บัญชีท้ายประกาศกระทรวงสาธารณสุข  
เรื่อง มาตราการคุ้มครองความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อมในการทำงาน  
พ.ศ. 2546  
บัญชีที่ 1 ประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ต้องทำการตรวจวัดความร้อน

ลำดับที่	ตามประเภทหรือชนิดของโรงงานไม่มีขีดจำกัดกฎกระทรวง (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535
11(3)(4) 22(3) 38(1)(2)	โรงงานผลิตน้ำตาลทรายดิบ น้ำตาลทรายขาว หรือการทำให้บริสุทธิ์ โรงงานสิ่งทอที่ทำจากฝ้าย ย้อมสี หรือแต่งสำเร็จด้วยเครื่องจักร โรงงานผลิตเยื่อกระดาษจาก ไม้หรือวัสดุอื่น การทำกระดาษ กระดาษแข็ง หรือกระดาษ ที่ใช้ในการก่อสร้างชนิดที่ทำจากเส้นใย หรือแผ่นกระดาษ ฟิล์ม โรงงานผลิต ส้อม นก หรือหลอดคอกภายนอก หรือยางในสำหรับยานพาหนะที่เคลื่อนที่ ด้วยเครื่องยนต์ หรือล้อ โรงงานผลิตแก้ว เส้นใยแก้วหรือผลิตภัณฑ์แก้ว โรงงานทำซีเมนต์ ปูนขาว หรือปูนปลาสเตอร์ โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการถลุง หอม หลอด ริด คัง ผลิตภัณฑ์ หรือเหล็กกล้าใน ขั้นต้น โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการถลุงผสมทำโลหะให้บริสุทธิ์ หลอม หล่อ ริด คัง หรือผลิต โลหะขั้นต้น ซึ่งมีเหล็กหรือเหล็กกล้า โรงงานผลิต คมแต่ง คัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องมือ หรือเครื่องใช้ที่ทำด้วยเหล็กหรือ เหล็กกล้า และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่องมือหรือเครื่องใช้ดังกล่าว โรงงานผลิต คมแต่ง คัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องเรือน หรือเครื่องแบบแต่งภายในอาคาร ที่ทำจากโลหะหรือโลหะเป็นส่วนใหญ่ และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่อง เรือน หรือเครื่องตกแต่งดังกล่าว โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์โลหะสำหรับการก่อสร้าง โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์โลหะ โรงงานผลิต ประกอบ คัดแปลง หรือซ่อมแซมรถยนต์ เครื่องกังหัน และรวมถึงส่วน ประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่องยนต์ หรือเครื่องกังหันดังกล่าว

บัญชีที่ 1 ประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ต้องทำการตรวจวัดความร้อน

ลำดับที่	ตามประเภทหรือชนิดของโรงงานในบัญชีท้ายกฎกระทรวง (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535
66	โรงงานผลิต ประกอบ ดัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องจักร สำหรับใช้ในการกลึงหรือการเลื่อยไม้ และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่องจักรดังกล่าว
67	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเครื่องจักร ส่วนประกอบ หรืออุปกรณ์ของเครื่องจักรสำหรับประดิษฐ์โลหะ หรือ ไม้
68	โรงงานผลิต ประกอบ ดัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องจักรสำหรับอุตสาหกรรมกระดาษ เคมี อาหาร การปั่นทอ การพิมพ์ การผลิตชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์เคมีการก่อสร้าง การทำเหมืองแร่ การเจาะหลุมปิโตรเลียม หรือการกลั่นน้ำมัน และรวมถึงส่วนประกอบของเครื่องจักรดังกล่าว
74(1)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการทำหลอดไฟฟ้า หรือดวงโคมไฟฟ้า
77	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเครื่องยนต์ หรือรถพ่วง
78	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับจักรยานยนต์ จักรยานสามล้อ หรือจักรยานสองล้อ
79	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับอากาศยาน หรือเรือ โดเวอร์ราฟท์
80	โรงงานผลิต ประกอบ ดัดแปลง หรือซ่อมแซมล้อเลื่อน หั้วขับเคลื่อนด้วยแรงคน หรือสัตว์ ซึ่งมีใช้จักรยาน และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของผลิตภัณฑ์ดังกล่าว
88	โรงงานผลิต สิ่ง หรือจำหน่ายพลังงาน ไฟฟ้า
98	โรงงานจักรกล ชักแห้ง ชักฟอก ริด อัด หรือย่นผ้า เครื่องนุ่งห่ม หรือขนสัตว์
100(6)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการควบคุมแรงดันหรือเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ หรือส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์โดยไม่มีการผลิต ด้วยวิธีการพ่นด้วยความร้อน
102	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการผลิต และหรือจำหน่ายไอน้ำ
หมายเหตุ : โรงงานลำดับที่ 61-68 และ 77-80 เฉพาะโรงงานที่มีการหลอมโลหะเท่านั้น โรงงานลำดับที่ 98 เฉพาะโรงงานที่มีกาฟอก ย้อมสีเท่านั้น	

บัญชีที่ 2 ประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ต้องทำการตรวจวัดเสียง

ลำดับที่	ตามประเภทหรือชนิดของโรงงานในบัญชีท้ายกฎกระทรวง (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535
3(1)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการไม่ บด หรือย่อยหิน
11(3)(4)	โรงงานผลิตน้ำตาลทรายดิบ น้ำตาลทรายขาว หรือการทำใบรีสุทซ์
14	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการปั่นเส้น หรือดัด ขอบ บด หรือย่อยน้ำตาลแข็ง
20(3)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการทำน้ำอัดลม (เฉพาะที่บรรจุขวดแก้ว)
22(2)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการทอ หรือการเตรียมเส้นใยสำหรับการทอ
34(1)(2)(3)(4)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการเลื่อย ใส ขอบ เสาหรือ การทำวงกบ ขอบประตู ขอบหน้าต่าง บานหน้าต่าง บานประตู หรือส่วนประกอบที่ติดตั้งไว้ของอาคาร การทำไม้มีนียร์ หรือ ไม้อัดทุกระนาด การทำฟอย ไม้ การบด ปั่น หรือย่อย ไม้
38(1)	โรงงานผลิตเชื้อเพลิง ไม้ หรือวัสดุอื่น
53(9)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการล้าง บด หรือย่อยพลาสติก
61	โรงงานผลิต ดบแต่ง ดัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องมือ หรือเครื่องใช้ที่ทำด้วยเหล็กหรือเหล็กกล้า และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่องมือหรือเครื่องใช้ดังกล่าว
62	โรงงานผลิต ดบแต่ง ดัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องเรือน หรือเครื่องตกแต่งภายในอาคาร ที่ทำจาก โลหะหรือ โลหะเป็นส่วนใหญ่ และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่องเรือน หรือเครื่องตกแต่งดังกล่าว
63	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ใช้ในการก่อสร้าง
64	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์พลาสติกโลหะ
65	โรงงานผลิต ประกอบ ดัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องยนต์ เครื่องกังหัน และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่องยนต์ หรือเครื่องกังหันดังกล่าว
66	โรงงานผลิต ประกอบ ดัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องจักร สำหรับใช้ในการกลึงหรือการเลื่อยไม้ และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่องจักรดังกล่าว
67	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเครื่องจักร ส่วนประกอบ หรืออุปกรณ์ของเครื่องจักรสำหรับประดิษฐ์โลหะ หรือ ไม้

บัญชีที่ 2 ประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ต้องทำการตรวจวัดเสียง

ลำดับที่	ตามประเภทหรือชนิดของโรงงานในบัญชีท้ายกฎกระทรวง (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535
68	โรงงานผลิต ประคบ ดัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องจักรสำหรับอุตสาหกรรมกระดาษ เคมี อาหาร การปั่นไหม การพิมพ์ การผลิตซีเมนต์หรือผลิตภัณฑ์หินขาว การก่อสร้าง การทำเหมืองแร่ การเจาะหาปิโตรเลียม หรือการกลั่นน้ำมัน และรวมถึงส่วนประกอบของเครื่องจักรดังกล่าว
77	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับรถยนต์ หรือรถพ่วง
78	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับจักรเย็บผ้า จักรเย็บผ้ามือ หรือจักรเย็บผ้าไฟฟ้า
79	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับอากาศยาน หรือเรือไฮโดรคราฟท์
80	โรงงานผลิต ประคบ ดัดแปลง หรือซ่อมแซมล้อเลื่อน ที่ขับเคลื่อนด้วยแรงกล หรือจักร ซึ่งมิใช่ใช้จักรยาน และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของผลิตภัณฑ์ดังกล่าว
88	โรงงานผลิต สังกะสี หรือจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า
หมายเหตุ : โรงงานลำดับที่ 61-68 และ 77-80 เฉพาะโรงงานที่มีการป้อนและเก็บโลหะเท่านั้น	

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ถูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน

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

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

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศนี้เกี่ยวกับระดับเสียงและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดเก้าสิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษา

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

ประกาศ ณ วันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๐

อนันต์ชัย อุทัยพัฒนาชีพ

ผู้ตรวจราชการกระทรวง รักษาราชการแทน

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

(ตารางแนบท้ายประกาศ)  
ตารางมาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ถูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน

ระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) ไม่เต็ม (เดซิเบลเอ)	ระยะเวลาการทำงานที่ได้รับเสียงต่อวัน*	
	ชั่วโมง	นาที
๘๖	๑๖	-
๘๓	๑๖	๕๖
๘๔	๑๐	๕
๘๕	๘	-
๘๖	๖	๒๑
๘๗	๕	-
๘๘	๔	๒
๘๙	๔	-
๙๐	๓	๑๑
๙๑	๒	๑๓
๙๒	๒	-
๙๓	๑	๑๓
๙๔	๑	๑๔
๙๕	๑	๑๖
๙๖	๑	-
๙๗	-	๑๔
๙๘	-	๑๕
๙๙	-	๑๖
๑๐๐	-	๑๘
๑๐๑	-	๑๙
๑๐๒	-	๒๐
๑๐๓	-	๒๑
๑๐๔	-	๒๒
๑๐๕	-	๒๓
๑๐๖	-	๒๔
๑๐๗	-	๒๕
๑๐๘	-	๒๖
๑๐๙	-	๒๗
๑๑๐	-	๒๘
๑๑๑	-	๒๙
๑๑๒	-	๓๐
๑๑๓	-	๓๑
๑๑๔	-	๓๒
๑๑๕	-	๓๓
๑๑๖	-	๓๔
๑๑๗	-	๓๕
๑๑๘	-	๓๖
๑๑๙	-	๓๗
๑๒๐	-	๓๘
๑๒๑	-	๓๙
๑๒๒	-	๔๐
๑๒๓	-	๔๑
๑๒๔	-	๔๒
๑๒๕	-	๔๓
๑๒๖	-	๔๔
๑๒๗	-	๔๕
๑๒๘	-	๔๖
๑๒๙	-	๔๗
๑๓๐	-	๔๘
๑๓๑	-	๔๙
๑๓๒	-	๕๐

หมายเหตุ \* ระยะเวลาการทำงานที่ได้รับเสียงและระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) ให้ใช้จำนวนฐานที่คำนวณได้ในการจ้างงานเป็นลำดับแรก หากไม่มีจำนวนฐานที่คำนวณตามตารางให้คำนวณจากสูตรดังนี้

$$T = \frac{L}{20 - 40}$$

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

ในการมีค่าระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) ที่ได้จากการคำนวณมีสองกรณีซึ่งกรณีหนึ่งให้ผลลัพธ์ที่มีนัย

## ภาคผนวก จ

เอกสารสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์





ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์

Item	Description	Parameter	List of Equipment	Equipment No.	Calibration	Next Calibration
1.	Stack Air	Particulate	Dry Gas Meter SK25	S/N 8003540	09/03/2022	May 2023
			Digital Barometer/PHB-318	S/N B011413	25/03/2022	March 2023
			Digital Thermometer/DP-52	S/N L411635	15-23/02/2022	February 2023
			Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	22/04/2022	April 2023
		CO	Gas Analyzer (E-instrument)/4400S	S/N 4101	06/07/2022	July 2023
		Cu	Dry Gas Meter SK25	S/N 8003540	09/03/2022	May 2023
			Digital Barometer/PHB-318	S/N B011413	25/03/2022	March 2023
			Digital Thermometer/DP-52	S/N L411635	15-23/02/2022	February 2023
			Atomic Absorption Spectrophotometer Model/AAAnalyst 100	S/N 040S0110503	03/10/2022	April 2023
		SO <sub>2</sub>	Gas Analyzer (E-instrument)/4400S	S/N 4101	06/07/2022	July 2023
2.	Ambient Air	NO <sub>x</sub> as NO <sub>2</sub>	Gas Analyzer (E-instrument)/4400S	S/N 4101	06/07/2022	July 2023
		ORIFICE	ORIFICE TRANSFER STANDARD/Tisch	S/N 0068	19/11/2022	November 2023
		TSP	High Volume Air Sampler/TET	S/N TSP-20	01/08/2022	August 2023
			High Volume Air Sampler/TET	S/N TSP-25	01/08/2022	August 2023
			High Volume Air Sampler/TET	S/N TSP-26	01/08/2022	August 2023
			High Volume Air Sampler/TET	S/N TSP-37	01/08/2022	August 2023
			High Volume Air Sampler/TET	S/N TSP-43	01/08/2022	August 2023
			Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	22/04/2022	April 2023
		PM-10	High Volume Air Sampler/TET	S/N PM10-11	01/08/2022	August 2023
			High Volume Air Sampler/TET	S/N PM10-14	01/08/2022	August 2023
			High Volume Air Sampler/TET	S/N PM10-16	01/08/2022	August 2023
			High Volume Air Sampler/TET	S/N PM10-21	01/08/2022	August 2023
			High Volume Air Sampler/TET	S/N PM10-24	01/08/2022	August 2023
			Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	22/04/2022	April 2023

1/6



**TET**

Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์ (ต่อ)

Item	Description	Parameter	List of Equipment	Equipment No.	Calibration	Next Calibration
2.	Ambient Air (Count)	Cu	ORIFICE TRANSFER STANDARD/Tisch	S/N 0068	19/11/2022	November 2023
			High Volume Air Sampler/TET	S/N TSP-20	01/08/2022	August 2023
			High Volume Air Sampler/TET	S/N TSP-25	01/08/2022	August 2023
			High Volume Air Sampler/TET	S/N TSP-26	01/08/2022	August 2023
			High Volume Air Sampler/TET	S/N TSP-37	01/08/2022	August 2023
			High Volume Air Sampler/TET	S/N TSP-43	01/08/2022	August 2023
			Atomic Absorption Spectrophotometer Model/AAAnalyst 100	S/N 040S0110503	03/10/2022	April 2023
		NO <sub>2</sub>	CERTIFICATE OF ACCURACY : Linde	S/N A008225K	15/06/2021	June 2023
			NO <sub>x</sub> Analyzer/API 200E	S/N 381	31/05/2022	November 2022
			NO <sub>x</sub> Analyzer/API 200A	S/N 777	02/06/2022	November 2022
			NO <sub>x</sub> Analyzer/API 200A	S/N 1775	03/06/2022	November 2022
			NO <sub>x</sub> Analyzer/API 200E	S/N 731	02/06/2022	November 2022
			NO <sub>x</sub> Analyzer/API 200A	S/N 542	02/06/2022	November 2022
			CERTIFICATE OF ACCURACY : Linde	S/N A008225K	15/06/2021	June 2023
		SO <sub>2</sub>	SO <sub>x</sub> Analyzer/API 100E	S/N 139	31/05/2022	November 2022
			SO <sub>x</sub> Analyzer/API 100A	S/N 856	23/05/2022	November 2022
			SO <sub>x</sub> Analyzer/Thermo 41C	S/N 43644269	23/05/2022	November 2022
			SO <sub>x</sub> Analyzer/Thermo 43C	S/N 43C73374373	24/05/2022	November 2022
			SO <sub>x</sub> Analyzer/API 100E	S/N 383	26/05/2022	November 2022
			Wind speed and wind direction/Weather Wizard II	S/N W21110A55	14/01/2022	January 2023
		WS & WD	Wind speed and wind direction/Weather Wizard II	S/N W21110A55	14/01/2022	January 2023

2/6



**TET**

Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด



ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์ (ต่อ)

Item	Description	Parameter	List of Equipment	Equipment No.	Calibration	Next Calibration
3.	Working Air	Total Dust	Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20151002106	26/09/2022	October 2022
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20140505074	26/09/2022	October 2022
			Electronic Balance/XP 205	S/N 1129273885	22/04/2022	April 2023
		Cu Dust	Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20140706029	26/09/2022	October 2022
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20140605015	26/09/2022	October 2022
			Atomic Absorption Spectrophotometer Model/AAAnalyst 100	S/N 040S0110503	03/10/2022	April 2023
		CO	Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20151002106	26/09/2022	October 2022
			Gas Detector/BW Technologies	S/N KA415-1047024	01/09/2022	September 2023
		NO <sub>2</sub>	Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20140505076	26/09/2022	October 2022
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20140705056	26/09/2022	October 2022
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20140505013	26/09/2022	October 2022
			Spectrophotometer/BlueStar A	S/N 1606UV1507	03/11/2021	November 2022
		Oil Mist	Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20140505074	26/09/2022	October 2022
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20140605015	26/09/2022	October 2022
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20140706029	26/09/2022	October 2022
			Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	22/04/2022	April 2023
		Respirable Dust	Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20151003019	26/09/2022	October 2022
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20140505013	26/09/2022	October 2022
			Electronic Balance/XP 205	S/N 1129273885	22/04/2022	April 2023

3/6



**TEET**

Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์ (ต่อ)

Item	Description	Parameter	List of Equipment	Equipment No.	Calibration	Next Calibration
4.	Sound Level	Calibrator Leq 24 hr & เสียงรบกวน	Sound Level Calibrator/TENMARS TM-100	S/N 181203570	26/01/2022	January 2023
			Integrated Sound Level/ACO-TYPE 6226	S/N 110098	25/09/2022	October 2022
			Integrated Sound Level/ACO-TYPE 6226	S/N 110101	25/09/2022	October 2022
			Integrated Sound Level/ACO-TYPE 6226	S/N 130127	25/09/2022	October 2022
			Integrated Sound Level/ACO-TYPE 6226	S/N 130130	25/09/2022	October 2022
			Integrated Sound Level/ACO-TYPE 6226	S/N 130131	25/09/2022	October 2022
			Integrated Sound Level/ ACO-TYPE 6226	S/N 110100	25/09/2022	October 2022
5.	Occupational Health and Safety	Calibrator Leq 8 hr	Sound Level Calibrator/TENMARS TM-100	S/N 181203570	26/01/2022	January 2023
			Integrated Sound Level/ACO-TYPE 6226	S/N 130130	25/09/2022	October 2022
			Integrated Sound Level/ACO-TYPE 6226	S/N 130131	25/09/2022	October 2022
			Integrated Sound Level/ACO-TYPE 6236	S/N 112029	25/09/2022	October 2022
			Integrated Sound Level/ACO-TYPE 6236	S/N 152073	25/09/2022	October 2022
			Integrated Sound Level/ACO-TYPE 6236	S/N 152074	25/09/2022	October 2022
			Integrated Sound Level/ACO-TYPE 6236	S/N 152076	25/09/2022	October 2022
		Noise Dose	Sound Level Calibrator/TENMARS TM-100	S/N 181203570	26/01/2022	January 2023
			Noise Dose Meter/SOUNDTEK ST-130	S/N 170800201	16/03/2022	March 2023
			Noise Dose Meter/SOUNDTEK ST-130	S/N 170800207	16/03/2022	March 2023
			Noise Dose Meter/SOUNDTEK ST-130	S/N 170800208	16/03/2022	March 2023
		Heat	Liquid in Glass Thermometer/AMA	S/N 2197251	24/02/2022	February 2023
			Liquid in Glass Thermometer/AMA	S/N 2197253	24/02/2022	February 2023
			Liquid in Glass Thermometer/AMA	S/N 2197255	24/02/2022	February 2023
			Liquid in Glass Thermometer/AMA	S/N 2197265	24/02/2022	February 2023
			Liquid in Glass Thermometer/AMA	S/N 2197266	24/02/2022	February 2023
			Liquid in Glass Thermometer/AMA	S/N 2197267	24/02/2022	February 2023

4/6



**TEET**

Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์ (ต่อ)

Item	Description	Parameter	List of Equipment	Equipment No.	Calibration	Next Calibration
6.	Water	pH	pH Meter/Horiba	S/N B06D0012	11/07/2022	July 2023
		Color	SPECTROPHOTOMETER/Spectroquant Prove 100	S/N 1618111041	06/05/2022	May 2023
		Temperature	pH Meter (Temperature)/Horiba	S/N B06D0012	11/07/2022	July 2023
		TSS, SS	Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	22/04/2022	April 2023
		Conductivity	Conductivity Meter/ES-71G	S/N D66G0003	13/01/2022	January 2023
		TDS	Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	22/04/2022	April 2023
		BOD	BOD Incubator	ID/N TET.LAB.BOD 05	21/04/2022	April 2023
		Oil & Grease	Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	22/04/2022	April 2023
		Total Coliform Bacteria	Incubator Model INE 500	E.505.0595	20-21/04/2022	April 2023
		Fecal Coliform Bacteria	Incubator Model INE 500	E.505.1143	20-21/04/2022	April 2023
		Cu	ICP394/PerkinElmer/OPTIMA8000	S/N 078N1310024C	04/10/2022	April 2023
		DO	DO Meter/HORIBA	S/N DC7D0005	14/02/2022	February 2023
		Turbidity	Turbidity Meter/EUTECH TN-100	S/N 2655003	01/11/2021	November 2022
		Cr <sup>6+</sup>	Spectrophotometer/BlueStar A	S/N 1606UV1507	03/11/2021	November 2022
		Pb, Cd, Ni	Atomic Absorption Spectrophotometer Model/AAAnalyst 600 (Graphite)	S/N 60055070101	22/07/2022	July 2023
		Hg, As, Se	Atomic Absorption Spectrophotometer Model/AAAnalyst 100	S/N 04050110503	03/10/2022	April 2023
		Fe	ICP394/PerkinElmer/OPTIMA8000	S/N 078N1310024C	04/10/2022	April 2023
		Mn	ICP394/PerkinElmer/OPTIMA8000	S/N 078N1310024C	04/10/2022	April 2023
		Zn	ICP394/PerkinElmer/OPTIMA8000	S/N 078N1310024C	04/10/2022	April 2023

5/6



**TEI**

Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์ (ต่อ)

Item	Description	Parameter	List of Equipment	Equipment No.	Calibration	Next Calibration
7.	Soil	pH	pH Meter/Horiba	S/N B06D0012	11/07/2022	July 2023
		Cu, Cd, Fe	Atomic Absorption Spectrophotometer Model/AAAnalyst 100	S/N 04050110503	03/10/2022	April 2023
		Electrical Conductivity	Conductivity Meter/ES-71G	S/N D66G0003	13/01/2022	January 2023
		TDS	Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	22/04/2022	April 2023
		Cr <sup>6+</sup>	Spectrophotometer/BlueStar A	S/N 1606UV1507	03/11/2021	November 2022
		Mn, Pb, Ni, Zn	Atomic Absorption Spectrophotometer Model/AAAnalyst 100	S/N 04050110503	03/10/2022	April 2023
		Hg, As, Se	Atomic Absorption Spectrophotometer Model/AAAnalyst 100	S/N 04050110503	03/10/2022	April 2023
		Fe	ICP394/PerkinElmer/OPTIMA8000	S/N 078N1310024C	04/10/2022	April 2023
		pH	pH Meter/Horiba	S/N B06D0012	11/07/2022	July 2023
		Cu	Atomic Absorption Spectrophotometer Model/AAAnalyst 100	S/N 04050110503	03/10/2022	April 2023
8.	Sludge					

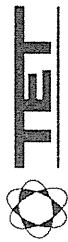
6/6



**TEI**

Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด





THAI ENVIRONMENTAL TECHNIC LIMITED  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม จำกัด

## CONTROL UNIT CALIBRATION

( Metric units , mm )

Date **9-Mar-22**

Initial Final Average  
758.0 757.0 757.5 mmHg

Barometric press, Pb

Dry Gas Meter Data

Reference Dry Gas Meter Data

Console No.

Serial No.

Metering System ID

Model

DGM Number

Correction factor(Yr)

DGM Model

Last Calibration Data

Orifice manometer setting $\Delta H$ mm H <sub>2</sub> O	Ref . DMG Volume $V_r$ Liters	DGM Volume $V_m$ Liters	Temperature ( ° C )			Time min	DGM Correction factor ( Y )	$\Delta H @$ mm H <sub>2</sub> O	
			Ref	Dry Gas Meter					
				DGM $T_r$	Inlet $T_i$				Avg
					Outlet $T_o$				$T_m$
15.00	100.00	100.10	28.00	28.00	29.00	28.50	8.20	0.9812	47.9606
25.00	100.00	99.97	28.00	28.00	29.00	28.50	6.33	0.9815	47.6797
50.00	100.00	99.72	28.00	28.00	29.00	28.50	4.47	0.9816	47.6674
80.00	100.00	99.42	28.00	28.00	29.00	28.50	3.52	0.9817	47.4316
100.00	100.00	99.22	28.00	28.00	29.00	28.50	3.15	0.9818	47.5718
Average									0.9816
									47.6622

Dued Date of Calibrate

9-Mar-23

Calibrated by :

Approved :

Thai Environmental Technic Limited 1/6 Soi Ramkhamhaeng 145 Khwaeng/Khai Saphan Sung Bangkok 10240 Thailand  
Tel : +66(0)2373-7799(Auto) Fax : +66(0)2373-7979 admin@tet1995.com www.tet1995.com



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
53/4/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, BANGKOK 10250  
TEL. 0-2717-3000-24 FAX. 0-2719-9484



NSC-TIS-1517025  
CALIBRATION 0008

## Certificate of Calibration

Certificate No. : 22P1086  
Page : 1 of 2

Equipment :

Humidity/Barometer/Temp.

Manufacturer :

Lutron

Model :

PHB-318

Serial No.:

B011413

ID No.:

NO.6

Condition As-Received: Used Item

Received Date:

17 March 2022

Calibration Date:

25 March 2022

Reference:

2203-0728WSC

Submitted by: Thai Environmental Technic Limited

Ambient Temperature:

( 23 ± 2 ) °C

Relative Humidity:

( 50 ± 15 ) %

Atmospheric Pressure:

1006 mbar

Procedure used:

The calibration was conducted by direct comparison method against Pressure Measuring Instruments Standard according to in-house calibration procedure CP-P10, using "DKD-R 6-1 : Calibration of Pressure Gauges, Edition 03/2014" as a guidelines.

Condition of this result of calibration

1.Reference standards instruments :

Instrument

1) Standard Barometer

Model

DP142

Serial No.

1422505046

Certificate No.

MP-0053-21

Due Date

08 Apr 2022

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

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

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

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

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

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

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

-National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Calibrated by : Pongsak Siangsang  
Issue Date : 30 March 2022

Approved Signatory :

[ ] Phalinee Prabpai

[x] Surasuwamarni

[ ] Atapol Panurach

B 0283843



Cert.No.: 22P1085  
Page: 2 of 2

Result of calibration:- Without adjustment  
Function:- Absolute Pressure Measurement  
Range: 740 mmHg to 780 mmHg  
Resolution: 0.1 mmHg

Increasing Pressure							
Applied Pressure (mmHg)	739.95	749.95	759.95	769.95	779.94		
UUC* Indication (mmHg)	740.6	750.5	760.5	770.6	780.5		
Error (mmHg)	0.65	0.55	0.55	0.65	0.56		

Decreasing Pressure							
Applied Pressure (mmHg)	779.94	769.95	759.95	749.95	739.95		
UUC* Indication (mmHg)	780.5	770.6	760.5	750.5	740.6		
Error (mmHg)	0.56	0.65	0.55	0.55	0.65		

The uncertainty of measurement was  $\pm 0.23$  mmHg  
\* UUC = Unit Under Calibration

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

-000-

*S. S.*

a 1101505



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLIANG, SUANLIANG, BANGKOK 10250  
TEL. 0-2717-3100, 24 FAX. 0-2719-9484



## Certificate of Calibration

Certificate No. : 22T328  
Page : 1 of 2

Equipment : Digital Thermometer With Sensor  
Manufacturer : Digicon  
Model : DP-52  
Serial No. : L411635  
ID No. : No.10  
Condition As-Received: Used Item  
Received Date: 01 February 2022  
Calibration Date: 15 February 2022  
Reference: 2202-0015DSC  
Ambient Temperature: (  $25 \pm 3$  ) °C  
Relative Humidity: (  $50 \pm 20$  ) %  
Submitted by: Thai Environmental Technic Limited  
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng/Khet Saphan Sung,  
Bangkok 10240

Procedure used: Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-T01 according to comparison with Industrial Platinum Resistance Thermometer (IPRT) into liquid bath temperature controller and comparison with Standard Thermocouple (Type R/S) into high temperature furnace.  
The temperature scale used was based on ITS-90.

### Condition of this result of calibration

1. Reference standards instruments :

Instrument			
Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Digital Thermometer	1529	A86176	2111248
2) Industrial Platinum Resistance Thermometer	5627	739437	2111248
3) Digital Thermometer	1529	A4B760	211912
4) Industrial Platinum Resistance Thermometer	5627-12	571974	211912
5) Digital Multimeter	2700	4016315	EE-0106-21
6) Standard Thermocouple Probe (Type S)	5650-20	9569	TT-0037-21

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

3. This Certification is traceable to the International System of Unit maintained at:-

-National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Calibrated by : Thatchanan Chankong  
Issue Date : 25 February 2022

Approved Signatory :

[ ] Phalinee Prabpaipal  
[ ] Chatchawan Khunpluek  
[x] Wanlop Larpkum

B 0281943



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250  
TEL. 0-2717-3000-27 FAX. 0-2719-9484



Cert. No.: 227328  
Page.: 2 of 2

**Result of Calibration:-**  
**Function:** Without Adjustment  
Temperature measurement for Channel T1  
This equipment was connected with Thermocouple Type K S/N. 11005001 ID No. 10  
Dimension of probe : Diameter 8 mm., Length 1030 mm. Sheath material : Stainless Steel


Immersion Depth (mm.)	Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Uncertainty of Measurement (±°C)	
			Error (°C)	
150	200.0043	200.7	0.6957	0.73
150	400.0056	400.3	0.2944	1.4
150	600.01	598.9	-1.11	3.1

**UUC\* : Unit Under Calibration**  
The reported uncertainty of measurement was based on standard uncertainty multiplied  
by a coverage factor  $k = 2$ , providing a level of confidence of approximately 95%.

-o-o-

Cert.No.: 22MM27  
Page.: 1 of 3

## Certificate of Calibration

**Equipment :** Electronic Balance  
**Manufacturer :** Mettler Toledo  
**Model :** AB204  
**Serial No. :** 1116392227  
**ID No. :** TET.LAB.BAL01  
**Submitted by :** Thai Environmental Technic Limited  
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,  
Khwaeng/Khet Saphan Sung,  
Bangkok 10240  
**Location :** Balance Room  
**Received order :** 20 April 2022  
**Calibration Date :** 22 April 2022  
**Ambient Temperature :** 15 °C to 40 °C  
**Relative Humidity :** 30 % to 90 %  
**Calibrated by :** Uthen Kankawi  
**Approved by :**  Approved Signatory  
( ) Pornthippa Tamayakul  
(✓) Malee Butkruea  
( ) Suwit Imjai  
**Issue Date :** 6 May 2022

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 : Electronic Balance  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2204-0369OC-16  
Cert.No.: 22MM27  
Page: 2 of 3

**Procedure used :-**

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

**Condition of this result of calibration**

1. Reference standard instruments:-

Instruments	Model	Serial No.	ID No.	Test report No.	Due date
1) Standard Weight Set (E2)	15884	-	70RC138	MM-0009-21	3 Feb 2023
2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.
3. This result of calibration was made on requested at the point specified by customer.
4. This certificate is not certified for any commercial transaction.
5. This certification is traceable to the International System of Unit.

**Result of calibration** ( ) Without Adjustment ( \* ) After Adjustment by External Calibration

**Range capacity :** 0 g to 210 g Resolution 0.0001 g

**Before Adjustment :**

Applied Weight (g)	Balance Reading (g)	Correction (g)	Measurement Uncertainty (± mg)	Coverage Factor (k)
100	99.9981	+0.0019	0.22	2.00
200	199.9957	+0.0043	0.35	2.00

**After Adjustment :**

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

Applied Weight (g)	Standard Deviation of Reading (g)
100	0.00006
200	0.00007



Equipment : Electronic Balance  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2204-0369OC-16  
Cert.No.: 22MM27  
Page: 3 of 3

**Result of calibration**

**2. Effect of off center loading**

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

The weighing machine reading error obtained is given in the table

Position 1 (g)	Position 2 (g)	Position 3 (g)	Position 4 (g)	Position 5 (g)	Maximum difference between off-center and central loading (g)
-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0004	0.0000	0.0003

**3. Departure from nominal value**

Applied Weight (g)	Balance Reading (g)	Correction (g)	Measurement Uncertainty (± mg)	Coverage Factor (k)
Unload	0.0000	0.0000	0.13	2.09
0.01	0.0099	+0.0001	0.13	2.09
0.1	0.0999	+0.0001	0.13	2.09
0.5	0.5000	0.0000	0.13	2.09
1	1.0001	-0.0001	0.13	2.09
5	5.0001	-0.0001	0.13	2.09
10	10.0000	0.0000	0.13	2.09
25	24.9998	+0.0002	0.15	2.06
50	49.9998	+0.0002	0.15	2.05
100	99.9998	+0.0002	0.22	2.00
200	199.9997	+0.0003	0.35	2.00

Note : This instrument was adjusted before calibration by weight of Mettler Toledo F1 200. g S/N.: 11119517  
Certificate No.: 21M1956

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-

Wdu

a 1105869

Wdu

a 1105868



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Portable Gas Calibration Report

Manufacturer : E-Instruments  
Instrument Model : 4400S  
Instrument serial no. : 4101  
Instrument ID : 5

Date of Calibration: 6-Jul-22  
Ambient Condition  
Temperature (23±5 °C) : 25.0 °C  
Humidity (55±15 % RH) : 50.0 % RH  
Barometer (mmHg) : 758.0 mmHg

Standard gas References

Standard gas	Cylinder No.	Traceability	Due date
Oxygen (O <sub>2</sub> )	27960	Linde	August 4, 2023
Nitric Oxide(NO)	D025806	Linde	August 18, 2023
	D271295	Linde	October 12, 2022
Sulfur Dioxide (SO <sub>2</sub> )	D824500	Linde	October 11, 2024
	D271305	Linde	October 11, 2024
	D824500	Linde	October 11, 2024
Carbon Monoxide(CO)	D271305	Linde	October 11, 2024

Calibration Results

Parameter	Standard gas	Reading	Actual Error	Test Limit	Results
O <sub>2</sub> (%vol)	0.0	0.0	0.0	±0.2 % vol	PASS
	13.9	13.9	0.0		
NO (ppm)	0.0	0.0	0.0		PASS
	199.0	198.0	-1.0		
	393.0	392.0	-1.0		
SO <sub>2</sub> (ppm)	0.0	0.0	0.0	±5.0 ppm 0...100 ppm ±5% measured Value 101.....5000 ppm	PASS
	406.0	407.0	1.0		
	804.0	803.0	-1.0		
CO (ppm)	0.0	0.0	0.0		PASS
	404.0	402.0	-2.0		
	793.0	791.0	-2.0		

Calibrate by: *[Signature]* Approved by: *[Signature]*



MAINTENANCE REPORT  
ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL  
AAnalyst 100

Customer : บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย  
Address : 1/6 ซอยรามคำแหง 145, แขวงสะพานสูง, เขตสะพานสูง, กรุงเทพฯ 10240 TH  
User Name: คุณ กิตติศักดิ์ เนื่องงาม  
Phone: 02-3737799  
E-mail: phornitip.p@tet1995.com  
ketsarin.c@tet1995.com

Date Tested: 3-ค.ค.-65  
Recommendation Recertification Period 6 Months  
Recertification Due: 2-ค.ค.-66  
Date Last Certified: 4-ค.ค.-65  
Visit Number: 2 of 2  
TH ONE SOURCE Phone: 081-7316733  
E-mail: thonesource@gmail.com

CONFIGURATION TESTED

MODEL AAnalyst 100  
SERIAL NUMBER 040S0110503  
SOFTWARE AA WinLab 3.2

TEST STANDARD USED  
Copper  
PART NUMBER N9300183  
Filter 0.2 %  
MG0-057





**MAINTENANCE REPORT**  
**ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL**  
AAnalyst 100

SERIAL NUMBER	040S0110503	DATE TESTED	3-๑๑-65
<b>1. OPTIC CHECKS</b>			
A. Optical alignment condition (if necessary)			
B. Condition of Mirrors,Lenses etc.(if necessary)			
C. D2,HCL beam adjust (if necessary)			
<b>2. GAS SYSTEM CHECKS</b>			
A. Leak test all internal and external gas box joints			
B. All gas box safety features			
C. Burner system including nebulizer and all o-ring and gasket			
D. Drain system ( safety )			
<b>3. ELECTRONICS CHECKS</b>			
A. Power Supplies			
+ 5.00 Vdc ± 0.2 Vdc			
+ 11.50 Vdc ± 0.2 Vdc			
+ 15.00 Vdc ± 1.0 Vdc			
- 15.00 Vdc ± 1.0 Vdc			
+ 35.00 Vdc ± 3.0 Vdc			
<b>4. WAVELENGTH ACCURACY TEST</b>			
A. Zn Lamp wavelength 213.9 nm ± 0.3 nm.			
B. Fe Lamp wavelength 248.3 nm ± 0.3 nm.			
C. Cu Lamp wavelength 324.8 nm ± 0.3 nm.			



**MAINTENANCE REPORT**  
**ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL**  
AAnalyst 100

SERIAL NUMBER	040S0110503	DATE TESTED	3-๑๑-65
<b>5. PERFORMANCE TESTS</b>			
*A. Neutral density filter checks with Copper (324.8 nm)			
Neutral Density Filter 0.2 ± 10%			
0.180			
0.173			
Abs.			
B. AA Baseline noise test with Copper (324.8 nm)			
Integration time = 0.5 seconds			
Replicates = 99 times			
Standard Deviation			
≤ 0.001			
C. Flame sensitivity with Copper (324.8nm)			
(5 mg/L Cu Standard a read time of 10 seconds			
10 replicates, standard burner)			
Stainless steel nebulizer			
≥ 0.25			
0.285			
Abs.			
%RSD			
≤ 0.3			
0.14			
%			



**MAINTENANCE REPORT**  
**ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL**  
**AAAnalyst 100**

<b>SERIAL NUMBER</b>	040S0110503	<b>DATE TESTED</b>	3-6-95
<b>Remarks :</b>			

This is to certify that the above tests have been performed and the configuration tested

☒ meets

☐ does not meet

This certificate does not modify PerkinElmer's standard terms and condition of sale, including warranty terms.

**Service Department TH ONE SOURCE CO., LTD.**

*Krungchai T.*  
 (      Krungchai Treevichien      )  
 Customer Support Engineer

# Certificate of Completion

Presented To:

***Krungchai Treevichien***

For Successfully Completing:

AAAnalyst 100/300 Flame & Graphite/As 90  
 Series/FIAS  
 Service Training

*Eric Wochoer*  
 Eric Wochoer  
 Instructor

**PERKIN ELMER**

9-19 June, 1995

Date



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

# High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

**Location:** Thai Environmental Tech      **Site ID:** Bangkok      **Date:** 1-Aug-22

**ITEM:** TSP      **Serial No:** (No.20 )      **Calibrate By:** Pipat

## Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) :	760.00	Corrected Pressure (mm Hg) :	760.0
Temperature (°C) :	25.0	Temperature (deg K) :	298.0
Average Press. (mm Hg) :	755.5	Corrected Average (mm Hg) :	
Average Temp (°C) :	31.8	Average Temp (Deg K) :	--

## Calibration Orifice

Make : Tisch  
Model : TE-5025A  
Serial# : 0068  
Qstd Slope : 1.99331  
Qstd Intercept : -0.00049  
Calibration Due Date : 19-Nov-22

## Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H <sub>2</sub> O)	Qstd (m <sup>3</sup> /min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression Slope : 34.7546 Intercept : 1.0714 Corr. Coeff : 0.9697
1	12.00	1.738	60.0	60.00	
2	9.20	1.522	54.0	54.00	
3	7.00	1.328	50.0	50.00	
4	5.00	1.122	40.0	40.00	
5	3.00	0.869	30.0	30.00	# of Observations: 5

## Calculations

$$Q_{std} = 1/m[\text{Sqrt}(\text{H}_2\text{O}(\text{Pa}/\text{P}_{std})(T_{std}/T_a)) - b]$$

$$IC = I[\text{Sqrt}(\text{Pa}/\text{P}_{std})(T_{std}/T_a)]$$

Qstd = standard flow rate  
IC = corrected chart response  
I = actual chart response

m = calibrator Qstd slope  
b = calibrator Qstd intercept  
Ta = actual temperature during calibration (deg K)  
Pa = actual pressure during calibration (mm Hg)  
Tstd = 298 deg K

Pstd = 760 mm Hg  
For subsequent calculation of sampler flow:  
 $1/m(I)[\text{Sqrt}(298/T_{\text{av}})(P_{\text{av}}/760)]^{1-b}$

**NOTE:** Ensure calibration orifice has been certified within 12 months of use

Calibrate By : CE

Approve By : Piyachen B

**Tisch Environmental, Inc.**  
145 South Miami Avenue  
Village of Cleves, OH 45002

**Thal Environmental Technic Limited** 1/6 Soi Ramkhamhaeng 145 Khwaeng/Khet Saphan Sung Bangkok 10240 Thailand  
 • Tel : +66(0)2373-7799(Auto) Fax : +66(0)2373-7979 • admin@tet1995.com • www.tet1995.com

## RECALIBRATION

DUE DATE:



# TRISCH

# Certificate of Calibration

### Calibration Certification Information

Cal. Date:	November 19, 2021	Rootsmeater S/N:	438320	Ta:	294	°K
Operator:	Jim Tisch			Pa:	763.5	mm Hg

Run	Vol. Init (m <sup>3</sup> )	Vol. Final (m <sup>3</sup> )	ΔVol. (m <sup>3</sup> )	ΔTime (min)	ΔP (mm Hg)	ΔH (in H <sub>2</sub> O)
1	1	2	1	1.4160	3.2	2.00
2	3	4	1	0.9970	6.4	4.00
3	5	6	1	0.8890	7.8	5.00
4	7	8	1	0.8490	8.7	5.50
5	9	10	1	0.6990	12.8	8.00

### Data Tabulation

$v_{\text{sd}}$ (m/s)	$Q_{\text{SD}}$ ( $\mu\text{m}$ -axis)	$\sqrt{\Delta H \left( \frac{\text{Pa}}{\text{psid}} \right) \left( \frac{\text{tsid}}{\text{Pa}} \right)}$ (y-axis)	$V_a$	$Q_a$ ( $\mu\text{m}$ -axis)	$\sqrt{\Delta H \left( \text{Pa} \right) \left( \text{y-axis} \right)}$
1.0140	0.7161	1.4271	0.9958	0.7033	0.8776
1.0098	1.0128	2.0382	0.9916	0.9946	1.2411
1.0079	1.1337	2.2564	0.9898	1.1134	1.3875
1.0067	1.1858	2.3666	0.9886	1.1644	1.4553
1.0012	1.4324	2.8542	0.9832	1.4066	1.7551
	$m =$	1.99351		$m =$	1.24818
	$b =$	-0.00049		$b =$	-0.00030
	$r =$	0.99999		$r =$	0.99999

### Calculations

$V_{std} = \Delta Vol((P_a - \Delta P) / P_{std}) / (T_{std} / T_a)$	$V_a = \Delta Vol((P_a - \Delta P) / P_a)$
$Q_{std} = V_{std} / \Delta Time$	$Q_a = V_a / \Delta Time$

**For subsequent flow rate calculations:**

$Q_{std} = 1/m \left( \sqrt{\Delta H \left( \frac{P_a}{P_{std}} \right) \left( \frac{T_{std}}{T_a} \right)} \right)^{-b}$	$Q_a = 1/m \left( \sqrt{\Delta H \left( T_a/P_a \right)} \right)^{-b}$
---	--

Standard Conditions	
Tstd:	298.15 °K
Pstd:	760 mm Hg
Key	
MH: calibrator manometer reading (in H <sub>2</sub> O)	
RP: rootsmeter manometer reading (mm Hg)	
Ta: actual absolute temperature (°K)	
Pa: actual barometric pressure (mm Hg)	
b: intercept	
m: slope	

US EPA recommends annual recalibration per 1998 40 Code of Federal Regulations Part 50 to 51, Appendix B to Part 50, Reference Method for the Determination of Suspended Particulate Matter in the Atmosphere, 9.2.17, page 30

**www.tisch-env.com**  
**TOLL FREE: (877)263-7610**  
**FAX: (513)467-9009**



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech  
ITEM : TSP  
Site ID : Bangkok  
Serial No : (No. 25 )  
Date : 1-Aug-22  
Calibrate By : Pipat

### Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00  
Temperature (°C) : 25.0  
Average Press. (mm Hg) : 754.5  
Average Temp (°C) : 32.1  
Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0  
Temperature (deg K) : 298.0  
Corrected Average (mm Hg) : -  
Average Temp: (Deg K) : -

### Calibration Orifice

Make : Tisch  
Model : TE-5025A  
Serial#: 0068  
Qstd Slope : 1.99331  
Qstd Intercept : -0.00049  
Calibration Due Date : 19-Nov-22

### Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H <sub>2</sub> O)	Qstd (m3/min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression
1	12.20	1.753	60.0	60.00	Slope : 34.0904 Intercept : 1.6064 Corr. Coeff: 0.9915
2	9.40	1.538	54.0	54.00	
3	7.20	1.346	50.0	50.00	
4	5.00	1.122	40.0	40.00	
5	3.00	0.869	30.0	30.00	
# of Observations: 5					

### Calculations

$$Qstd = 1/m[\text{Sqrt}(H_2O(Pa/Pstd)(Tstd/Ta))-b]$$
$$IC = [(\text{Sqrt}(Pa/Pstd)(Tstd/Ta))]$$

Qstd = standard flow rate  
IC = corrected chart response  
I = actual chart response

m = calibrator Qstd slope  
b = calibrator Qstd intercept  
Ta = actual temperature during calibration (deg K)  
Pa = actual pressure during calibration (mm Hg)  
Tstd = 298 deg K

Pstd = 760 mm Hg

For subsequent calculation of sampler flow:  
 $1/m[(\text{Sqrt}(298/Tav)(Pav/760))-b]$

NOTE: Ensure calibration orifice has been certified within 12 months of use

Calibrate By : \_\_\_\_\_

Approve By : \_\_\_\_\_

m = sampler slope  
b = sampler intercept  
I = chart response  
Tav = daily average temperature  
Pav = daily average pressure



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech  
ITEM : TSP  
Site ID : Bangkok  
Serial No : (No. 26 )  
Date : 1-Aug-22  
Calibrate By : Pipat

### Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00  
Temperature (°C) : 25.0  
Average Press. (mm Hg) : 754.5  
Average Temp (°C) : 31.8  
Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0  
Temperature (deg K) : 298.0  
Corrected Average (mm Hg) : -  
Average Temp: (Deg K) : -

### Calibration Orifice

Make : Tisch  
Model : TE-5025A  
Serial#: 0068  
Qstd Slope : 1.99331  
Qstd Intercept : -0.00049  
Calibration Due Date : 19-Nov-22

### Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H <sub>2</sub> O)	Qstd (m3/min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression
1	11.80	1.724	60.0	60.00	Slope : 35.5364 Intercept : 0.2642 Corr. Coeff: 0.9909
2	9.00	1.505	54.0	54.00	
3	7.00	1.328	50.0	50.00	
4	5.00	1.122	40.0	40.00	
5	3.00	0.869	30.0	30.00	
# of Observations: 5					

### Calculations

$$Qstd = 1/m[\text{Sqrt}(H_2O(Pa/Pstd)(Tstd/Ta))-b]$$
$$IC = [(\text{Sqrt}(Pa/Pstd)(Tstd/Ta))]$$

Qstd = standard flow rate  
IC = corrected chart response  
I = actual chart response

m = calibrator Qstd slope  
b = calibrator Qstd intercept  
Ta = actual temperature during calibration (deg K)  
Pa = actual pressure during calibration (mm Hg)  
Tstd = 298 deg K

Pstd = 760 mm Hg

For subsequent calculation of sampler flow:  
 $1/m[(\text{Sqrt}(298/Tav)(Pav/760))-b]$

NOTE: Ensure calibration orifice has been certified within 12 months of use

Calibrate By : \_\_\_\_\_

Approve By : \_\_\_\_\_

m = sampler slope  
b = sampler intercept  
I = chart response  
Tav = daily average temperature  
Pav = daily average pressure



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech  
ITEM : TSP  
Site ID : Bangkok  
Serial No : (No.37)  
Date : 1-Aug-22  
Calibrate By : Pipat

### Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00  
Temperature (°C) : 25.0  
Average Press. (mm Hg) : 754.5  
Average Temp (°C) : 31.7  
Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0  
Temperature (deg K) : 298.0  
Corrected Average (mm Hg) : -  
Average Temp: (Deg K) : -

### Calibration Orifice

Make : Tisch  
Model : TB-5025A  
Serial#: 0068  
Qstd Slope : 1.99331  
Qstd Intercept : -0.00049  
Calibration Due Date : 19-Nov-22

### Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H <sub>2</sub> O)	Qstd (m <sup>3</sup> /min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression
1	12.00	1.738	60.0	60.00	Slope : 34.7546
2	9.20	1.522	54.0	54.00	Intercept : 1.0714
3	7.00	1.328	50.0	50.00	Corr. Coeff : 0.9897
4	5.00	1.122	40.0	40.00	
5	3.00	0.869	30.0	30.00	# of Observations: 5

### Calculations

$Q_{std} = 1/m[\sqrt{Pa(Pa/P_{std})(T_{std}/T_a)} - b]$   
 $IC = [1/\sqrt{Pa/P_{std}}](T_{std}/T_a)] - b]$   
 $Q_{std}$  = standard flow rate  
 $IC$  = corrected chart response  
 $I$  = actual chart response  
 $m$  = calibrator Qstd slope  
 $b$  = calibrator Qstd intercept  
 $T_a$  = actual temperature during calibration (deg K)  
 $P_a$  = actual pressure during calibration (mm Hg)  
 $T_{std}$  = 298 deg K  
 $P_{std}$  = 760 mm Hg  
For subsequent calculation of sampler flow:  
 $1/m[(1/\sqrt{Pa/P_{std}})(P_a/P_{std})(T_{std}/T_a)] - b]$   
**NOTE: Ensure calibration orifice has been certified within 12 months of use**

Calibrate By : Pipat  
Approve By : Piyachai B



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech  
ITEM : TSP  
Site ID : Bangkok  
Serial No : (No.43)  
Date : 1-Aug-22  
Calibrate By : Pipat

### Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00  
Temperature (°C) : 25.0  
Average Press. (mm Hg) : 754.5  
Average Temp (°C) : 32.6  
Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0  
Temperature (deg K) : 298.0  
Corrected Average (mm Hg) : -  
Average Temp: (Deg K) : -

### Calibration Orifice

Make : Tisch  
Model : TB-5025A  
Serial#: 0068  
Qstd Slope : 1.99331  
Qstd Intercept : -0.00049  
Calibration Due Date : 19-Nov-22

### Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H <sub>2</sub> O)	Qstd (m <sup>3</sup> /min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression
1	12.00	1.738	60.0	60.00	Slope : 34.7546
2	9.20	1.522	54.0	54.00	Intercept : 1.0714
3	7.00	1.328	50.0	50.00	Corr. Coeff : 0.9897
4	5.00	1.122	40.0	40.00	
5	3.00	0.869	30.0	30.00	# of Observations: 5

### Calculations

$Q_{std} = 1/m[\sqrt{Pa(Pa/P_{std})(T_{std}/T_a)} - b]$   
 $IC = [1/\sqrt{Pa/P_{std}}](T_{std}/T_a)] - b]$   
 $Q_{std}$  = standard flow rate  
 $IC$  = corrected chart response  
 $I$  = actual chart response  
 $m$  = calibrator Qstd slope  
 $b$  = calibrator Qstd intercept  
 $T_a$  = actual temperature during calibration (deg K)  
 $P_a$  = actual pressure during calibration (mm Hg)  
 $T_{std}$  = 298 deg K  
 $P_{std}$  = 760 mm Hg  
For subsequent calculation of sampler flow:  
 $1/m[(1/\sqrt{Pa/P_{std}})(P_a/P_{std})(T_{std}/T_a)] - b]$   
**NOTE: Ensure calibration orifice has been certified within 12 months of use**

Calibrate By : Pipat  
Approve By : Piyachai B



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Technic Limited  
ITEM : PM10  
Site ID : Bangkok  
Serial No : (No. 11 )  
Date : 1-Aug-22  
Calibrate By : Pipat

### Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00  
Temperature (°C) : 25.0  
Average Press. (mm Hg) : 754.5  
Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0  
Temperature (deg K) : 298.0  
Corrected Average (mm Hg) : 754.5  
Average Temp. (°C) : 30.8  
Average Temp. (deg K) : 303.15

### Calibration Orifice

Make : Tisch  
Model : TE-5025A  
Serial# : 0068  
Qstd Slope : 1.99331  
Qstd Intercept : -0.00049  
Calibration Due Date : 19-Nov-22

### Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H <sub>2</sub> O)	Qstd (m3/min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression
1	12.00	1.738	60.0	60.00	Slope : 34.8308
2	9.20	1.522	54.0	54.00	Intercept : 0.8400
3	7.20	1.346	50.0	50.00	Corr. Coeff : 0.9926
4	5.00	1.122	40.0	40.00	
5	3.00	0.869	30.0	30.00	# of Observations: 5

### Calculations

$Qstd = 1/m[\text{Sqrt}(H_2O(Pa/Pstd)(Tstd/Ta))-b]$   
 $IC = [I[\text{Sqrt}(Pa/Pstd)(Tstd/Ta)]]$   
 $Qstd = \text{standard flow rate}$   
 $IC = \text{corrected chart response}$   
 $I = \text{actual chart response}$   
 $m = \text{calibrator Qstd slope}$   
 $b = \text{calibrator Qstd intercept}$   
 $Ta = \text{actual temperature during calibration (deg K)}$   
 $Pa = \text{actual pressure during calibration (mm Hg)}$   
 $Tstd = 298 \text{ deg K}$   
 $Pstd = 760 \text{ mm Hg}$   
For subsequent calculation of sampler flow:  
 $1/m[(I[\text{Sqrt}(298/Pav)(Pav/760)])-b]$

Calibrate By : \_\_\_\_\_

Approve By : Piyachon B

NOTE: Ensure calibration orifice has been certified within 12 months of use



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Technic Limited  
ITEM : PM10  
Site ID : Bangkok  
Serial No : (No. 14 )  
Date : 1-Aug-22  
Calibrate By : Pipat

### Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00  
Temperature (°C) : 25.0  
Average Press. (mm Hg) : 754.5  
Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0  
Temperature (deg K) : 298.0  
Corrected Average (mm Hg) : 754.5  
Average Temp. (°C) : 31.2  
Average Temp. (deg K) : 304.35

### Calibration Orifice

Make : Tisch  
Model : TE-5025A  
Serial# : 0068  
Qstd Slope : 1.99331  
Qstd Intercept : -0.00049  
Calibration Due Date : 19-Nov-22

### Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H <sub>2</sub> O)	Qstd (m3/min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression
1	12.00	1.738	60.0	60.00	Slope : 34.8308
2	9.20	1.522	54.0	54.00	Intercept : 0.8400
3	7.20	1.346	50.0	50.00	Corr. Coeff : 0.9926
4	5.00	1.122	40.0	40.00	
5	3.00	0.869	30.0	30.00	# of Observations: 5

### Calculations

$Qstd = 1/m[\text{Sqrt}(H_2O(Pa/Pstd)(Tstd/Ta))-b]$   
 $IC = [I[\text{Sqrt}(Pa/Pstd)(Tstd/Ta)]]$   
 $Qstd = \text{standard flow rate}$   
 $IC = \text{corrected chart response}$   
 $I = \text{actual chart response}$   
 $m = \text{calibrator Qstd slope}$   
 $b = \text{calibrator Qstd intercept}$   
 $Ta = \text{actual temperature during calibration (deg K)}$   
 $Pa = \text{actual pressure during calibration (mm Hg)}$   
 $Tstd = 298 \text{ deg K}$   
 $Pstd = 760 \text{ mm Hg}$   
For subsequent calculation of sampler flow:  
 $1/m[(I[\text{Sqrt}(298/Pav)(Pav/760)])-b]$

Calibrate By : \_\_\_\_\_

Approve By : Piyachon B

NOTE: Ensure calibration orifice has been certified within 12 months of use



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech  
ITEM : PM10  
Site ID : Bangkok  
Serial No : (NO. 16 )  
Date : 1-Aug-22  
Calibrate By : Pipat

### Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00  
Temperature (°C) : 25.0  
Average Press. (mm Hg) : 754.5  
Average Temp (°C) : 30.9  
Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0  
Temperature (deg K) : 298.0  
Corrected Average (mm Hg) :  
Average Temp: (Deg K) :

### Calibration Orifice

Make : Tisch  
Model : TE-5025A  
Serial# : 0068  
Qstd Slope : 1.99331  
Qstd Intercept : -0.00049  
Calibration Due Date : 19-NOV-22

### Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H <sub>2</sub> O)	Qstd (m3/min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression Slope : 33.7194 Intercept : 1.5565 Corr. Coeff : 0.9932
1	12.30	1.760	60.0	60.00	
2	9.00	1.571	54.0	54.00	
3	7.40	1.365	50.0	50.00	
4	5.20	1.144	40.0	40.00	
5	3.00	0.869	30.0	30.00	
					of Observations: 5

### Calculations

$Q_{std} = 1/m[\text{Sqrt}(H_2O)(P_a/P_{std})(T_{std}/T_a)]-b$   
 $IC = [\text{Sqrt}(P_a/P_{std})(T_{std}/T_a)]$   
 $m$  = sampler slope  
 $b$  = sampler intercept  
 $I$  = chart response  
 $T_{av}$  = daily average temperature  
 $P_{av}$  = daily average pressure

Calibrate By : 

Approve By : 

NOTE: Ensure calibration orifice has been certified within 12 months of use



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech  
ITEM : PM10  
Site ID : Bangkok  
Serial No : (No. 21 )  
Date : 1-Aug-22  
Calibrate By : Pipat

### Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00  
Temperature (°C) : 25.0  
Average Press. (mm Hg) : 754.5  
Average Temp (°C) : 30.9  
Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0  
Temperature (deg K) : 298.0  
Corrected Average (mm Hg) :  
Average Temp: (Deg K) :

### Calibration Orifice

Make : Tisch  
Model : TE-5025A  
Serial# : 0068  
Qstd Slope : 1.99331  
Qstd Intercept : -0.00049  
Calibration Due Date : 19-NOV-22

### Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H <sub>2</sub> O)	Qstd (m3/min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression Slope : 34.4006 Intercept : 1.6950 Corr. Coeff : 0.9894
1	12.00	1.738	60.0	60.00	
2	9.20	1.522	54.0	54.00	
3	7.00	1.328	50.0	50.00	
4	4.80	1.099	40.0	40.00	
5	3.00	0.869	30.0	30.00	
					of Observations: 5

### Calculations

$Q_{std} = 1/m[\text{Sqrt}(H_2O)(P_a/P_{std})(T_{std}/T_a)]-b$   
 $IC = [\text{Sqrt}(P_a/P_{std})(T_{std}/T_a)]$   
 $m$  = sampler slope  
 $b$  = sampler intercept  
 $I$  = chart response  
 $T_{av}$  = daily average temperature  
 $P_{av}$  = daily average pressure

Calibrate By : 

Approve By : 

NOTE: Ensure calibration orifice has been certified within 12 months of use



# High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

## Certificate of Analysis

Special Gases Mixture

Customer Details

Name: Thai Environmental Technic Ltd.  
Address: 1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,  
Saphansong, Saphansong, Bangkok  
10240

Customer Tao No.:

Name: Thai Environmental Technic Ltd.  
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,  
Saphansong, Saphansong, Bangkok  
10240  
A00133.

## Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg)	: 760.00	Corrected Pressure (mm Hg)	: 760.00
Temperature (°C)	: 25.0	Temperature (deg K)	: 298.0
Average Press. (mm Hg)	: 754.5	Corrected Average (mm Hg)	: -
Average Temp (°C)	: 31.8	Average Temp: (Deg K)	: -

Corrected Pressure (mm Hg) :	760.0
Temperature (deg K) :	298.0
Corrected Average (mm Hg) :	-
Average Temp: (Deg K) :	-

## Calibration Orifice

Make: Tisch  
Model: TE-5025A  
Qstd Slope : 1.9331  
Qstd Intercept : -0.00049  
Calibration Due Date : 19-Nov-22  
Serial#: 0068

Qstd Slope : 1.99331  
Qstd Intercept : -0.00049  
Calibration Due Date : 19-Nov-22

## Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H <sub>2</sub> O)	Qstd (m <sup>3</sup> /min)	Indicate (CFM)	IC		Linear Regression Slope: 34.6308 Intercept: 0.8400 Corr. Coeff: 0.9926
1	12.00	1.738	60.0		60.00	
2	9.20	1.522	54.0		54.00	
3	7.20	1.346	50.0		50.00	
4	5.00	1.122	40.0		40.00	
5	3.00	0.969	30.0		30.00	

## Calculations

$$Q_{std} = 1/m[\text{sqrt}(H_2O(P_a/P_{std})(T_{std}/T_a)) - b]$$

Qstd = standard flow rate  
IC = corrected chart response  
I = actual chart response

m = calibrator Qstd slope

Ta = actual temperature during calibration (deg K)

P<sub>2</sub> = actual pressure during calibration (mm Hg)

Test - 298 deg K

0.40 mm Hg  
270 deg K

For subsequent calculation of sample

$$1/m((1)[\text{Sort}(298/\text{Tav})(\text{Pay}/760))1-b)$$

**NOTE:** Ensure calibration orifice has been certified within 12 months of use

Calibrate By :

Annove By .

**Thai Environmental Technic Limited** 1/6 Soi Ramkhamhaeng 145 Kluwaeng/Khet Saphan Sung Bangkok 10240 Thailand  
Tel : +66(0)2373-7799 (Auto) Fax : +66(0)2373-7979 • admin@tet1995.com • www.tet1995.com





Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

NOx Analyzer Calibration Report

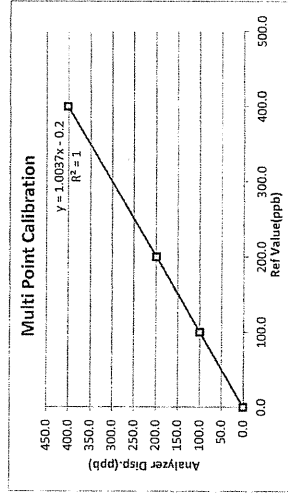
Calibrate Date : 31-May-22  
Analyzer Type : NOx  
Brand : API  
Model : 200 E  
Serial Number : 381 (No.21)  
Range : 500 ppb  
Temperature (°C) : 25°C  
Barometer (mmHg) : 759.9  
Humidity (50±15 %) : 50.0%RH  
Dilutor : API M700 S/N 625  
Zero Air : API M701 S/N 1926  
Standard gas : A008228K

Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span.(ppb)			After of Span.(ppb)			% diff of Span
		NOx	NO	NO <sub>2</sub>	NOx	NO	NO <sub>2</sub>	
Zero	0.0	0.4	0.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Span	400.0	394.0	395.0	-1.0	400.0	400.0	0.0	0.0

Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)			Output Difference		Abs (%) Diff
	NOx	NO	NO <sub>2</sub>	Diff(ppb)	% Diff	
0.0	1.1	0.5	0.5	0.50	0.001	0.13
100.0	101.3	100.2	1.1	0.20	0.002	0.20
200.0	199.2	199.1	0.1	-0.90	-0.005	0.45
400.0	402.0	402.0	0.0	2.00	0.005	0.50
Average Diff (%)						
0.32						



Calibrate by:

Approved by:

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่อนุมัติ : 02/09/15

เลขที่แบบฟอร์ม : QP-QP16-06

Thai Environmental Technic Limited 1/6 Soi Ramkhamhaeng 145 Khwaeng/Khet Saphan Sung Bangkok 10240 Thailand  
• Tel : +66(0)2373-7799(Auto) Fax : +66(0)2373-7979 • admin@tet1995.com • www.tet1995.com



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

NOx Analyzer Calibration Report

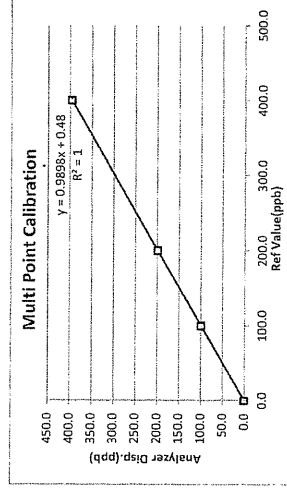
Calibrate Date : 2-Jun-22  
Analyzer Type : NOx  
Brand : API  
Model : 200 A  
Serial Number : 777 (No.25)  
Range : 500 ppb  
Temperature (°C) : 25°C  
Barometer (mmHg) : 758.9  
Humidity (50±15 %) : 50.0%RH  
Dilutor : API M700 S/N 625  
Zero Air : API M701 S/N 1926  
Standard gas : A008228K

Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span.(ppb)			After of Span.(ppb)			% diff of Span
		NOx	NO	NO <sub>2</sub>	NOx	NO	NO <sub>2</sub>	
Zero	0.0	1.3	1.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Span	400.0	392.0	390.0	2.0	400.0	400.0	0.0	0.0

Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)			Output Difference		Abs (%) Diff
	NOx	NO	NO <sub>2</sub>	Diff(ppb)	% Diff	
0.0	0.5	0.4	0.1	0.40	0.001	0.10
100.0	99.6	99.2	0.4	-0.80	-0.008	0.80
200.0	199.1	199.0	0.1	-1.00	-0.005	0.50
400.0	396.7	396.2	0.5	-3.80	-0.010	0.95
Average Diff (%)						
0.59						



Calibrate by:

Approved by:

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่อนุมัติ : 02/09/15

เลขที่แบบฟอร์ม : QP-QP16-06

Thai Environmental Technic Limited 1/6 Soi Ramkhamhaeng 145 Khwaeng/Khet Saphan Sung Bangkok 10240 Thailand  
• Tel : +66(0)2373-7799(Auto) Fax : +66(0)2373-7979 • admin@tet1995.com • www.tet1995.com



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## NOx Analyzer Calibration Report

Calibrate Date : 3-Jun-22  
Analyzer Type : NOx  
Brand : API  
Model : 200 A  
Serial Number : 1775 (No.26)  
Range : 500 ppb

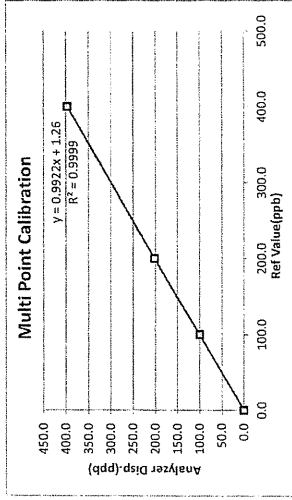
Temperature (°C) : 25 °C  
Barometer (mmHg) : 759.9  
Humidity (50±15 %) : 50.0%RH  
Dilutor : API M700 S/N 625  
Zero Air : API M701 S/N 1926  
Standard gas : AO0822SK

### Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span (ppb)			After of Span (ppb)			% diff of Span
		NOx	NO	NO <sub>2</sub>	NOx	NO	NO <sub>2</sub>	
Zero	0.0	0.9	0.7	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
Span	400.0	396.0	395.0	1.0	400.0	400.0	0.0	0.0

### Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)			Output Difference		
	NOx	NO	NO <sub>2</sub>	Diff(ppb)	% Diff	Abs (%) Diff
0.0	0.2	0.1	0.1	0.10	0.000	0.03
100.0	100.7	100.5	0.2	0.50	0.005	0.50
200.0	202.1	202.0	0.1	2.00	0.010	1.00
400.0	398.0	397.0	1.0	-3.00	-0.008	0.75
Average Diff (%)				0.57		



Calibrate by: Ydm.

Approved by: Piyachon B

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่อนุมัติ 02/09/15

แก้ไขแบบฟอร์ม : QF-QP16-06

Thai Environmental Technic Limited 116 Soi Ramkhamhaeng 145 (Khweng/Khiet) Saphan Sung Bangkok 10240 Thailand  
• Tel : +66(0)2373-7799(Auto) Fax : +66(0)2373-7979 • admin@tet1995.com • www.tet1995.com



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## NOx Analyzer Calibration Report

Calibrate Date : 2-Jun-22  
Analyzer Type : NOx  
Brand : API  
Model : 200 E  
Serial Number : 731 (No.28)  
Range : 500 ppb

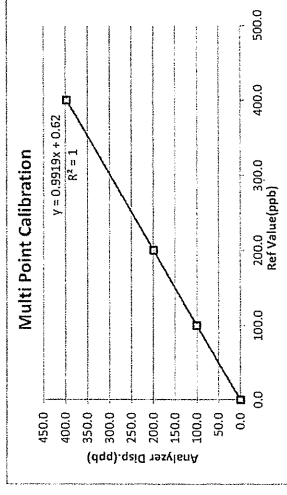
Temperature (°C) : 25 °C  
Barometer (mmHg) : 750.0  
Humidity (50±15 %) : 50.0%RH  
Dilutor : API M700 S/N 625  
Zero Air : API M701 S/N 1926  
Standard gas : AO0822SK

### Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span (ppb)			After of Span (ppb)			% diff of Span
		NOx	NO	NO <sub>2</sub>	NOx	NO	NO <sub>2</sub>	
Zero	0.0	0.7	0.4	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Span	400.0	391.0	391.0	0.0	400.0	400.0	0.0	0.0

### Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)			Output Difference		
	NOx	NO	NO <sub>2</sub>	Diff(ppb)	% Diff	Abs (%) Diff
0.0	0.1	0.0	0.1	0.00	0.000	0.00
100.0	100.3	100.3	0.0	0.30	0.003	0.30
200.0	199.7	199.5	0.2	-0.50	-0.003	0.25
400.0	398.0	397.0	1.0	-3.00	-0.008	0.75
Average Diff (%)				0.32		



Calibrate by: Ydm.

Approved by: Piyachon B

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่อนุมัติ 02/09/15

แก้ไขแบบฟอร์ม : QF-QP16-06

Thai Environmental Technic Limited 116 Soi Ramkhamhaeng 145 (Khweng/Khiet) Saphan Sung Bangkok 10240 Thailand  
• Tel : +66(0)2373-7799(Auto) Fax : +66(0)2373-7979 • admin@tet1995.com • www.tet1995.com



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

NOx Analyzer Calibration Report

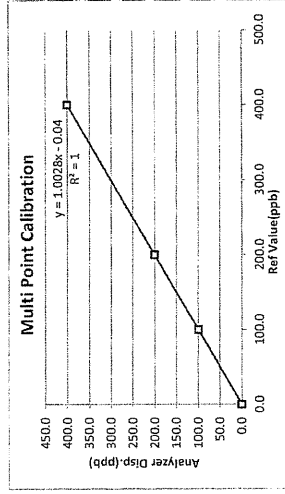
Calibrate Date : 2-Jun-22  
Analyzer Type : NOX  
Brand : API  
Model : 200 A  
Serial Number : 542 (No.29)  
Range : 500 ppb  
Temperature (°C) : 25 °C  
Barometer (mmHg) : 759.9  
Humidity (50±15 %) : 50.0%RH  
Dilutor : API M700 S/N 625  
Zero Air : API M701 S/N 1926  
Standard gas : A00822SK

Calibration of Span

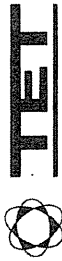
Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span (ppb)		After of Span (ppb)		% diff of Span
		NOx	NO <sub>2</sub>	NOx	NO <sub>2</sub>	
Zero	0.0	1.3	1.1	0.0	0.0	0.0
Span	400.0	417.0	410.0	400.0	400.0	0.0

Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)		Output Difference	
	NOx	NO <sub>2</sub>	Diff(ppb)	Abs (%) Diff
0.0	0.3	0.2	0.20	0.001
100.0	99.7	99.6	-0.40	-0.004
200.0	203.0	201.0	2.0	0.005
400.0	404.0	401.0	3.0	0.003
Average Diff (%)				
0.38				



Calibrate by: gla.  
Approved by: Piyachon B



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Analyzer Calibration Report

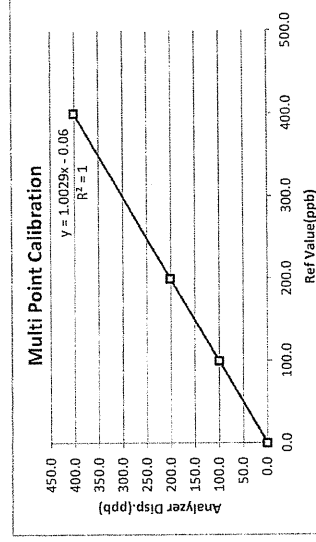
Calibrate Date : 31-May-22  
Analyzer Type : SO<sub>2</sub>  
Brand : API  
Model : 100 E  
Serial Number : 139 (No.1)  
Range : 500 ppb  
Temperature (°C) : 25 °C  
Barometer (mmHg) : 759.9  
Humidity (50±15 %) : 50.0%RH  
Dilutor : API M700 S/N 625  
Zero Air : API M701 S/N 1926  
Standard gas : A00822SK

Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span (ppb)	After of Span (ppb)	Abs% diff of Span
Zero	0.0	2.8	0.0	0.0
Span	400.0	382.0	400.0	0.0

Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)	Output Difference	
		Diff (ppb)	Abs Percent Diff
0.0	0.1	0.1	0.00
100.0	99.7	-0.3	0.00
200.0	201.0	1.0	0.01
400.0	401.0	1.0	0.00
Average Diff (%)			
0.27			



Calibrate by: gla.  
Approved by: Piyachon B



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Analyzer Calibration Report

Calibrate Date : 23-May-22  
Analyzer Type : SO<sub>2</sub>  
Brand : API  
Model : 100 A  
Serial Number : 856 (No. 5)  
Range : 500 ppb

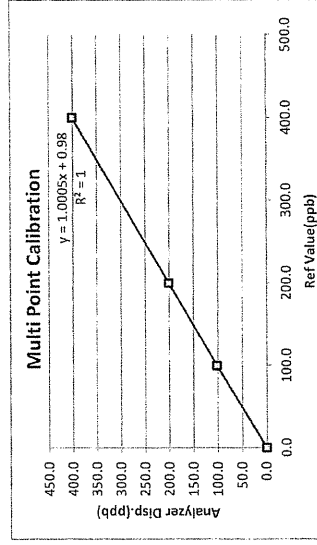
Temperature (°C) : 25 °C  
Barometer (mmHg) : 759.9  
Humidity (50±15 %) : 50.0 %RH  
Dilutor : API M700 S/N 625  
Zero Air : API M701 S/N 1926  
Standard gas : A00822SK

Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span(ppb)	After of Span(ppb)	Abs% diff of Span
Zero	0.0	2.2	0.0	0.0
Span	400.0	381.0	400.0	0.0

Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)	Output Difference		
		Diff (ppb)	Percent Diff	Abs Percent Diff
0.0	0.3	0.3	0.00	0.08
100.0	102.0	2.0	0.02	2.00
200.0	201.0	1.0	0.01	0.50
400.0	401.0	1.0	0.00	0.25
Average Diff (%)		0.71		



Calibrate by: [Signature]  
Approved by: Piyachon B

แก้ไขครั้งที่ : 00 วันที่อนุมัติ : 02/09/15 เลขที่ใบแพร่รู้ : QF-QP16-06

Thai Environmental Technic Limited 1/6 Soi Ramkhamhaeng 145 Khwaeng/Khet Saphan Sung Bangkok 10240 Thailand  
• Tel : +66(0)2373-7799(Auto) • Fax : +66(0)2373-7799 • admin@tct1995.com • www.tct1995.com



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Analyzer Calibration Report

Calibrate Date : 23-May-22  
Analyzer Type : SO<sub>2</sub>  
Brand : Thermo  
Model : 41 C  
Serial Number : 43644269 (No. 6)  
Range : 500 ppb

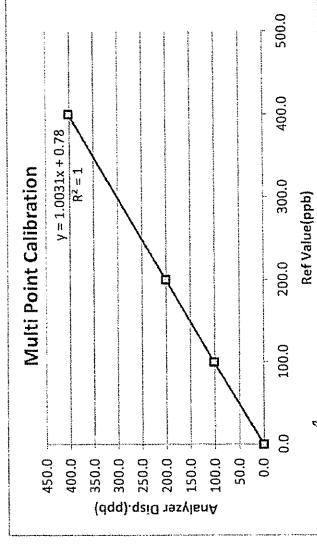
Temperature (°C) : 25 °C  
Barometer (mmHg) : 759.9  
Humidity (50±15 %) : 50.0 %RH  
Dilutor : API M700 S/N 625  
Zero Air : API M701 S/N 1926  
Standard gas : A00822SK

Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span(ppb)	After of Span(ppb)	Abs% diff of Span
Zero	0.0	4.2	0.0	0.0
Span	400.0	390.0	400.0	0.0

Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)	Output Difference		
		Diff (ppb)	Percent Diff	Abs Percent Diff
0.0	0.3	0.3	0.00	0.08
100.0	102.0	2.0	0.02	2.00
200.0	201.0	1.0	0.01	0.50
400.0	402.0	2.0	0.01	0.50
Average Diff (%)		0.77		



Calibrate by: [Signature]  
Approved by: Piyachon B

แก้ไขครั้งที่ : 00 วันที่อนุมัติ : 02/09/15 เลขที่ใบแพร่รู้ : QF-QP16-06

Thai Environmental Technic Limited 1/6 Soi Ramkhamhaeng 145 Khwaeng/Khet Saphan Sung Bangkok 10240 Thailand  
• Tel : +66(0)2373-7799(Auto) • Fax : +66(0)2373-7799 • admin@tct1995.com • www.tct1995.com



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## Analyzer Calibration Report

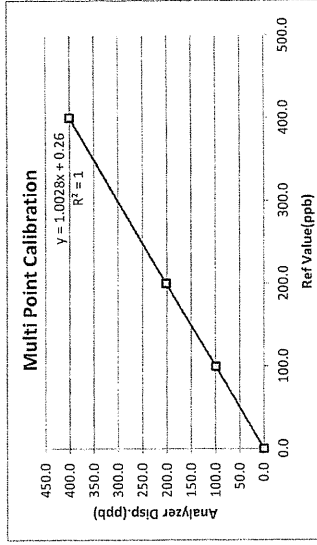
Calibrate Date : 24-May-22  
Analyzer Type : SO<sub>2</sub>  
Brand : Thermo  
Model : 43C  
Serial Number : 43C73374373 (No. 10)  
Range : 500 ppb  
Temperature (°C) : 25 °C  
Barometer (mmHg) : 759.9  
Humidity (50±15 %) : 50.0 %RH  
Dilutor : API M700 S/N 625  
Zero Air : API M701 S/N 1926  
Standard gas : A00822SK

### Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span(ppb)	After of Span(ppb)	Abs% diff of Span
Zero	0.0	3.6	0.0	0.0
Span	400.0	396.0	400.0	0.0

### Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)	Output Difference		
		Diff (ppb)	Percent Diff	Abs Percent Diff
0.0	0.3	0.3	0.00	0.08
100.0	99.7	-0.3	0.00	0.30
200.0	202.0	2.0	0.01	1.00
400.0	401.0	1.0	0.00	0.25
Average Diff (%)				0.41



Calibrate by: Ydus Approved by: Piyachai B.

วันที่ตรวจ : 00 วันที่อนุมัติ : 02/09/15 เลขที่แบบฟอร์ม : QF-QP 6-06

Thai Environmental Technic Limited 1/6 Soi Ramkhamhaeng 145 Khwaeng/Khet Saphan Sung Bangkok 10240 Thailand  
Tel : +66(0)2373-7799(Auto) Fax : +66(0)2373-7799 • admin@tet1995.com • www.tet1995.com



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## Analyzer Calibration Report

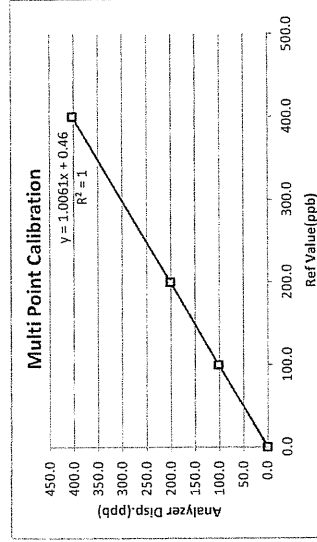
Calibrate Date : 26-May-22  
Analyzer Type : SO<sub>2</sub>  
Brand : API  
Model : 100E  
Serial Number : 383 (No. 12)  
Range : 500 ppb  
Temperature (°C) : 25 °C  
Barometer (mmHg) : 759.9  
Humidity (50±15 %) : 50.0 %RH  
Dilutor : API M700 S/N 625  
Zero Air : API M701 S/N 1926  
Standard gas : A00822SK

### Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span(ppb)	After of Span(ppb)	Abs% diff of Span
Zero	0.0	0.3	0.0	0.0
Span	400.0	408.0	400.0	0.0

### Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)	Diff (ppb)	Output Difference	
			Percent Diff	Abs Percent Diff
0.0	0.1	0.1	0.00	0.03
100.0	102.0	2.0	0.02	2.00
200.0	201.0	1.0	0.01	0.50
400.0	403.0	3.0	0.01	0.75
Average Diff (%)				0.82



Calibrate by: Ydus Approved by: Piyachai P.

วันที่ตรวจ : 00 วันที่อนุมัติ : 02/09/15 เลขที่แบบฟอร์ม : QF-QP 6-06

Thai Environmental Technic Limited 1/6 Soi Ramkhamhaeng 145 Khwaeng/Khet Saphan Sung Bangkok 10240 Thailand  
Tel : +66(0)2373-7799(Auto) Fax : +66(0)2373-7799 • admin@tet1995.com • www.tet1995.com

# 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 : 14 January, 2022 Certification No. 009/22

Page : 1 of 2

Object : Wind speed and wind direction  
 Manufacturer : Davis Instruments Inc.  
 Type : Weather Wizard II  
 Serial No. : W21110A55 ID No. : No.29  
 Customer : Thai Environmental Technic Limited.  
 1/8 Soi Ramkhamhaeng 145,  
 Khwaeng/Khet Saphan Sung, Bangkok 10240.

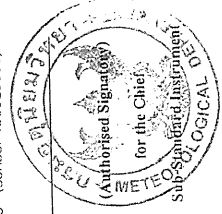
Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1015.4 nPa

### NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL :

: Thermal Anemometer 642 S/N 91563  
 : HOOK GAGE NO 1425 Pilot Tube Theodor Friedrichs type 0803.0000 serial 9023  
 N.I.S.T. Test Reference Number 731/241460  
 : Ultrasonic Anemometer Model DA-650-3TV (sensor TR-90AH)  
 Serial Number 110730029 (sensor 120629586)

### JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION

Calibrated by : *Wacharapol* Signed : *Pisod Plomsut*  
 Mr. Wacharapol Subwat Mr. Pisod Plomsut  
 Mechanical Engineer Mechanical Engineer



# THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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



## The Result of Calibration

Certification No. 009/22

Page : 2 of 2

Standard Ultrasonic Anemometer m/sec	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure inches H <sub>2</sub> O	Vacuum inches H <sub>2</sub> O	Velocity m/sec	Velocity m/sec	Correction m/sec
1.00	-	-	-	0.9	0.10
3.02	-	-	-	2.7	0.32
5.00	-	-	-	4.6	0.40
7.00	-	-	-	6.3	0.70
9.02	-	-	-	8.6	0.42
11.01	-	-	-	10.3	0.71
13.01	-	-	-	12.5	0.51
15.01	-	-	-	14.3	0.71
17.02	-	-	-	16.5	0.52
20.02	-	-	-	19.3	0.72

### Wind Aloft Plotting Board.

### US DEPARTMENT OF COMMERCE WEATHER BUREAU

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

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





# Personal Pump Calibration Report

[illegible]Calibration By  
2/5/2008 $\sqrt{n}$ 
$$\bar{X} = \text{Mean}$$


# Certificate of Calibration

Issue Date : 6 May 2022

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

A 0040785



Equipment : Electronic Balance  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2204-0369OC-17  
Cert.No.: 22MM28  
Page: 2 of 3

**Procedure used :-**

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

**Condition of this result of calibration**

**1. Reference standard instruments:-**

Instruments	Model	Serial No.	ID No.	Test report No.	Due date
1) Standard Weight Set (E2)	15884	-	70RC138	MM-0009-21	3 Feb 2023

2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.  
3. This result of calibration was made on requested at the point specified by customer.

4. This certificate is not certified for any commercial transaction.

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

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

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

**Before Adjustment :**

Applied Weight (g)	Balance Reading (g)	Correction (g)	Measurement Uncertainty ( $\pm$ mg)	Coverage Factor (k)
80	79.99911	+0.00089	0.15	2.00
200	199.9997	+0.0003	0.35	2.00

**After Adjustment :**

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

Applied Weight (g)	Standard Deviation of Reading (g)
80	0.000008
200	0.00004



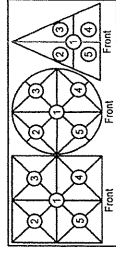
Equipment : Electronic Balance  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2204-0369OC-17  
Cert.No.: 22MM28  
Page: 3 of 3

**Result of calibration**

**2. Effect of off center loading**

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

Position 1 (g)	Position 2 (g)	Position 3 (g)	Position 4 (g)	Position 5 (g)	Maximum difference between off-center and central loading (g)
-0.0002	-0.0001	-0.0002	-0.0001	-0.0001	0.0001



**3. Departure from nominal value**

Applied Weight (g)	Balance Reading (g)	Correction (g)	Measurement Uncertainty ( $\pm$ mg)	Coverage Factor (k)
Unload	0.00000	0.00000	0.016	2.13
0.01	0.01000	0.00000	0.016	2.13
0.05	0.05001	-0.00001	0.016	2.13
1	1.00001	-0.00001	0.019	2.05
2	2.00001	-0.00001	0.020	2.04
5	5.00001	-0.00001	0.026	2.00
10	10.00001	-0.00001	0.033	2.00
20	20.00001	-0.00001	0.049	2.00
50	49.99999	+0.00001	0.080	2.00
80	79.99999	+0.00001	0.15	2.00
200	199.9997	+0.0003	0.35	2.00

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

-o0o-

Madu

a 1105867

Madu

a 1105866



## Gas Detector Certificate

Issued By  
Owner Name  
Reference Number  
Product Brand  
Type Systematic  
Battery Type

Sithiporn Associates Company Limited  
Thai Environmental Technic Ltd.  
3HON650050  
BW Technologies  
Personal  
Rechargeable Lithium Polymer

Calibration Date  
Calibration Due  
Calibration Temp.  
Calibration Humidity

01-Sep-22  
01-Sep-23  
25°C  
65%RH

Product Model	Gas Alert Micro Clip XT	Serial Number	K4415-1047024
Detection Gases	Measuring Range		
H <sub>2</sub> S (Hydrogen sulfide)	0-100 ppm in 1 ppm increments		
CO (Carbon Monoxide)	0-500 ppm in 1 ppm increments		
LEL (Methane)	0-100% LEL of CH <sub>4</sub> in 1% LEL		
O <sub>2</sub> (Oxygen)	0-30% in 0.1 vol. increments		
Detection Principles		Electrochemical cell	
Electrochemical cell		Catalytic cell	
Electrochemical cell		Electrochemical cell	

Calibration Standard equipment : Std Gas Mixtures Cylinder Number 1438107 Expired Date 01-Feb-23  
Ultra High Purity Nitrogen Cyl No. M5281014 Expired Date 12-Dec-24

Components	Concentration
Methane (CH <sub>4</sub> )	50.0 %LEL (2.5 %vol.)
Hydrogen Sulfide(H <sub>2</sub> S)	25.0 ppm
Carbon Monoxide(CO)	100.0 ppm
Oxygen (O <sub>2</sub> )	18.0 %Vol.

Calibration Result		Fresh Air		Standard Gas		90%T (second)		Standard	Unit
Item Calibration	Before	After	Before	Calibration	After	Before	After	Drift	
Gas Detection	0	0	0	24	25	16	16	0	ppm
Hydrogen Sulfide(H <sub>2</sub> S)	0	0	0	97	100	14	0	0	ppm
Carbon Monoxide(CO)	0	0	0	48	50	15	0	0	%LEL
Combustion(CH <sub>4</sub> )	0	0	0	17.8	18.0	14	0.0	0.0	%Vol.
Oxygen (O <sub>2</sub> )	20.9	20.9	20.9	17.8	18.0	14	0.0	0.0	%Vol.

Result of test the zero oxygen detected by Measurement Nitrogen (N<sub>2</sub>) 99.99%

\*\* O<sub>2</sub> Detector is set up Auto-Calibration on Startup, 20.9%vol.  
\* 90%T is response time reading to 90% of standard gas

Gas Alarm Preset	Low Alarm	High Alarm	TWA	STEL
------------------	-----------	------------	-----	------

Hydrogen Sulfide(H <sub>2</sub> S)	10	15	10	15	ppm
Carbon Monoxide(CO)	30	200	30	200	ppm
Combustion(CH <sub>4</sub> )	10	20	N/A	N/A	%LEL
Oxygen (O <sub>2</sub> )	19.5	23.5	N/A	N/A	%Vol.

Operation Test		Battery	Sampling	Self-Test	Gas	Alarm	PC/Data	Alarm Functional
Function	Indicate	Module	Display	Report	Collection	Audible	Visual	Vibration
Judgement	Pass	N/A	Pass	Pass	Pass	Pass	Pass	Pass

Remarks :  
Signature :  
Approved :  
Sithiporn Associates Co., Ltd.

451-451/1 อนุกรรมการความปลอดภัย อนุกรม 1 10700 โทร. 0-2435-8331, 0-2435-8800, 0-2434-9191 โทรสาร : 0-2434-9510  
451-451/1 Sirthiporn Road, Bangbunru, Bangkok 10700 Thailand Tel. (662) 433-8331, 435-8800, 434-9191 Fax: (662) 433-1679, 434-9510  
EMAIL:center@sithiporn.com www.sithiporn.com

## ANALYSIS CERTIFICATION

METHOD OF PREPARATION : GRAVIMETRIC / PRESSURE TRANSFILLING

METHOD OF ANALYSIS : ELECTROCHEMICAL CELL, PARAMAGNETIC OXYGEN CELL,  
GC (FID)

ACCURACY :  $\pm 5\%$  RELATIVE (H<sub>2</sub>S),  $\pm 2\%$  RELATIVE (CO, CH<sub>4</sub>, O<sub>2</sub>)

LOT NO.	COMP. 1	COMP. 2	COMP. 3	COMP. 4	COMP. 5	COMP. 6	Exp Dat.
	H <sub>2</sub> S	CO	CH <sub>4</sub>	O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>		
1438107 (2)	25PPM	100PPM	2.50%	18.00%	BALANCE		02/01/2

Gas mixtures manufactured with balances calibrated by an ISO 17025 accredited company using NIST traceable weights and meets or exceeds the requirements of NIST Handbook 44.  
Calibration test 121088, 121097, 121091, or 121100 dated, 18th January 2019 applies.  
WEIGHT SETS USED: Kit #92231, Test #2740564, Kit # 03610, Test # VA-19-11 T3 Test # VA-19-11350B, T5 Test #VA-19-11350F, VA-19-11350E, VA-19-11350C IM1966 Test VA-18-11340H

No affecting environmental conditions during analysis.

REQUESTED BY : AIR LIQUIDE

CUSTOMER PURCHASE ORDER NUMBER : PO19379/SO27165

PACKING LIST NUMBER : 20327317

CERTIFICATION DATE : January 26, 2021

ANALYSIS BY : *Robert L. Linton*  
Quality Representative

"We certify that all the cylinders for the Lot numbers identified herein are manufactured and tested within the requirements of CFR 49 part 178.65 and that physical and chemical test reports are on file and copies will be furnished upon request."

CALGAS, a division of Airgas USA LLC  
821 Chesapeake Drive, Cambridge, MD 21613-0149  
Phone: (410) 228-6400 Fax: (410) 228-4251

BANGKOK INDUSTRIAL GAS CO.,LTD.

1<sup>st</sup> Floor, Rajprakarn Building

3 South Sathorn Rd, Yanawa, Sathorn

Bangkok 10120, Thailand

Tel : (662) 685-6789 Fax : (662) 685-6790-1

**BIG**

## CERTIFICATE OF CONFORMITY (For Package Gases)

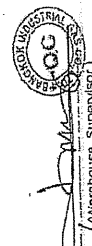
Customer Name : Sthiporn Associates Co.,Ltd.  
Product Name : Nitrogen  
Date of Issue : 12 DEC'21  
Lot. No. : 171215N2017DO3300016058  
Page no. : 1/1  
Certificate No. : QC1553-4298  
Gas Content : 7 M<sup>3</sup>  
Shelf Life : 36 months  
Cylinder Valve Type : CGA 580

Components	Specification
Oxygen	< 2 ppm
Moisture	< 3 ppm
Carbon Dioxide	< 1 ppm
Carbon Monoxide	< 1 ppm
Total Hydrocarbon as CH <sub>4</sub>	< 1 ppm
Nitrogen	> 99.999 %

Cylinders' Number

M6281014 13D007140

Signee



(Warehouse Supervisor)

Form No. BG-F-SO-01(01)

Effective Date: July 30,2012



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250  
TEL. 0-2717-3000-27 FAX. 0-2719-9484



Cert.No.: 21CHO589

Page.: 1 of 3

## Certificate of Calibration

Equipment : Spectrophotometer  
Manufacturer : Lablech  
Model : Blue Star A  
Serial No. : 1608UV1507  
ID No. : -  
Condition As-Received : Used Item  
Received Date : 02 November 2021  
Calibration Date : 03 November 2021  
Reference : 2111-0006OC-5  
Submitted by : Thai Environmental Technic Limited  
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,  
Khwaeng/Khet Saphan Sung,  
Bangkok 10240  
Calibration Place : Laboratory (Thai Environment Technic Limited)  
Ambient Temperature : (25.2 - 27.6 ) °C (On-Site)  
Relative Humidity : (64 - 63 ) % (On-Site)  
Calibration Procedure : In - house method :  
CP-OCH4 based on ASTM E 275-01

Calibrated by :

Uthen Kankawi

Approved by :

Approved Signatory

( ) Malee Butkruea

( ) Sathip Meangmai

( ) Warakorn Lemgagtrakul

Issue Date :

9 November 2021

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.

A 0034258



Cert. No. : 21CHO589

Page : 2 of 3

#### Condition of calibration result

##### 1. Reference Standard Material :

Material	Serial No.	Certificate No.	Due date
1. Absorbance Standard set	32593	85665	17 July 2022
2. Absorbance Standard set	32595	86622	08 Sep 2022
3. Wavelength Standard set	29829	94776	02 Sep 2023
4. Wavelength Standard set	29829	94777	02 Sep 2023
5. Stray Light Standard set	32629	107773	23 July 2022

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

3. This certificate is traceable to the International System of Unit maintained at :

- National Physical Laboratory (NPL), The United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland
- National Institute of Standards and Technology (NIST), The United States of America

4. Spectral Bandwidth : 2 nm

Scan Speed : Slow

#### Calibration Results : without adjustment

##### Wavelength Accuracy

Certified Values of Reference Material ( nm )	UUC Reading ( nm )	Uncertainty of Measurement ( $\pm$ nm )	Coverage Factor $k$
361.00	360.8	0.16	2.00
472.47	472.0	0.16	2.00
536.66	537.0	0.16	2.00
684.49	683.8	0.17	2.00
879.27	879.4	0.17	2.00

Wavelength

a 1080441



Cert. No. : 21CHO589

Page : 3 of 3

#### Calibration Results : without adjustment

##### Photometric Accuracy

Wavelength (nm)	Certified Values of Reference Material ( Abs )	UUC Reading ( Abs )	Uncertainty of Measurement ( $\pm$ Abs )	Coverage Factor $k$
420.0	Zero 0.5704 0.7139 1.0019	0.0000 0.5659 0.7074 0.9893	0.0028 0.0028 0.0028 0.0028	2.00 2.00 2.00 2.00
546.1	Zero 0.5204 0.7000 0.9814	0.0000 0.5165 0.6955 0.9760	0.0028 0.0028 0.0028 0.0028	2.00 2.00 2.00 2.00
636.0	Zero 0.5621 0.7650 1.0738	0.0000 0.5569 0.7595 1.0669	0.0028 0.0028 0.0028 0.0028	2.00 2.00 2.00 2.00

##### Stray Light

* Straylight at 279.73 nm $\pm$ 0.11 nm	Reading at 279.73 nm $\pm$ 0.11 nm
Abs	1.9183
%T	1.19

##### Remark

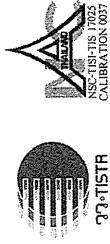
- Each individual filter is measured against the empty filter holder (blank) used to zero the spectrophotometer
- Cut-off wavelength of stray light reference material (Potassium iodide) = 279.73 nm  $\pm$  0.11 nm
- Result = Pass, if Absorbance > 2.00 Abs and Transmission < 1.0 %T at Wavelength 279.73 nm  $\pm$  0.11 nm
- \* : Not NSC-ONSC Accredited

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-

Wavelength

a 1080440



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0237 MTC No. EEL. BP. 47/0165

### CALIBRATION CERTIFICATE

**Submitted by** : THAI ENVIRONMENTAL TECHNIC LIMITED.  
**Address** : 1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng/Khet Saphanung, Bangkok, 10240, Thailand.  
**Calibrated at** : Electrical and Electronic Standards Laboratory, Industrial Metrology and Testing Service Centre.  
: Soi 1/C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Rd., Muang, Samutprakan 10280.

**Instrument Calibrated :**

**Description** : Sound Calibrator  
**Manufacturer** : Temars  
**Model** : TM-100  
**Serial No.** : 181203570  
**Ambient Environment**  
**Temperature** : (23 ± 3) °C  
**Relative Humidity** : (50 ± 15) %  
**Ambient Pressure** : (101.325 ± 1.500) kPa

**Standards used :**

1. Digital Function Synthesizer NF Electronic DF-193A S/N 122037.
2. Measuring Amplifier Brüel&Kjær 2636 S/N 1537484.
3. Programmable Attenuator Tamagawa TPA-303A S/N OF 2214.
4. Digital Multimeter Agilent 34401A S/N MY44005560.
5. Pressure Transmitter Vaisala PTB202AD S/N T0650001.
6. Audio Analyzer Keithley 2015-P S/N 4106495.
7. Condenser Microphone Brüel&Kjær 4180 S/N 2889871.

**Calibration Procedure:** CP-102-04 based on IEC 60942-2003. The sound pressure level of instrument was measured by standard microphone using an insert voltage technique.

This instrument has been calibrated against standards maintained at Electrical and Electronic Standards Laboratory (EEL), which are traceable to the International System of Units through the National Institute of Metrology (Thailand).

The information on actual reading is attached herewith and the uncertainty limits quoted refer to the measured values only.

**Date of Receipt** : 13 Jan. 2022

**Date of Calibration** : 26 Jan. 2022

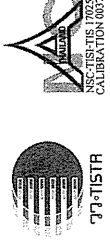
1/3

Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

**Head Office**  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9000  
Fax. (66) 0 2577 9009  
E-mail : tumpai@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

**Office/Laboratory**  
Soi 1/C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,  
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2573 1672-80 ext. 115, 116  
Fax. (66) 0 2573 9165  
E-mail : mt@tistr.or.th

FM.BL.MTC.002 Rev.4



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0237 MTC No. EEL. BP. 47/0165

The reported expanded uncertainty is based upon a standard uncertainty multiplied by a coverage factor  $k = 2$ , providing a level of confidence of approximately 95%.

**Nominal Output of Unit Under Test = 94 dB re 20µPa at 1000 Hz**  
**Acoustic Output in dB re 20µPa, Corrected to Reference Conditions : 101.325 kPa, 23.0°C and 50 %RH**

#### 1. Sound Pressure Level

Standard Microphone	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Tolerance limit
Type				
1/2 inch Brüel&Kjær 4180	94.50	0.50	± 0.10	±0.75 dB

#### 2. Frequency

Standard Microphone	Measured Frequency (Hz)	Deviated value (Hz)	Uncertainty (Hz)	Tolerance limit
Type				
1/2 inch Brüel&Kjær 4180	989.4	-10.6	± 1.5	±2.0%

#### 3. Total distortion

Standard Microphone	Measured Total distortion (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit
Type			
1/2 inch Brüel&Kjær 4180	2.45	± 0.60	±4.0%

**Note :** 1. No adjustment.

2. The calibrator pressure correction was not included.

3. The microphone volume correction was not included.

**Date of Calibration** : 26 Jan. 2022

2/3

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.

Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

**Head Office**  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9000  
Fax. (66) 0 2577 9009  
E-mail : tumpai@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

**Office/Laboratory**  
Soi 1/C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,  
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2573 1672-80 ext. 115, 116  
Fax. (66) 0 2573 9165  
E-mail : mt@tistr.or.th

FM.BL.MTC.002 Rev.4



NSC-TSIR

NSC-TSIR 17025  
CALIBRATION 0037

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0237

MTC No. EEL. BP. 47/0165

Nominal Output of Unit Under Test = 114 dB re 20µPa at 1000 Hz

Acoustic Output in dB re 20µPa, Corrected to Reference Conditions : 101.325 kPa, 23.0 °C and 50 %RH

#### 1. Sound Pressure Level

Standard Microphone Type	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Tolerance limit
1/2 inch Brüel&Kjaer 4180	114.28	0.28	± 0.10	IEC60942:2003 Class 2 ±0.75 dB

#### 2. Frequency

Standard Microphone Type	Measured Frequency (Hz)	Deviated value (Hz)	Uncertainty (Hz)	Tolerance limit
1/2 inch Brüel&Kjaer 4180	984.9	-15.1	± 1.5	IEC60942:2003 Class 2 ±2.0%

#### 3. Total Distortion

Standard Microphone Type	Measured Total Distortion (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit
1/2 inch Brüel&Kjaer 4180	2.58	± 0.60	IEC60942:2003 Class 2 ±4.0%

Note : 1. No adjustment.

2. The calibrator pressure correction was not included.

3. The microphone volume correction was not included.

Calibrated by :

(Mr. Weerachai Deechaiyae)

Approved by

(Mr. Prawate Khuaypa)

Acting Director

Electrical and Electronic Standards Laboratory

Industrial Metrology and Testing Service Centre

Ref : 201126501300154001

End of Certificate

3 / 3

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.

Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office

35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9000  
Fax. (66) 0 2577 9009  
E-mail : rump@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office

Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,  
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
Fax. (66) 0 2323 9165  
E-mail : mtc@tistr.or.th

FWBL/MTC.002 Rev.4



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

### Sound Level Meter Calibration Report

Equipment Type : Sound Level Meter  
Calibrator : TENMARS Sound Calibrator TM-100  
Standard : IEC 60942  
Accuracy : 94.0 ±0.3 dB and 114.0 ±0.5 dB  
Frequency : at 1,000 Hz ±1%  
Calibrator Serial NO. : 181203570

Calibration Date : 25-Sep-2022  
Barometric pressure (mmHg) : 759.0 mmHg  
Temperature (23±3)°C : 25 °C  
Relative Humidity (50±15 %) : 45.0 %RH  
Due Date of Calibrate : 31-Oct-2022

Item	Instrument Calibrated		Reference Acoustic dB	Before Adjust			After Adjust ± dB	Deviation ± dB	Result Calibrate
	Brand	Model		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3			
31	ACO	6226	110098	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
32	ACO	6226	110105	93.8	93.8	93.8	94.0	0.2	PASS
33	ACO	6226	110096	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
34	ACO	6226	110089	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
35	ACO	6226	110097	94.3	94.3	94.3	94.0	0.3	PASS
36	ACO	6226	110102	94.2	94.2	94.2	94.0	0.2	PASS
37	ACO	6226	110101	94.2	94.2	94.2	94.0	0.2	PASS
38	ACO	6226	110106	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
39	ACO	6226	110104	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
40	ACO	6226	110100	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS

Calibration By :

Approve by :

The Environmental Technic Limited 1/6 Soi Ramkhamheng 145 Khwaeng/Mueang Saphan Sung Bangkok 10240 Thailand  
• Tel : +66(0)2373-7799(Auto) Fax : +66(0)2373-7799 • admin@tet1995.com • www.tet1995.com



# Thai Environmental Technic Limited

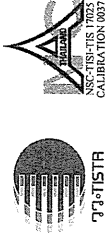
บริษัท เทคนิควิสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## Sound Level Meter Calibration Report

Equipment Type : Sound Level Meter Calibration Date : 25-Sep-2022  
Calibrator : TENMARS Sound Calibrator TM-100 Barometric pressure (mmHg) : 759.0 mmHg  
Standard : IEC 60942 Temperature (23±3)°C : 25 °C  
Accuracy : 94.0 ±0.3 dB and 114.0 ±0.5 dB Relative Humidity (50±15 %) : 45.0 % RH  
Frequency : at 1,000 Hz ±1% Dued Date of Calibrate : 31-Oct-2022  
Calibrator Serial NO. : 181203570

Item	Instrument Calibrated		Reference Acoustic dB	Before Adjust			After Adjust		Deviation ± dB	Result Calibrate
	Brand	Model		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย	เฉลี่ย		
41	ACO	6226	130127	93.8	93.8	93.8	93.8	94.0	0.2	PASS
42	ACO	6226	130128	114.0	113.7	113.7	113.7	94.0	0.1	PASS
43	ACO	6226	130129	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
44	ACO	6226	130130	114.0	114.0	114.0	114.0	94.0	0.1	PASS
45	ACO	6226	130131	93.9	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
46	ACO	6236	112029	113.9	113.9	113.9	113.9	94.0	0.3	PASS
47	ACO	6236	152073	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS
48	ACO	6236	152074	114.0	114.0	114.0	114.0	94.0	0.0	PASS
49	ACO	6236	152075	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	0.1	PASS
50	ACO	6236	152076	114.0	114.1	114.1	114.1	94.0	0.1	PASS

Calibration By :   
Approve by : Piyachai B.



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

MTC No. EEL. BP. 47/0165

## CALIBRATION CERTIFICATE

Request No. : 21-65/0237  
Submitted by : THAI ENVIRONMENTAL TECHNIC LIMITED.  
Address : 1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Kluwaeng/Khet Saphansung, Bangkok, 10240, Thailand.  
Calibrated at : Electrical and Electronic Standards Laboratory, Industrial Metrology and Testing Service Centre.  
: Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Rd., Muang, Samutprakan 10280.

Instrument Calibrated : Ambient Environment  
Description : Sound Calibrator : Temperature : (23 ± 3) °C  
Manufacturer : Tenmars : Relative Humidity : (50 ± 15) %  
Model : TM-100 : Ambient Pressure : (101.325 ± 1.500) kPa  
Serial No. : 181203570

Standards used : 1. Digital Function Synthesizer NF Electronic DF-193A S/N 122037.  
2. Measuring Amplifier Briel&Kjaer 2636 S/N 1537484.  
3. Programmable Attenuator Tamagawa TPA-303A S/N OF 2214.  
4. Digital Multimeter Agilent 34401A S/N MY44005560.  
5. Pressure Transmitter Vaisala PTB202AD S/N T0650001.  
6. Audio Analyzer Keithley 2015-P S/N 4106495.  
7. Condenser Microphone Briel&Kjaer 4180 S/N 2889871.

Calibration Procedure: CP-102-04 based on IEC 60942-2003. The sound pressure level of instrument was measured by standard microphone using an insert voltage technique.

This instrument has been calibrated against standards maintained at Electrical and Electronic Standards Laboratory (EEL), which are traceable to the International System of Units through the National Institute of Metrology (Thailand).

The information on actual reading is attached herewith and the uncertainty limits quoted refer to the measured values only.

Date of Receipt : 13 Jan. 2022

Date of Calibration : 26 Jan. 2022

1/3

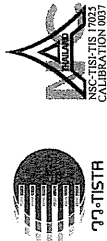
The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.  
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office : 35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang, Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2377 9000  
Fax. (66) 0 2377 9009  
E-mail : rumpai@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory : Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road, Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
Fax. (66) 0 2323 9165  
E-mail : mtc@tistr.or.th

Office : 196 Phahonyothin Road, Chauchak, Bangkok 10900, Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
Fax. (66) 0 2579 8592  
E-mail : sumalee@tistr.or.th

FM.BL.MTC.002 Rev.4



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No.

21-65/0237

MTC No. EEL. BP. 47/0165

The reported expanded uncertainty is based upon a standard uncertainty multiplied by a coverage factor  $k = 2$ , providing a level of confidence of approximately 95%.

Nominal Output of Unit Under Test = 94 dB re 20µPa at 1000 Hz

Acoustic Output in dB re 20µPa, Corrected to Reference Conditions : 101.325 kPa, 23.0°C and 50 %RH

1. Sound Pressure Level

Standard Microphone Type	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Tolerance limit
1/2 inch Briel&Kjaer 4180	94.50	0.50	± 0.10	±0.75 dB

2. Frequency

Standard Microphone Type	Measured Frequency (Hz)	Deviated value (Hz)	Uncertainty (Hz)	Tolerance limit
1/2 inch Briel&Kjaer 4180	989.4	-10.6	± 1.5	±2.0%

3. Total distortion

Standard Microphone Type	Measured Total distortion (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit
1/2 inch Briel&Kjaer 4180	2.45	± 0.60	±4.0%

Note : 1. No adjustment.

2. The calibrator pressure correction was not included.

3. The microphone volume correction was not included.

Date of Calibration

: 26 Jan. 2022

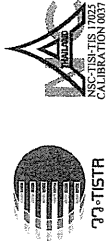
2/3

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned. Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9000  
Fax. (66) 0 2577 9009  
E-mail : rumpai@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

Office/Laboratory  
Sai 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,  
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
Fax. (66) 0 2579 8592  
E-mail : sumalee@tistr.or.th

FM.BI.MTC.002 Rev.4



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No.

21-65/0237

MTC No. EEL. BP. 47/0165

Nominal Output of Unit Under Test = 114 dB re 20µPa at 1000 Hz

Acoustic Output in dB re 20µPa, Corrected to Reference Conditions : 101.325 kPa, 23.0 °C and 50 %RH

1. Sound Pressure Level

Standard Microphone Type	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Tolerance limit
1/2 inch Briel&Kjaer 4180	114.28	0.28	± 0.10	±0.75 dB

2. Frequency

Standard Microphone Type	Measured Frequency (Hz)	Deviated value (Hz)	Uncertainty (Hz)	Tolerance limit
1/2 inch Briel&Kjaer 4180	984.9	-15.1	± 1.5	±2.0%

3. Total Distortion

Standard Microphone Type	Measured Total Distortion (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit
1/2 inch Briel&Kjaer 4180	2.58	± 0.60	±4.0%

Note : 1. No adjustment.

2. The calibrator pressure correction was not included.

3. The microphone volume correction was not included.

Calibrated by :

(Mr. Weerachai Deechaiyae)

Approved by

(Mr. Pravee Khuaypa)

Acting Director

Electrical and Electronic Standards Laboratory

Industrial Metrology and Testing Service Centre

Ref : 2011265011300154001

End of Certificate

3 / 3

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned. Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9000  
Fax. (66) 0 2577 9009  
E-mail : rumpai@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

Office/Laboratory  
Sai 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,  
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
Fax. (66) 0 2579 8592  
E-mail : sumalee@tistr.or.th

FM.BI.MTC.002 Rev.4



## Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR22030264-1

Page : 1 of 3

Customer : Thai Environmental Technic Limited.

1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng Saphan Sung, Khet Saphan  
Sung, Bangkok 10240, Thailand.

Equipment Name : Noise Dose Meter

Manufacturer : SOUNDTEK

Model : ST-130

Serial Number : 170800201

ID. Number : No.25

### Environmental Conditions

Ambient Temperature :  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$  Received Date : 16 Mar 2022

Relative Humidity :  $50\text{ \%} \pm 15\text{ \%}$  Calibration Date : 16 Mar 2022

Location of Calibration : In-Lab Recommend Due Date : 16 Mar 2023

Calibration Procedure : SP-CPE-04-01 Date of Issue : 17 Mar 2022

### Method of Calibration

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the calibration system requirement of ISO/IEC 17025:2017 in accordance with reference procedure. Standards used to perform this calibration are certified by to NIST or equivalent, National metrology institute, Natural physical constants, consensus standards. The result reported herein apply only to the calibration of the item described above as received. Our decision rule is to contact the customer if the item pass and fail calibration when the results include the uncertainties and the customer must determine if the results meets their needs. All calibrations are performed within manufacture's specifications. The calibration certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of SP Metrology System (Thailand).

Calibrated by : Mr. Surasak Vakjan

Approved by :

Calibration Officer

( Mr. Worapong Sinthusopa )

Authorized Signatory

SP-FM-04-15 rev.0



## Calibration Report

Certificate Number : SPR22030264-1

Page : 2 of 3

### Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Sound Level Calibrator	SC-942	B014059	EEL.BP. 34/1264	22 Dec 2022

### Traceability

This certification is traceable to the International System of Unit maintained at :  
TISTR - Thailand Institute of Scientific and Technological Research

SP-FM-04-15 rev.0





## Result of Calibration

Certificate No. : SPR22030264-1

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB Function : @1kHz

Select A	Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty ( ± )
		Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94	94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114	114	113.9	113.9	-0.1	-0.1	0.15

Select C	Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty ( ± )
		Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94	94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114	114	114.0	114.0	0.0	0.0	0.15

Select Z	Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty ( ± )
		Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94	94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114	114	113.9	113.9	-0.1	-0.1	0.15

## Note:

The result of calibration was found accurate as show on date and place of calibration only.  
This Certificate is not certified for any commercial transaction.

## Measurement Uncertainty

The reported uncertainty of measurement is the expanded uncertainty obtained by multiplying the standard uncertainty with the coverage factor  $k = 2.00$ , providing a level of confidence approximately 95%.

- End of Certificate -



## Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR22030264-2

Page : 1 of 3

Customer : Thai Environmental Technic Limited.

1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng Saphan Sung, Khet Saphan  
Sung, Bangkok 10240, Thailand.

Equipment Name	: Noise Dose Meter		
Manufacturer	: SOUNDTEK		
Model	: ST-130		
Serial Number	: 170800207		
ID. Number	: No.26		
Environmental Conditions			
Ambient Temperature	: 23 °C ± 3 °C	Received Date	: 16 Mar 2022
Relative Humidity	: 50 % ± 15 %	Calibration Date	: 16 Mar 2022
Location of Calibration	: In-Lab	Recommend Due Date	: 16 Mar 2023
Calibration Procedure	: SP-CPE-04-01	Date of Issue	: 17 Mar 2022

## Method of Calibration

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the calibration system requirement of ISO/IEC 17025:2017 in accordance with reference procedure. Standards used to perform this calibration are certified by to NIST or equivalent, National metrology institute, Natural physical constants, consensus standards. The result reported herein apply only to the calibration of the item described above as received. Our decision rule is to contact the customer if the item pass and fail calibration when the results include the uncertainties and the customer must determine if the results meets their needs.  
All calibrations are performed within manufacture's specifications. The calibration certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of SP Metrology System (Thailand).

Calibrated by : Mr. Surasak Vakjan

Approved by :

Calibration Officer

( Mr. Worapong Sinthusopa )

Authorized Signatory



## Calibration Report



Certificate Number : SPR22030264-2

Page : 2 of 3

69/29 Moo 1 Klongsi Klongluang Pathumthani 12120 ( Thailand ) Tel: (662) 193-2220 E-mail: www.metrology-system.com

### Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Sound Level Calibrator	SC-942	B014059	EEL.BP. 34/1264	22 Dec 2022

### Traceability

This certification is traceable to the International System of Unit maintained at :  
TISTR - Thailand Institute of Scientific and Technological Research



## Result of Calibration

Certificate No. : SPR22030264-2

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB

Function : @1kHz

Select _ A	Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty ( ± )
		Fast	Slow	Fast	Slow	
94		94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114		114.0	114.0	0.0	0.0	0.15

Unit : dB

Select _ C	Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty ( ± )
		Fast	Slow	Fast	Slow	
94		94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114		114.0	114.0	0.0	0.0	0.15

Unit : dB

Select _ Z	Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty ( ± )
		Fast	Slow	Fast	Slow	
94		94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114		114.0	114.0	0.0	0.0	0.15

Unit : dB

### Note:

The result of calibration was found accurate as show on date and place of calibration only.  
This Certificate is not certified for any commercial transaction.

### Measurement Uncertainty

The reported uncertainty of measurement is the expanded uncertainty obtained by multiplying the standard uncertainty with the coverage factor  $k = 2.00$ , providing a level of confidence approximately 95%.  
- End of Certificate -



SP METROLOGY SYSTEM ( THAILAND ) CO.,LTD.



## Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR22030264-3 Page : 1 of 3

Customer : Thai Environmental Technic Limited.

1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng Saphan Sung, Khet Saphan  
Sung, Bangkok 10240, Thailand.

Equipment Name : Noise Dose Meter

Manufacturer : SOUNDTEK

Model : ST-130

Serial Number : 170800208

ID. Number : No.27

### Environmental Conditions

Ambient Temperature :  $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$  Received Date : 16 Mar 2022

Relative Humidity :  $50\% \pm 15\%$  Calibration Date : 16 Mar 2022

Location of Calibration : In-Lab Recommend Due Date : 16 Mar 2023

Calibration Procedure : SP-CPE-04-01 Date of Issue : 17 Mar 2022

### Method of Calibration

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the calibration system requirement of ISO/IEC 17025:2017 in accordance with reference procedure. Standards used to perform this calibration are certified by to NIST or equivalent, National metrology institute, Natural physical constants, consensus standards. The result reported herein apply only to the calibration of the item described above as received. Our decision rule is to contact the customer if the item pass and fail calibration when the results include the uncertainties and the customer must determine if the results meets their needs.

All calibrations are performed within manufacture's specifications. The calibration certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of SP Metrology System (Thailand).

Calibrated by : Mr. Surasak Vakjan

Calibration Officer

Approved by :

( Mr. Worapong Sinthusopa )

Authorized Signatory

SP-FM-04-15 rev.0



SP METROLOGY SYSTEM ( THAILAND ) CO.,LTD.



## Calibration Report

Certificate Number : SPR22030264-3 Page : 2 of 3

### Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Sound Level Calibrator	SC-942	B014059	EEL_BP_34/1264	22 Dec 2022

### Traceability

This certification is traceable to the International System of Unit maintained at :  
TISTR - Thailand Institute of Scientific and Technological Research

SP-FM-04-15 rev.0



## Result of Calibration

Certificate No. : SPR22030264-3

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB

Function : @1kHz

Select A	UUC Reading		Error		Uncertainty ( ± )
	Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114	114.0	114.0	0.0	0.0	0.15

Unit : dB

Select C	UUC Reading		Error		Uncertainty ( ± )
	Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114	114.0	114.0	0.0	0.0	0.15

Unit : dB

Select Z	UUC Reading		Error		Uncertainty ( ± )
	Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114	114.0	114.0	0.0	0.0	0.15

Unit : dB

## Note:

The result of calibration was found accurate as show on date and place of calibration only.  
This Certificate is not certified for any commercial transaction.

## Measurement Uncertainty

The reported uncertainty of measurement is the expanded uncertainty obtained by multiplying the standard uncertainty with the coverage factor  $k = 2.00$ , providing a level of confidence approximately 95%.

- End of Certificate -



## Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR22020415-16

Page : 1 of 3

Customer

: Thai Environmental Technic Limited.

1/6 Soi Rankhamhaeng 145, Khwaeng Saphan Sung, Khet Saphan  
Sung, Bangkok 10240, Thailand.

Equipment Name : Liquid in Glass Thermometer

Manufacturer : AMA

Model : N/A

Serial Number : 2197251

ID. Number : N/A

Environmental Conditions

Ambient Temperature :  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  Received Date : 23 Feb 2022Relative Humidity :  $50\text{ \%} \pm 15\text{ \%}$  Calibration Date : 24 Feb 2022

Location of Calibration : In-Lab Recommend Due Date : 24 Feb 2023

Calibration Procedure : SP-CPT-04-08 Date of Issue : 25 Feb 2022

Method of Calibration

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the calibration system requirement of ISO/IEC 17025:2017 in accordance with reference procedure. Standards used to perform this calibration are certified by NIST or equivalent, National metrology institute, Natural physical constants, consensus standards. The result reported herein apply only to the calibration of the item described above as received. Our decision rule is to contact the customer if the item pass and fail calibration when the results include the uncertainties and the customer must determine if the results meets their needs.  
All calibrations are performed within manufacture's specifications. The calibration certificate shall not be reproduced except in full without written approval of SP Metrology System (Thailand).

Calibrated by : Mr. Pakapon Nammontree

Approved by :

Calibration Officer

( Mr. Worapong Sinthusopa )

Authorized Signatory



## Calibration Report

Certificate Number : SPR22020415-16

Page : 2 of 3

### Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Super Thermometer with PRT	1575/3850-40-392	58087/100288	PSL-T 0468/64	06 Mar 2022

### Traceability

This certification is traceable to the International System of Unit maintained at :  
TISTR - Thailand Institute of Scientific and Technological Research



## Result of Calibration

Certificate No. : SPR22020415-16

Page : 3 of 3

Range : -5 to 100 °C Resolution : 0.5 °C

Unit : °C

Setting Value	Standard Reading	UUC Reading	Error	Uncertainty ( ± )
25.0	25.004	25.0	-0.004	0.29
30.0	30.005	30.0	-0.005	0.29
35.0	35.005	35.0	-0.005	0.29
40.0	40.006	40.0	-0.006	0.29
45.0	45.007	45.0	-0.007	0.29
50.0	50.007	50.0	-0.007	0.29

### Note:

The result of calibration was found accurate as show on date and place of calibration only.  
This Certificate is not certified for any commercial transaction.

### Measurement Uncertainty

The reported uncertainty of measurement is the expanded uncertainty obtained by multiplying the standard uncertainty with the coverage factor  $k = 2.00$ , providing a level of confidence approximately 95%.

- End of Certificate -



**SP METROLOGY SYSTEM ( THAILAND ) CO.,LTD.**



## Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR22020415-19  
Customer : Thai Environmental Technic Limited.  
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng Saphan Sung, Khet Saphan  
Sung, Bangkok 10240, Thailand.

Page : 1 of 3

Equipment Name : Liquid in Glass Thermometer

Manufacturer : AMA

Model : N/A

Serial Number : 2197253

ID. Number : N/A

### Environmental Conditions

Ambient Temperature :  $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  Received Date : 23 Feb 2022  
Relative Humidity :  $50\% \pm 15\%$  Calibration Date : 24 Feb 2022  
Location of Calibration : In-Lab Recommend Due Date : 24 Feb 2023  
Calibration Procedure : SP-CPT-04-08 Date of Issue : 25 Feb 2022

### Method of Calibration

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the calibration system requirement of ISO/IEC 17025:2017 in accordance with reference procedure. Standards used to perform this calibration are certified by to NIST or equivalent, National metrology institute, Natural physical constants, consensus standards. The result reported herein apply only to the calibration of the item described above as received. Our decision rule is to contact the customer if the item pass and fail calibration when the results include the uncertainties and the customer must determine if the results meets their needs.

All calibrations are performed within manufacture's specifications. The calibration certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of SP Metrology System (Thailand).

Calibrated by : Mr. Pakapon Nammontree  
Calibration Officer  
Approved by :   
( Mr. Worapong Sintusopa )  
Authorized Signatory

SP-FM-04-15 rev.0



**SP METROLOGY SYSTEM ( THAILAND ) CO.,LTD.**



## Calibration Report

Certificate Number : SPR22020415-19

Page : 2 of 3

### Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Super Thermometer with PRT	1575/3850-40-392	58087/100288	PSL-T 0468/64	06 Mar 2022

### Traceability

This certification is traceable to the International System of Unit maintained at :  
TISTR - Thailand Institute of Scientific and Technological Research

SP-FM-04-15 rev.0



## Result of Calibration

Certificate No. : SPR2020415-19

Page : 3 of 3

Range : -5 to 100 °C Resolution : 0.5 °C

Unit : °C

Setting Value	Standard Reading	UUC Reading	Error	Uncertainty ( ± )
25.0	25.004	25.0	-0.004	0.29
30.0	30.005	30.0	-0.005	0.29
35.0	35.005	35.0	-0.005	0.29
40.0	40.006	40.0	-0.006	0.29
45.0	45.007	45.0	-0.007	0.29
50.0	50.007	50.0	-0.007	0.29

### Note:

The result of calibration was found accurate as show on date and place of calibration only.  
This Certificate is not certified for any commercial transaction.

### Measurement Uncertainty

The reported uncertainty of measurement is the expanded uncertainty obtained by multiplying the standard uncertainty with the coverage factor  $k = 2.00$ , providing a level of confidence approximately 95%.

- End of Certificate -



## Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR2020415-13

Page : 1 of 3

Customer : Thai Environmental Technic Limited.

1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng Saphan Sung, Khet Saphan Sung, Bangkok 10240, Thailand.

Equipment Name : Liquid in Glass Thermometer

Manufacturer : AMA

Model : N/A

Serial Number : 2197255

ID. Number : N/A

### Environmental Conditions

Ambient Temperature :  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  Received Date : 23 Feb 2022

Relative Humidity :  $50\text{ }\% \pm 15\text{ }\%$  Calibration Date : 24 Feb 2022

Location of Calibration : In-Lab Recommend Due Date : 24 Feb 2023

Calibration Procedure : SP-CPT-04-08 Date of Issue : 25 Feb 2022

### Method of Calibration

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the calibration system requirement of ISO/IEC 17025:2017 in accordance with reference procedure. Standards used to perform this calibration are certified by NIST or equivalent, National metrology institute, Natural physical constants, consensus standards. The result reported herein apply only to the calibration of the item described above as received. Our decision rule is to contact the customer if the item pass and fail calibration when the results include the uncertainties and the customer must determine if the results meets their needs.

All calibrations are performed within manufacture's specifications. The calibration certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of SP Metrology System (Thailand).

Calibrated by : Mr. Pakapon Nammontree

Approved by :

Calibration Officer

( Mr. Worapong Sinthusopa )

Authorized Signatory



## Calibration Report

Certificate Number : SPR22020415-13

Page : 2 of 3

### Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
Super Thermometer with PRT	1575/3850-40-392	58087/100288	PSL-T 0468/64	06 Mar 2022

### Traceability

This certification is traceable to the International System of Unit maintained at :  
TISTR - Thailand Institute of Scientific and Technological Research



## Result of Calibration

Certificate No. : SPR22020415-13

Page : 3 of 3

Range : -5 to 100 °C Resolution : 0.5 °C

Unit : °C

Setting Value	Standard Reading	UUC Reading	Error	Uncertainty ( ± )
25.0	25.004	25.0	-0.004	0.29
30.0	30.005	30.0	-0.005	0.29
35.0	35.005	35.0	-0.005	0.29
40.0	40.006	40.0	-0.006	0.29
45.0	45.007	45.0	-0.007	0.29
50.0	50.007	50.0	-0.007	0.29

### Note:

The result of calibration was found accurate as show on date and place of calibration only.  
This Certificate is not certified for any commercial transaction.

### Measurement Uncertainty

The reported uncertainty of measurement is the expanded uncertainty obtained by multiplying the standard uncertainty with the coverage factor  $k = 2.00$ , providing a level of confidence approximately 95%.

- End of Certificate -





## Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR22020415-11

Page : 1 of 3

Customer : Thai Environmental Technic Limited.

1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng Saphan Sung, Khet Saphan  
Sung, Bangkok 10240, Thailand.

Equipment Name : Liquid in Glass Thermometer

Manufacturer : AMA

Model : N/A

Serial Number : 2197265

ID. Number : N/A

### Environmental Conditions

Ambient Temperature :  $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  Received Date : 23 Feb 2022

Relative Humidity :  $50\% \pm 15\%$  Calibration Date : 24 Feb 2022

Location of Calibration : In-Lab Recommend Due Date : 24 Feb 2023

Calibration Procedure : SP-CPT-04-08 Date of Issue : 25 Feb 2022

### Method of Calibration

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the calibration system requirement of ISO/IEC 17025:2017 in accordance with reference procedure. Standards used to perform this calibration are certified by to NIST or equivalent. National metrology institute, Natural physical constants, consensus standards. The result reported herein apply only to the calibration of the item described above as received. Our decision rule is to contact the customer if the item pass and fail calibration when the results include the uncertainties and the customer must determine if the results meets their needs.  
All calibrations are performed within manufacture's specifications. The calibration certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of SP Metrology System (Thailand).

Calibrated by : Mr. Pakapon Nammontree

Approved by :

Calibration Officer

( Mr. Worapong Sinthusopa )

Authorized Signatory

SP-FM-04-15 rev.0



## Calibration Report

Certificate Number : SPR22020415-11

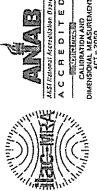
Page : 2 of 3

### Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Super Thermometer with PRT	1575/3850-40-392	58087/100288	PSL-T 0468/64	06 Mar 2022

### Traceability

This certification is traceable to the International System of Unit maintained at :  
TISTR - Thailand Institute of Scientific and Technological Research



## Result of Calibration

Certificate No. : SPR2020415-11

Page : 3 of 3

Range : -5 to 100 °C Resolution : 0.5 °C

Unit : °C

Setting Value	Standard Reading	UUC Reading	Error	Uncertainty ( ± )
25.0	25.004	25.0	-0.004	0.29
30.0	30.005	30.0	-0.005	0.29
35.0	35.005	35.0	-0.005	0.29
40.0	40.006	40.0	-0.006	0.29
45.0	45.007	45.0	-0.007	0.29
50.0	50.007	50.0	-0.007	0.29

### Note:

The result of calibration was found accurate as show on date and place of calibration only.  
This Certificate is not certified for any commercial transaction.

### Measurement Uncertainty

The reported uncertainty of measurement is the expanded uncertainty obtained by multiplying the standard uncertainty with the coverage factor  $k = 2.00$ , providing a level of confidence approximately 95%.

- End of Certificate -



## Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR2020415-6

Page : 1 of 3

Customer : Thai Environmental Technic Limited.

1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng Saphan Sung, Khet Saphan Sung, Bangkok 10240, Thailand.

Equipment Name : Liquid in Glass Thermometer

Manufacturer : AMA

Model : N/A

Serial Number : 2197266

ID. Number : N/A

### Environmental Conditions

Ambient Temperature :  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  Received Date : 23 Feb 2022

Relative Humidity :  $50\text{ \%} \pm 15\text{ \%}$  Calibration Date : 24 Feb 2022

Location of Calibration : In-Lab Recommend Due Date : 24 Feb 2023

Calibration Procedure : SP-CPT-04-08 Date of Issue : 25 Feb 2022

### Method of Calibration

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the calibration system requirement of ISO/IEC 17025:2017 in accordance with reference procedure. Standards used to perform this calibration are certified by to NIST or equivalent, National metrology institute, Natural physical constants, consensus standards. The result reported herein apply only to the calibration of the item described above as received. Our decision rule is to contact the customer if the item pass and fail calibration when the results include the uncertainties and the customer must determine if the results meets their needs.

All calibrations are performed within manufacture's specifications. The calibration certificate shall not be reproduced except in full without written approval of SP Metrology System (Thailand).

Calibrated by : Mr. Pakapon Nammontree

Approved by :

Calibration Officer

( Mr. Worapong Sinthusopa )

Authorized Signatory



## Calibration Report

Certificate Number : SPR22020415-6

Page : 2 of 3

69/29 Moo 1 Klongsi Klongluang Pathumthani 12126 ( Thailand ) Tel: (662) 193-2220, 5 ต่อสาย www.สเปคมีตรระบบสยาม.com

### Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
Super Thermometer with PRT	1575/3850-40-392	58087/100288	PSL-T 0468/64	06 Mar 2022

### Traceability

This certification is traceable to the International System of Unit maintained at :  
TISTR - Thailand Institute of Scientific and Technological Research



## Result of Calibration

Certificate No. : SPR22020415-6

Page : 3 of 3

Range : -5 to 100 °C Resolution : 0.5 °C

Unit : °C

Setting Value	Standard Reading	UUC Reading	Error	Uncertainty ( ± )
25.0	25.004	25.0	-0.004	0.29
30.0	30.005	30.0	-0.005	0.29
35.0	35.005	35.0	-0.005	0.29
40.0	40.006	40.0	-0.006	0.29
45.0	45.007	45.0	-0.007	0.29
50.0	50.007	50.0	-0.007	0.29

### Note:

The result of calibration was found accurate as show on date and place of calibration only.  
This Certificate is not certified for any commercial transaction.

### Measurement Uncertainty

The reported uncertainty of measurement is the expanded uncertainty obtained by multiplying the standard uncertainty with the coverage factor  $k = 2.00$ , providing a level of confidence approximately 95%.

- End of Certificate -



**METROLOGY SYSTEM ( THAILAND ) CO.,LTD.**



ANAB  
METROLOGY SYSTEM (THAILAND) CO., LTD.  
157/53850-40-392  
SUNG, BANGKOK 10240  
ENVIRONMENTAL MEASUREMENT  
ACT-2050

## Certificate of Calibration

Page : 1 of 3

Certificate Number : SPR22020415-1

Customer : Thai Environmental Technic Limited.

1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng Saphan Sung, Khet Saphan  
Sung, Bangkok 10240, Thailand.

Equipment Name : Liquid in Glass Thermometer

Manufacturer : AMA

Model : N/A

Serial Number : 2197267

ID. Number : N/A

### Environmental Conditions

Ambient Temperature :  $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  Received Date : 23 Feb 2022

Relative Humidity :  $50\% \pm 15\%$  Calibration Date : 24 Feb 2022

Location of Calibration : In-Lab Recommend Due Date : 24 Feb 2023

Calibration Procedure : SP-CPT-04-08 Date of Issue : 25 Feb 2022

### Method of Calibration

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the calibration system requirement of ISO/IEC 17025:2017 in accordance with reference procedure. Standards used to perform this calibration are certified by to NIST or equivalent, National metrology institute, (Natural) physical constants, consensus standards. The result reported herein apply only to the calibration of the item described above as received. Our decision rule is to contact the customer if the item pass and fail calibration when the results include the uncertainties and the customer must determine if the results meets their needs.

All calibrations are performed within manufacture's specifications. The calibration certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of SP Metrology System (Thailand).

Calibrated by : Mr. Pakapon Nammontree

Calibration Officer

Approved by :

( Mr. Worapong Sinthusopa )

Authorized Signatory

SP-FM-04-15 rev.0



**METROLOGY SYSTEM ( THAILAND ) CO.,LTD.**



ANAB  
METROLOGY SYSTEM (THAILAND) CO., LTD.  
157/53850-40-392  
SUNG, BANGKOK 10240  
ENVIRONMENTAL MEASUREMENT  
ACT-2050

## Calibration Report

Certificate Number : SPR22020415-1

Page : 2 of 3

### Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Super Thermometer with PRT	1575/3850-40-392	58087/100288	PSL-T 0468/64	06 Mar 2022

### Traceability

This certification is traceable to the International System of Unit maintained at :  
TISTR - Thailand Institute of Scientific and Technological Research

SP-FM-04-15 rev.0



METROLOGY SYSTEM ( THAILAND ) CO.,LTD.



## Result of Calibration

Certificate No. : SPR22020415-1

Page : 3 of 3

Range : -5 to 100 °C Resolution : 0.5 °C

Unit : °C				
Setting Value	Standard Reading	UUC Reading	Error	Uncertainty ( ± )
25.0	25.004	25.0	-0.004	0.29
30.0	30.005	30.0	-0.005	0.29
35.0	35.005	35.0	-0.005	0.29
40.0	40.006	40.0	-0.006	0.29
45.0	45.007	45.0	-0.007	0.29
50.0	50.007	50.0	-0.007	0.29

### Note:

The result of calibration was found accurate as show on date and place of calibration only.  
This Certificate is not certified for any commercial transaction.

### Measurement Uncertainty

The reported uncertainty of measurement is the expanded uncertainty obtained by multiplying the standard uncertainty with the coverage factor  $k = 2.00$ , providing a level of confidence approximately 95%.

- End of Certificate -



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
5344 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250  
TEL. 0-2717-3000-27 FAX. 0-2719-9484



Cert.No.: 22CHO410  
Page: 1 of 2

## Certificate of Calibration

Equipment : pH Meter  
Manufacturer : Horiba  
Model : LAQUA-PH1300  
Serial No. : B06D0012  
ID No. :  
Condition As-Received: Used Item  
Received Date : 11 July 2022  
Calibration Date : 11 July 2022  
Reference : 2207-0243OC-7  
Submitted by : Thai Environmental Technic Limited  
1/6 Soi Ramkhamhaeng, 145  
Khwaeng/Khet Saphan Sung,  
Bangkok 10240

Calibration Place : Laboratory (Thai Environment Technic Limited)  
Ambient Temperature : (25.2 - 25.4) °C  
Relative Humidity : (50.8 - 51.3) %  
Calibration Procedure : In - house method :  
- CP-OCH2 by direct measurement with standard voltage calibrator and direct measurement with certified reference material (CRM)

Calibrated by : Krisda Malee

Approved by :  
( / ) Malee Butkruea  
( ) Sathip Meangmai  
Approved Signatory

Issue Date : 19 July 2022  
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.



#### Condition of this calibration result

##### 1. Reference Standard Instrument :-

Instrument	Serial No.	ID No.	Cert. No.	Due Date
1) Document Process Calibrator	46530031	130RC098	21E3245	07 Oct 2022
2) Digital Thermometer		130RC112	21T2118	16 Nov 2022

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

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

##### 2. Certified Reference Materials

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

Buffer Solution	Manufacturer	Lot No.	Exp. date
pH 1.681	CPA chem	754027	28 Jun 2023
pH 4.008	CPA chem	794120	14 Feb 2024
pH 6.866	CPA chem	754029	28 Jun 2023
pH 9.181	CPA chem	766823	04 Sep 2022
*pH 12.44	Hach Lange GmbH	C02796	15 Dec 2022

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

#### Calibration Results

##### Function : mV Measurement

Performing standard curve by Fluke at pH (1.68,4.7,10)

Unit Under Calibration	Nominal Value	Standard Voltage Input	Actual Reading		Uncertainty of Measurement (±mV)	Coverage factor k
			mV	pH		
pH Meter S/N.: B06D0012	1.680	314.73	314.7	1.694	0.058	2.00
	4.000	177.48	177.5	4.008	0.058	2.00
	6.860	8.28	8.3	6.860	0.058	2.00
	7.000	0.0	0.0	7.000	0.058	2.00
	9.180	-128.97	-128.9	9.188	0.058	2.00
	10.000	-177.48	-177.4	10.011	0.058	2.00

##### Function : pH Measurement

Performing four buffers standard curve by using buffer nominal pH (1.68,4.7,9)

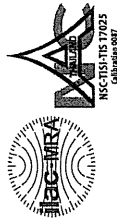
Unit Under Calibration	Standard pH Buffer Solution	Actual pH Reading	Actual mV Reading (mV)	Uncertainty of pH measurement (±)	Coverage factor k
pH Electrode S/N.: 9X9M0065	1.681	1.681	295.6	0.0050	2.00
	4.008	4.007	159.9	0.0047	2.00
	6.866	6.866	-6.9	0.0084	2.00
	9.181	9.181	-139.9	0.014	2.00
	*12.44	-12.440	-314.5	0.056	2.00

Remark: \* : Not NSC-ONSC Accredited

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

-o0o-

a 1090860



## Certificate of Calibration

#### Equipment: SPECTROPHOTOMETER

Model: Spectroquant Prove 100

Serial No. (or ID.): 161811041

Manufacturer: Merck

Condition: In Condition

#### Customer:

Thai Environmental Technic Limited

1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng Saphan Sug,

Khet Saphan Sung, Bangkok 10240 Thailand

#### Environment Condition:

Temperature 26.4 °C ± 0.2 °C

Humidity 58.2 %RH ± 1.1 %RH

#### Calibration Place:

Thai Environmental Technic Limited ( Laboratory )

1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng Saphan Sug,

Khet Saphan Sung, Bangkok 10240 Thailand

#### Calibration By:

Mr. Atachai Ngamchanat

06 May 2022

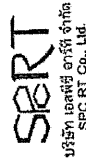
In house method, SPCC-WI-24, base on ASTM E 275-08 and ASTM E 387-04

**The Method used:** This certificate is traceable to the CRM maintained by National Institute of Standards and Technology (NIST) through Starna Scientific Limited.

**Traceability:** The standard for Wavelength Certificate No. 85283 and 85282

The standard for Photometric Certificate No. 107642

The standard for Stray light Certificate No. 85761



(Mr. Atachai Ngamchanat)

Person in charge

(Mr. Dumrong Boonsopon)

Authorized signatory

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

The measurement uncertainty stated 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 SPC RT Co., Ltd.

Calibration Results:  
Without Adjustment

Wavelength Accuracy (nm), The spectral bandwidth of Std at 4 nm and UUC at 4 nm			
Standard Wavelength	Unit Under Calibration	Correction	Uncertainty
418.48	418.8	-0.32	0.13
536.90	536.8	0.10	0.13
637.94	637.7	0.24	0.13
748.28	748.1	0.18	0.13
807.16	806.9	0.26	0.13

Photometric Accuracy (Absorbance)

Wavelength	Standard absorbance	Unit Under Calibration	Correction	Uncertainty
420 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
	0.2878	0.290	-0.0022	0.0045
	0.5157	0.519	-0.0033	0.0045
	1.0258	1.029	-0.0032	0.0045
440 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
	0.2816	0.284	-0.0024	0.0045
	0.5059	0.508	-0.0021	0.0045
	1.0044	1.006	-0.0016	0.0045
465 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
	0.2467	0.250	-0.0033	0.0045
	0.4579	0.461	-0.0031	0.0045
	0.9301	0.933	-0.0029	0.0045
546.1 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
	0.2419	0.245	-0.0031	0.0045
	0.4646	0.466	-0.0014	0.0045
	0.9453	0.946	-0.0007	0.0045
590 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
	0.2560	0.259	-0.0030	0.0045
	0.5036	0.505	-0.0014	0.0045
	1.0022	1.003	-0.0008	0.0045
635 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
	0.2553	0.258	-0.0027	0.0045
	0.4971	0.498	-0.0009	0.0045
	0.9717	0.972	-0.0003	0.0045

Calibration Results:  
Without Adjustment

Stray light *	UUC: Wavelength (nm)	UUC: Transmission (%)	Absorbance (A)
Standard: cut-off	392.0	1.03	1.987
391.96 +/- 0.11 nm			

\* Calibration Marked "Not TISI Accredited" in this Certificate have been included for completeness.

The End of Certificate

## ใบตรวจสอบสภาพเครื่องวัดสิ่งแวดล้อม

ชนิดเครื่องมือ: SPECTROPHOTOMETER รุ่น: Spectroquant Prove 100 เลขที่ใบงาน: KSPR2205458  
 หมายเหตุ: หมายเลขเครื่อง: 1618111041

ตรวจสอบ (รับ)		รายการตรวจเช็ค	ตรวจสอบ (ส่ง)		หมายเหตุ
06 May 2022			06 May 2022		
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. แรงดัน ไฟฟ้า ( Battery Backup) >= 2.5 VDC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. ตัวหมุนเลือกความยาวคลื่น (Wavelength Control)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. ความยาวคลื่น (Wavelength Check)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. แหล่งกำเนิดแสง (UV < 3,000 hour)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10. แหล่งกำเนิดแสง (Visible < 5,000 hour)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11. ช่องวัดหลายตัวนำกว้าง (Carousel Module)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		pH Meter and Conductivity Meter			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12. อิเล็กโทรด ( Electrode and Connection Cable )	<input 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. ขาตั้งอิเล็กโทรด (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 ไม่นเกิน 3.0)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Automatic titrator			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18. สฟาท 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"/>	

เพิ่มเติม/ข้อแนะนำ :

Mr. Atachai Ngamchanat  
Service Engineer



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
 CALIBRATION AND TESTING EQUIPMENT SERVICES  
 5344 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250  
 TEL. 0-2717-3000-24 FAX. 0-2719-9484

Cert.No.: 22CH62  
 Page.: 1 of 2

## Certificate of Calibration

Equipment : Conductivity Meter  
 Manufacturer : Horiba  
 Model : ES-71  
 Serial No. : D86G0003  
 ID No. : No.3  
 Condition As-Received : Used Item  
 Received Date : 12 January 2022  
 Calibration Date : 13 January 2022  
 Reference : 2201-0338WSC-1  
 Submitted by : Thai Environmental Technic Limited  
 1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,  
 Khwaeng/Khet Saphan Sung,  
 Bangkok 10240  
 Ambient Temperature :  $(25 \pm 2.5) ^\circ\text{C}$   
 Relative Humidity :  $(50 \pm 15) \%$   
 Calibration Procedure : In-house method :  
 - CP-CH6 : based on direct measurement by  
 using reference material (RM)

Calibrated by : Warakorn Lengagrakul

Approved by : Warakorn Lengagrakul  
 Approved Signatory

( ) Malee Butkruea  
 ( ) Saitip Meangmai  
 ( ) Warakorn Lengagrakul

Issue Date : 14 January 2022

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%.

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





TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250  
TEL. 0-2717-3000-27 FAX. 0-2719-9484



NSC-TSI-TS17025  
CALIBRATION 0088

#### Condition of this result of calibration

##### 1. Reference Standard Instrument :-

###### Instrument

1) Thermometer

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

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

2. Certified Reference Materials :-

- Conductivity calibration solution, Thermo Scientific (traceable to NIST)

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

Calibration results

Function : Conductivity Measurement

(\*) After Adjustment at 1.413 mS/cm

Conductivity Electrode Serial No. : 9C6E0212

Standard Conductivity Solution

84  $\mu$ S/cm

1.413 mS/cm

12.88 mS/cm

Manufacturer

Thermo Scientific

Thermo Scientific

Thermo Scientific

Lot No.

081/02

171/02

230/01

Exp. date

23 Feb 2022

30 Apr 2024

07 June 2023

Control Conductivity calibration solution temperature by Water bath (25 $\pm$ 0.1)  $^{\circ}$ C

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

Calibration results

Function : Conductivity Measurement

(\*) After Adjustment at 1.413 mS/cm

Conductivity Electrode Serial No. : 9C6E0212

Standard Conductivity Solution

84  $\mu$ S/cm

1.413 mS/cm

12.88 mS/cm

Manufacturer

Thermo Scientific

Thermo Scientific

Thermo Scientific

Lot No.

081/02

171/02

230/01

Exp. date

23 Feb 2022

30 Apr 2024

07 June 2023

Control Conductivity calibration solution temperature by Water bath (25 $\pm$ 0.1)  $^{\circ}$ C

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

Calibration results

Function : Conductivity Measurement

(\*) After Adjustment at 1.413 mS/cm

Conductivity Electrode Serial No. : 9C6E0212

Standard Conductivity Solution

84  $\mu$ S/cm

1.413 mS/cm

12.88 mS/cm

Manufacturer

Thermo Scientific

Thermo Scientific

Thermo Scientific

Lot No.

081/02

171/02

230/01

Exp. date

23 Feb 2022

30 Apr 2024

07 June 2023

Control Conductivity calibration solution temperature by Water bath (25 $\pm$ 0.1)  $^{\circ}$ C

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

Calibration results

Function : Conductivity Measurement

(\*) After Adjustment at 1.413 mS/cm

Conductivity Electrode Serial No. : 9C6E0212

Standard Conductivity Solution

84  $\mu$ S/cm

1.413 mS/cm

12.88 mS/cm

Manufacturer

Thermo Scientific

Thermo Scientific

Thermo Scientific

Lot No.

081/02

171/02

230/01

Exp. date

23 Feb 2022

30 Apr 2024

07 June 2023

Control Conductivity calibration solution temperature by Water bath (25 $\pm$ 0.1)  $^{\circ}$ C

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

Calibration results

Function : Conductivity Measurement

(\*) After Adjustment at 1.413 mS/cm

Conductivity Electrode Serial No. : 9C6E0212

Standard Conductivity Solution

84  $\mu$ S/cm

1.413 mS/cm

12.88 mS/cm

Manufacturer

Thermo Scientific

Thermo Scientific

Thermo Scientific

Lot No.

081/02

171/02

230/01

Exp. date

23 Feb 2022

30 Apr 2024

07 June 2023

Control Conductivity calibration solution temperature by Water bath (25 $\pm$ 0.1)  $^{\circ}$ C

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

Calibration results

Function : Conductivity Measurement

(\*) After Adjustment at 1.413 mS/cm

Conductivity Electrode Serial No. : 9C6E0212

Standard Conductivity Solution

84  $\mu$ S/cm

1.413 mS/cm

12.88 mS/cm

Manufacturer

Thermo Scientific

Thermo Scientific

Thermo Scientific

Lot No.

081/02

171/02

230/01

Exp. date

23 Feb 2022

30 Apr 2024

07 June 2023

Control Conductivity calibration solution temperature by Water bath (25 $\pm$ 0.1)  $^{\circ}$ C

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

Calibration results

Function : Conductivity Measurement

(\*) After Adjustment at 1.413 mS/cm

Conductivity Electrode Serial No. : 9C6E0212

Standard Conductivity Solution

84  $\mu$ S/cm

1.413 mS/cm

12.88 mS/cm

Manufacturer

Thermo Scientific

Thermo Scientific

Thermo Scientific

Lot No.

081/02

171/02

230/01

Exp. date

23 Feb 2022

30 Apr 2024

07 June 2023

Control Conductivity calibration solution temperature by Water bath (25 $\pm$ 0.1)  $^{\circ}$ C

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

Calibration results

Function : Conductivity Measurement

(\*) After Adjustment at 1.413 mS/cm

Conductivity Electrode Serial No. : 9C6E0212

Standard Conductivity Solution

84  $\mu$ S/cm

1.413 mS/cm

12.88 mS/cm

Manufacturer

Thermo Scientific

Thermo Scientific

Thermo Scientific

Lot No.

081/02

171/02

230/01

Exp. date

23 Feb 2022

30 Apr 2024

07 June 2023

Control Conductivity calibration solution temperature by Water bath (25 $\pm$ 0.1)  $^{\circ}$ C

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

Calibration results

Function : Conductivity Measurement

(\*) After Adjustment at 1.413 mS/cm

Conductivity Electrode Serial No. : 9C6E0212

Standard Conductivity Solution

84  $\mu$ S/cm

1.413 mS/cm

12.88 mS/cm

Manufacturer

Thermo Scientific

Thermo Scientific

Thermo Scientific

Lot No.

081/02

171/02

230/01

Exp. date

23 Feb 2022

30 Apr 2024

07 June 2023

Control Conductivity calibration solution temperature by Water bath (25 $\pm$ 0.1)  $^{\circ}$ C

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

Calibration results

Function : Conductivity Measurement

(\*) After Adjustment at 1.413 mS/cm

Conductivity Electrode Serial No. : 9C6E0212

Standard Conductivity Solution

84  $\mu$ S/cm

1.413 mS/cm

12.88 mS/cm

Manufacturer

Thermo Scientific

Thermo Scientific

Thermo Scientific

Lot No.

081/02

171/02

230/01

Exp. date

23 Feb 2022

30 Apr 2024

07 June 2023

Control Conductivity calibration solution temperature by Water bath (25 $\pm$ 0.1)  $^{\circ}$ C

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

Calibration results

Function : Conductivity Measurement

(\*) After Adjustment at 1.413 mS/cm

Conductivity Electrode Serial No. : 9C6E0212

Standard Conductivity Solution

84  $\mu$ S/cm

1.413 mS/cm

12.88 mS/cm

Manufacturer

Thermo Scientific

Thermo Scientific

Thermo Scientific

Lot No.

081/02

171/02

230/01

Exp. date

23 Feb 2022

30 Apr 2024

07 June 2023

Control Conductivity calibration solution temperature by Water bath (25 $\pm$ 0.1)  $^{\circ}$ C

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

Calibration results

Function : Conductivity Measurement

(\*) After Adjustment at 1.413 mS/cm

Conductivity Electrode Serial No. : 9C6E0212

Standard Conductivity Solution

84  $\mu$ S/cm

1.413 mS/cm

12.88 mS/cm

Manufacturer

Thermo Scientific

Thermo Scientific

Thermo Scientific

Lot No.

081/02

171/02

230/01

Exp. date

23 Feb 2022

30 Apr 2024

07 June 2023

Control Conductivity calibration solution temperature by Water bath (25 $\pm$ 0.1)  $^{\circ}$ C

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

Calibration results

Function : Conductivity Measurement

(\*) After Adjustment at 1.413 mS/cm

Conductivity Electrode Serial No. : 9C6E0212

Standard Conductivity Solution

84  $\mu$ S/cm

1.413 mS/cm

12.88 mS/cm

Manufacturer

Thermo Scientific

Thermo Scientific



Equipment : BOD Incubator  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2204-0369OC-8

Cert. No.: 22TM570  
Page.: 2 of 3

**Procedure Used :-**

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

The temperature scale used was based on ITS-90.

**Condition of this result of calibration**

1. Reference standard instrument:-

**Instrument**      **Model**      **Serial No.**      **Cert. No.**      **Due Date**  
1 ) Data Acquisition      34970A      MY44035217      21LM30      23 Dec 2022

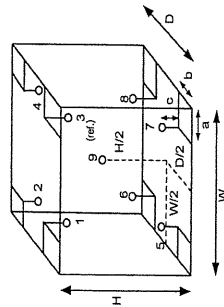
2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

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

**Result of Calibration :-** ( \* ) Without Adjustment

**Function of UUC\* :** Temperature Source

**Fresh air setting :** Not Available



**Probe Installation Details :**

a = 10 cm      D = 0.48 m  
b = 10 cm      W = 0.50 m  
c = 10 cm      H = 1.1 m  
Capacity = 0.26 m<sup>3</sup>

**Dimension of Chamber :**

Position :	Ref. Std. ID No.:
1	18-10RTD-01
2	18-10RTD-02
3	18-10RTD-03
4	18-10RTD-04
5	18-10RTD-05
6	18-10RTD-06
7	18-10RTD-07
8	18-10RTD-08
9 (ref.)	18-10RTD-09

Environment during calibration	
Beginning	Finished
Temp. ( °C )	29      30
REL.Humid. ( % )	50      55
AC Supply ( Volt )	220      220



Equipment : BOD Incubator  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2204-0369OC-8  
Result of Calibration :- ( \* ) Without Adjustment  
Function of UUC\* : Temperature Source  
Fresh air setting : Not Available

Cert. No.: 22TM570  
Page.: 3 of 3

Calibration Point ( °C )	UUC* Setting ( °C )	UUC* Reading ( °C )	Temperature stability ( ± °C )	Temperature uniformity ( °C )	Overall Variation ( °C )	Uncertainty ( ± °C )	Coverage Factor k
20.0	19.8	19.7	0.46	0.53	1.1	0.66	2
Measured Temperature ( °C )							
Calibration Point	Position						
20.0	1	2	3	4	5	6	7
	20.077	20.139	20.043	20.202	20.077	20.010	19.886
						8	9 (ref.)
						20.013	20.132

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

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

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

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

**UUC\* :** Unit Under Calibration

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

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

-o0o-

malu

malu



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250  
TEL. 0-2717-3000-27 FAX. 0-2719-9484



NSC  
NSC7818-TS17025  
CALIBRATION 0008

Cert. No.: 22TM646  
Page.: 1 of 3

## Certificate of Calibration

**Equipment:** Incubator  
**Manufacturer:** Memmert  
**Model:** INE 500  
**Serial No.:** E505.0595  
**ID No.:** TET.LAB.INC 01  
**Submitted by:** Thai Environmental Technic Limited  
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,  
Khwaeng/Khet Saphan Sung,  
Bangkok 10240  
**Location:** Laboratory (Thai Environmental Technic Limited)  
**Received Order:** 20 April 2022  
**Calibration Date:** 20 - 21 April 2022  
**Ambient Temperature:** ( 26 ± 10 ) °C  
**Relative Humidity:** ( 50 ± 30 ) %  
**Calibrated by:** Khit Ruttanaprapachai

**Approved by:**   
( ) Ponthippa Tameyakul  
(x) Malee Butkruea  
( ) Suwit Imjai

**Issue Date:** 6 May 2022

**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:** Incubator  
**Condition As-Received:** Used Item  
**Reference:** 2204-0369OC-10

Cert. No.: 22TM646  
Page.: 2 of 3

### Procedure Used :-

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

### Condition of this result of calibration

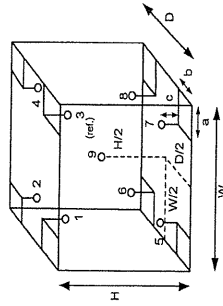
1. Reference standard instrument:-  
**Instrument** **Model** **Serial No.** **Cert. No.** **Due Date**  
1) Data Acquisition 34972A MY57013711 21LM7 16 Jun 2022
2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.
3. This certification is traceable to the International System of Unit.

**Result of Calibration :-** ( \* ) Without Adjustment

**Function of UUC\*:** Temperature Source

**Fresh air setting:** Close

Environment during calibration	
Beginning	Finished
Temp. ( °C )	24 24
REL.Humid. ( % )	50 55
AC Supply ( Volt )	221 222



**Probe Installation Details:**  
a = 5.0 cm  
b = 5.0 cm  
c = 5.0 cm  
**Dimension of Chamber:**  
D = 0.40 m  
W = 0.56 m  
H = 0.48 m  
Capacity = 0.11 m<sup>3</sup>

Position :	Ref. Std. ID No.:
1	18RTD-2/1
2	18RTD-2/2
3	18RTD-2/3
4	18RTD-2/4
5	18RTD-2/5
6	18RTD-2/6
7	18RTD-2/7
8	18RTD-2/8
9 (ref.)	18RTD-2/9

a 1105881

A 0040778



Cert. No.: 22TM646  
Page.: 3 of 3

Equipment : Incubator  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2204-0369OC-10  
Result of Calibration :- (\*) Without Adjustment  
Function of UUC\* : Temperature Source  
Fresh air setting : Close

Calibration Point (°C)	UUC* Setting (°C)	UUC* Reading (°C)	Temperature stability (± °C)	Temperature uniformity (°C)	Overall Variation (°C)	Uncertainty (± °C)	Coverage Factor k
35.0	35.0	35.0	0.028	0.76	0.80	0.30	2
36.0	36.0	36.0	0.072	0.45	0.55	0.30	2
41.5	41.5	41.5	0.035	0.92	0.96	0.31	2
44.5	44.5	44.5	0.049	1.0	1.1	0.33	2

Measured Temperature (°C)								
Position								
Point (°C)	1	2	3	4	5	6	7	8
35.0	35.016	35.248	35.069	35.260	34.613	35.260	34.702	35.098
36.0	36.031	36.107	36.037	36.090	35.664	35.898	35.706	35.826
41.5	41.601	41.877	41.663	41.872	41.041	41.659	41.151	41.487
44.5	44.669	44.991	44.729	44.958	44.010	44.703	44.124	44.521

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

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

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

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

**UUC\*** : Unit Under Calibration

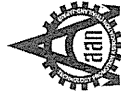
**Note** : The reported uncertainty of measurement was included stability and excluded uniformity .

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

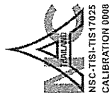
-o0o-

Wdu.

a 1105880



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250  
TEL. 0-2717-3000-27 FAX. 0-2719-9484



Cert. No.: 22TM647  
Page.: 1 of 3

## Certificate of Calibration

Equipment : Incubator  
Manufacturer : Memmert  
Model : INE 500  
Serial No. : ES05.1143  
ID No. : TET.LAB.INC 02  
Submitted by : Thai Environmental Technic Limited  
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,  
Khwang/Khet Saphan Sung,  
Bangkok 10240  
Location : Laboratory (Thai Environmental Technic Limited)

Received Order : 20 April 2022  
Calibration Date : 20 - 21 April 2022  
Ambient Temperature : (26 ± 10 ) °C  
Relative Humidity : (50 ± 30 ) %

Calibrated by : Khit Rutnanaprapachai

Approved by :  
( ) Ponthippa Tameyakul  
(✓) Malee Buikrua  
( ) Suwit Injai

Issue Date : 6 May 2022

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.

A 0040779



**Equipment :** Incubator  
**Condition As-Received :** Used Item  
**Reference :** 2204-0369OC-11  
**Procedure Used :-**

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

**Condition of this result of calibration**  
1. Reference standard instrument:-

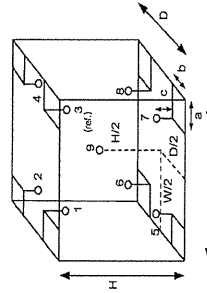
**Instrument** **Model** **Serial No.** **Cert. No.** **Due Date**  
1 ) Data Acquisition 34972A MY57013711 21LM7 16 Jun 2022

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

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

**Result of Calibration :-** ( \* ) Without Adjustment  
**Function of UUC\* :** Temperature Source  
**Fresh air setting :** Close

Environment during calibration	
Beginning	Finished
Temp. ( °C )	24
REL Humid. ( % )	50
AC Supply ( Volt )	221



**Probe Installation Details :**  
a = 5.0 cm  
b = 5.0 cm  
c = 5.0 cm  
**Dimension of Chamber :**  
D = 0.40 m  
W = 0.56 m  
H = 0.48 m  
Capacity = 0.11 m<sup>3</sup>

Position :	Ref. Std. ID No.:
1	18-18RTD-01
2	18-18RTD-02
3	18-18RTD-03
4	18-18RTD-04
5	18-18RTD-05
6	18-18RTD-06
7	18-18RTD-07
8	18-18RTD-08
9 (ref.)	18-18RTD-09

Madu

a 1105879



**Equipment :** Incubator  
**Condition As-Received :** Used Item  
**Reference :** 2204-0369OC-11  
**Result of Calibration :-** ( \* ) Without Adjustment  
**Function of UUC\* :** Temperature Source  
**Fresh air setting :** Close

Calibration Point ( °C )	UUC* Setting ( °C )	UUC* Reading ( °C )	Temperature stability ( ± °C )	Temperature uniformity ( °C )	Overall Variation ( °C )	Uncertainty ( ± °C )	Coverage Factor k
35.0	35.0	35.0	0.038	0.36	0.45	0.30	2
37.0	37.0	37.0	0.12	0.14	0.29	0.30	2
44.5	44.5	44.5	0.046	0.82	0.86	0.30	2

Measured Temperature ( °C )								
Position								
1	2	3	4	5	6	7	8	9 (ref.)
34.915	35.119	34.898	35.269	34.884	35.220	34.927	35.107	35.227
37.0	36.984	37.105	36.994	37.062	37.008	37.021	37.081	37.119
44.5	44.388	44.632	44.286	44.826	44.019	44.711	44.038	44.819

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

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

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

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

**UUC\* :** Unit Under Calibration

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

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

-o0o-

Madu

a 1105878

## MAINTENANCE REPORT AND TEST CERTIFICATE

### OPTIMA 8000

<b>Customer :</b> บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย	<b>Date Tested:</b> October 4, 2022
<b>Address :</b> 1/6 ซอยรามคำแหง 145 แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร 10240	<b>Recommendation Recertification Period</b> 6 Months
<b>User Name:</b> Khun Natapong	<b>Recertification Due:</b> April 4, 2023
<b>Phone:</b> 02-3737799	<b>Date Last Certified:</b> April 5, 2022
<b>Fax:</b>	<b>Visit Number:</b> 2 of 2
	<b>PerkinElmer Phone:</b> 02-719-6420 ext 203
	<b>PerkinElmer Fax:</b> 02-318-5587

CONFIGURATION TESTED	ACCESSORIES/COMPONENT NOT INCLUDED
<b>MODEL</b> OPTIMA 8000	
<b>S10</b>	
<b>TESTED EQUIPMENT</b> IPV Methods	<b>EXPIRATION</b>
<b>TEST STANDARD USED</b> Mixed standard 1/10 Mixed standard 1/100	<b>EXPIRATION DATE</b> May 30, 2023 November 30, 2023
<b>CUSTOMER SUPPLIED</b> 2 % HNO3 10 % HNO3	<b>CUSTOMER INITIALS</b>
<b>CUSTOMER COMMENTS</b>	

## MAINTENANCE REPORT AND TEST CERTIFICATE

### OPTIMA 8000

<b>SERIAL NUMBER :</b> 078N1310024C	<b>DATE TESTED :</b> October 4, 2022
<b>1. MECHANICAL CHECKS</b>	
A. Inspect and clean all fans and filters.	<input type="checkbox"/> OK
B. Inspect and replace as necessary, all torch components including the RF coil.	<input type="checkbox"/> OK
C. Inspect all tubing for sign of clacking or leaking.	<input type="checkbox"/> OK
D. Adjust water and gas pressure regulator settings.	<input type="checkbox"/> OK
E. Inspect and leak check pneumatics drawers.	<input type="checkbox"/> OK
F. Clean the exterior of the instrument.	<input type="checkbox"/> OK
<b>2. OPTICAL CHECKS</b>	
A. Inspect and clean all optical components.	<input type="checkbox"/> OK
B. As required, check and replace all purgefilters.	<input type="checkbox"/> OK
C. Recheck optical alignment.	<input type="checkbox"/> OK
<b>3. COOLING SYSTEM CHECKS</b>	
A. Perform preventive maintenance on chiller.	<input type="checkbox"/> OK
B. Flush out the chiller every six months.	<input type="checkbox"/> OK
<b>4. PERFORMANCE CHECKS</b>	
A. Torch View Alignment.	<input type="checkbox"/> OK
B. Wavelength Calibration.	<input type="checkbox"/> OK

## MAINTENANCE REPORT AND TEST CERTIFICATE OPTIMA 8000

SERIAL NUMBER : 078N1310024C	DATE TESTED : October 4, 2022	
PARAMETER	SPECIFICATION	FINAL VALUE
Spectral Resolution : UV	As 193.696 nm	0.00726
	Ni 231.604 nm	0.00833
	Ni 341.476 nm	0.01232
Spectral Resolution : VIS	Ba 455.403 nm	0.01577
Precision	Zn 206.200 nm	% RSD < 1.0
	Mg 280.271 nm	% RSD < 1.0
	Mg 285.213 nm	% RSD < 1.0
	Ba 455.403 nm	% RSD < 1.0
Detection Limits : Axial	As 193.696 nm	3(SD) ppb
	Se 196.026 nm	3(SD) ppb
	Tl 190.801 nm	3(SD) ppb
	Pb 220.353 nm	3(SD) ppb
Detection Limits : Radial	As 193.696 nm	3(SD) ppb
	Zn 213.857 nm	3(SD) ppb
	Mn 257.610 nm	3(SD) ppb
	La 379.478 nm	3(SD) ppb
BEC : Axial (IB X 1000)/(S-IB)	Ba 455.403 nm	0.04
	Ba 483.408 nm	0.12
BEC : Radial (IB X 1000)/(S-IB)	Mn 257.610 nm	15.70
	Mn 257.610 nm	9.01

## MAINTENANCE REPORT AND TEST CERTIFICATE OPTIMA 8000

SERIAL NUMBER : 078N1310024C DATE TESTED : October 4, 2022

Remarks : \_\_\_\_\_  
Commissioning follow as commissioning performance sheets.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

This is to certify that the above tests have been performed and the configuration tested

☒ meets ☐ does not meet

the PerkinElmer Specifications listed on this certificate.

This certificate does not modify PerkinElmer's standard terms and condition of sale, including warranty terms.

Service Department PerkinElmer Ltd.

Authorized Representative : Waphan Promlumda ( Waphan Promlumda )  
Service Engineer

Align View XY Axial for analyte Mn 257.610		
X-position	Y-position	Intensity
-2.0	15.0	5119763.8
-1.6	15.0	6802430.3
-1.2	15.0	7998705.3
-0.8	15.0	8921036.6
-0.4	15.0	9415249.2
0.0	15.0	9145189.2
0.4	15.0	8561448.2
0.8	15.0	7372556.4
1.2	15.0	5801066.7
1.6	15.0	4360683.6
2.0	15.0	3277941.3
-0.4	10.5	178360.5
-0.4	10.5	270096.8
-0.4	11.5	524775.4
-0.4	11.5	1099741.4
-0.4	12.0	1947168.2
-0.4	12.5	3092168.0
-0.4	13.0	4482627.5
-0.4	13.5	6341583.3
-0.4	14.0	7903988.8
-0.4	14.5	8846944.2
-0.4	15.0	9553676.8
-0.4	15.5	9348844.1
-0.4	16.0	9062049.4
-0.4	16.5	7895237.2
-0.4	17.0	6093533.7
-0.4	17.5	4782901.6
-0.4	18.0	3580353.9
-0.4	18.5	2452502.1
-0.4	19.0	1400321.1
-0.4	19.5	759140.5
-0.4	20.0	420183.9
-0.4	20.5	8553343.7
-1.2	15.0	9414538.4
-0.8	15.0	9524088.0
-0.4	15.0	9441307.0
0.0	15.0	8738064.4
0.4	15.0	4961231.7
0.8	13.0	6479100.6
1.2	13.5	8079437.3
1.6	14.0	9298868.4
2.0	14.5	9727764.3
-0.4	15.0	9697873.4
-0.4	15.5	8956220.3
-0.4	16.0	7870834.5
-0.4	16.5	6288498.2
-0.4	17.0	

4/10/2565 12:38:01 aligned for analyte Mn 257.610  
X viewing position set to -0.4 mm having Peak intensity 9727764.3 for Axial viewing  
Y viewing position set to 15.0 mm having Peak intensity 9727764.3 for Axial viewing

Align View X Radial for analyte Mn 257.610		
X-position	Y-position	Intensity
-7.0	15.0	8334.0
-6.5	15.0	11264.2
-6.0	15.0	16657.9
-5.5	15.0	26028.0
-5.0	15.0	43856.5
-4.5	15.0	74460.2
-4.0	15.0	127306.9
-3.5	15.0	182637.1
-3.0	15.0	243830.8
-2.5	15.0	382351.9
-2.0	15.0	597699.9
-1.5	15.0	874758.9
-1.0	15.0	1165200.5
-0.5	15.0	1333747.2
0.0	15.0	1412726.3
0.5	15.0	1363321.5
1.0	15.0	1228529.7

1.5	15.0	1009252.5
2.0	15.0	762403.9
2.5	15.0	679846.2
3.0	15.0	616511.7
3.5	15.0	449873.5
4.0	15.0	285408.6
4.5	15.0	190949.1
5.0	15.0	109896.6
5.5	15.0	56963.5
6.0	15.0	32251.4
6.5	15.0	22416.7
7.0	15.0	16775.4

4/10/2565 12:41:55 aligned for analyte Mn 257.610  
X viewing position set to 0.0 mm having Peak intensity 1412726.3 for Radial viewing



Reprocessing Begun  
Logged In Analyst: TET  
Technique: ICP Continuous

Results Data Set (original): PM4OCT22  
Results Library (original): C:\Users\Public\PerkinElmer\IPV\PM.mdb  
Results Data Set (reprocessed):  
Results Library (reprocessed):

Sequence No.: 1  
Sample ID: Calib Blank 1  
Autosampler Location:  
Date Collected: 4/10/2565 13:03:09  
Logged In Analyst (Original): TET  
Initial Sample Wt:  
Dilution:  
Wash Time:  
Initial Sample Vol:  
Sample Prep Vol:

Method Name: DLR-Cal  
Method Description: C8000-Calibration for later test  
Nebulizer Parameters: Calib Blank 1  
Analyte Back Pressure Flow  
All 189.0 kPa 0.55 L/min

Mean Data: Calib Blank 1  
Analyte Mean Corrected Intensity Std.Dev. RSD  
Tl 190.801 -128.5  
As 193.696 172.3  
Se 196.026 118.6  
Pb 220.353 780.8

Sequence No.: 2  
Sample ID: DL-Standard  
Autosampler Location:  
Date Collected: 4/10/2565 13:08:25  
Logged In Analyst (Original): TET  
Initial Sample Wt:  
Dilution:  
Wash Time:  
Initial Sample Vol:  
Sample Prep Vol:

Nebulizer Parameters: DL-Standard  
Analyte Back Pressure Flow  
All 189.0 kPa 0.55 L/min

Mean Data: DL-Standard  
Analyte Mean Corrected Intensity Std.Dev. RSD  
Tl 190.801 27521.6  
As 193.696 25398.0  
Se 196.026 7470.8  
Pb 220.353 56586.9

Calibration Summary  
Analyte Stds. Equation Intercept Slope Curvature Corr. Coef. Reslope  
Tl 190.801 1 Lin, Calc Int 0.0 27.52 0.00000 1.000000  
As 193.696 1 Lin, Calc Int 0.0 25.40 0.00000 1.000000  
Se 196.026 1 Lin, Calc Int 0.0 14.94 0.00000 1.000000  
Pb 220.353 1 Lin, Calc Int 0.0 113.2 0.00000 1.000000

Sequence No.: 3  
Sample ID: IDL-XL (2% HNO3)  
Autosampler Location:  
Date Collected: 4/10/2565 13:04:56  
Logged In Analyst (Original): TET  
Initial Sample Wt:  
Dilution: 3X  
Wash Time:  
Initial Sample Vol:  
Sample Prep Vol:

Nebulizer Parameters: IDL-XL (2% HNO3)  
Analyte Back Pressure Flow  
All 188.0 kPa 0.55 L/min

Mean Data: IDL-XL (2% HNO3)  
Analyte Mean Corrected Intensity Std.Dev. RSD  
Tl 190.801 10.2  
As 193.696 -32.9  
Se 196.026 -47.2  
Pb 220.353 132.2

Method Loaded  
Method Name: DLR-Cal  
Method Description: C8000-Calibration for later test  
Nebulizer Parameters: Calib Blank 1  
Analyte Back Pressure Flow  
All 188.0 kPa 0.55 L/min

Sequence No.: 1  
Sample ID: Calib Blank 1  
Autosampler Location:  
Date Collected: 4/10/2565 12:54:37  
Logged In Analyst (Original): TET  
Initial Sample Wt:  
Dilution:  
Wash Time:  
Initial Sample Vol:  
Sample Prep Vol:

Nebulizer Parameters: Calib Blank 1  
Analyte Back Pressure Flow  
All 188.0 kPa 0.55 L/min

Mean Data: Calib Blank 1  
Analyte Mean Corrected Intensity Std.Dev. RSD  
As 193.696 45.2  
Zn 213.857 5597.0  
Mn 257.610 3627.2  
La 379.478 798.1  
Ba 455.403 7460.0  
Ba 493.408 8076.4

Sequence No.: 2  
Sample ID: Calib Std 1  
Autosampler Location:  
Date Collected: 4/10/2565 12:45:45  
Logged In Analyst (Original): TET  
Initial Sample Wt:  
Dilution:  
Wash Time:  
Initial Sample Vol:  
Sample Prep Vol:

Nebulizer Parameters: Calib Std 1  
Analyte Back Pressure Flow  
All 186.0 kPa 0.55 L/min

Mean Data: Calib Std 1  
Analyte Mean Corrected Intensity Std.Dev. RSD  
As 193.696 15741.9  
Zn 213.857 160791.5  
Mn 257.610 1661581.1  
La 379.478 338793.3  
Ba 455.403 810942.9  
Ba 493.408 622557.7

Calibration Summary  
Analyte Stds. Equation Intercept Slope Curvature Corr. Coef. Reslope

As 193.696 1 Lin, Calc Int -0.0 3148 0.00000 1.000000  
Zn 213.857 1 Lin, Calc Int 0.0 160800 0.00000 1.000000  
Mn 257.610 1 Lin, Calc Int 0.0 1662000 0.00000 1.000000  
La 379.478 1 Lin, Calc Int 0.0 33800 0.00000 1.000000  
Ba 455.403 1 Lin, Calc Int 0.0 8109000 0.00000 1.000000  
Ba 493.408 1 Lin, Calc Int 0.0 6226000 0.00000 1.000000

Sequence No.: 3 Autosampler Location:

Sample ID: IDL-RL (2% HNO3) Date Collected: 4/10/2565 12:57:21

Analyst: Data Type: Reprocessed on 4/10/2565 13:11:23

Logged In Analyst (Original) : TET

Initial Sample Wt:

Dilution: 3X

Wash Time:

Initial Sample Vol:

Sample Prep Vol:

Nebulizer Parameters: IDL-RL (2% HNO3)

Back Pressure 187.0 kPa

Flow 0.55 L/min

Mean Data: IDL-RL (2% HNO3)

Analyte	Intensity	Mean Corrected	Conc. Units	Std.Dev.	Sample Conc. Units	Std.Dev.	RSD
As 193.696	-45.8		-0.0 mg/L	0.00	-43.6 pg/L	8.84	20.25%
Zn 213.857	-4719.6		-0.0 mg/L	0.00	-88.1 pg/L	0.13	0.15%
Mn 257.610	-3285.9		-0.0 mg/L	0.00	-5.9 pg/L	0.01	0.12%
La 379.478	-316.6		-0.0 mg/L	0.00	-2.8 pg/L	0.93	33.34%
Ba 455.403	-6917.2		-0.0 mg/L	0.00	-2.6 pg/L	0.04	1.39%
Ba 493.408	-5645.3		-0.0 mg/L	0.00	-2.7 pg/L	0.12	4.36%

Reprocessing Begun

Logged In Analyst: TET

Technique: ICP Continuous

Results Data Set (original): PM4OCT22

Results Library (reprocessed):

Results Data Set (reprocessed):

Sequence No.: 1 Autosampler Location:

Sample ID: Calib Blank 1 Date Collected: 4/10/2565 13:03:09

Analyst: Data Type: Reprocessed on 4/10/2565 13:10:50

Logged In Analyst (Original) : TET

Initial Sample Wt:

Dilution:

Wash Time:

Initial Sample Vol:

Sample Prep Vol:

Nebulizer Parameters: Calib Blank 1

Back Pressure 189.0 kPa

Flow 0.55 L/min

Mean Data: Calib Blank 1

Analyte	Intensity	Mean Corrected	Conc. Units	Std.Dev.	RSD	Calib Conc. Units
Tl 190.801	-188.5		[0.00] ug/L			[0.00] ug/L
As 193.696	172.3		[0.00] ug/L			[0.00] ug/L
Se 196.026	118.8		[0.00] ug/L			[0.00] ug/L
Pb 220.353	780.8		[0.00] ug/L			[0.00] ug/L

Sequence No.: 2

Sample ID: DL-Standard Autosampler Location:

Analyst: Date Collected: 4/10/2565 13:08:25

Logged In Analyst (Original) : TET Data Type: Reprocessed on 4/10/2565 13:10:50

Initial Sample Wt:

Dilution:

Wash Time:

Initial Sample Vol:

Sample Prep Vol:

Nebulizer Parameters: DL-Standard

Back Pressure 189.0 kPa

Flow 0.55 L/min

Mean Data: DL-Standard

Analyte	Intensity	Mean Corrected	Conc. Units	Std.Dev.	RSD	Calib Conc. Units
Tl 190.801	27521.6		[1000] ug/L			[1000] ug/L
As 193.696	25398.0		[1000] ug/L			[1000] ug/L
Se 196.026	7470.8		[500] ug/L			[500] ug/L
Pb 220.353	56586.9		[500] ug/L			[500] ug/L

Calibration Summary

Analyte	Stds.	Equation	Intercept	Slope	Curvature	Corr. Coef.	Reslope
Tl 190.801	1	Lin, Calc Int	0.0	27.52	0.00000	1.000000	
As 193.696	1	Lin, Calc Int	0.0	25.40	0.00000	1.000000	
Se 196.026	1	Lin, Calc Int	0.0	14.94	0.00000	1.000000	
Pb 220.353	1	Lin, Calc Int	0.0	113.2	0.00000	1.000000	

Sequence No.: 3

Sample ID: IDL-XL (2% HNO3) Autosampler Location:

Analyst: Date Collected: 4/10/2565 13:04:56

Logged In Analyst (Original) : TET Data Type: Reprocessed on 4/10/2565 13:10:50

Initial Sample Wt:

Dilution: 3X

Wash Time:

Initial Sample Vol:

Sample Prep Vol:

## Nebulizer Parameters: IDL-XL (2% HNO3)

Analyte All Back Pressure 188.0 kPa Flow 0.55 L/min

## Mean Data: IDL-XL (2% HNO3)

Analyte	Mean Corrected Intensity	Conc. Units	Calib.	Std.Dev.	Sample Conc. Units	Std.Dev.	RSD
Tl 190.801	10.2	0 pg/L	0 pg/L	0.76	1 pg/L	2.27	204.66%
As 193.696	-32.9	-1 pg/L	-1 pg/L	1.04	-4 pg/L	3.11	80.03%
Se 196.026	-47.2	-3 pg/L	-3 pg/L	1.38	-9 pg/L	4.14	43.71%
Pb 220.353	132.2	1 pg/L	1 pg/L	0.32	4 pg/L	0.96	27.41%

## Method: MnBEC

## Method Loaded

Method Name: MnBEC

Method Last Saved: 15/10/2563 10:51:07

IEC File: MSF File:

Method Description: C8000-XL and RL-Spec &lt;or = 30 pg/L Attn:Spec&lt;or= 50pg/L

Sequence No.: 1

Autosampler Location:

Sample ID: IB (2% HNO3)

Date Collected: 4/10/2565 13:02:02

Analyte: Analyte (Original) : TET

Logged In Analyst (Original) : TET

Initial Sample Wt:

Dilution:

Wash Time:

Initial Sample Vol:

Sample Prep Vol:

Nebulizer Parameters: IB (2% HNO3)

Analyte All Back Pressure 189.0 kPa Flow 0.55 L/min

## Mean Data: IB (2% HNO3)

Analyte	Mean Corrected Intensity	Conc. Units	Calib.	Std.Dev.	Sample Conc. Units	Std.Dev.	RSD
Mn 257 XN	179923.9						
Mn 257 RN	22857.4						

## Sequence No.: 2

Autosampler Location:

Sample ID: IS (N069-1579/10)

Date Collected: 4/10/2565 12:47:14

Analyte: Logged In Analyst (Original) : TET

Initial Sample Wt:

Dilution:

Wash Time:

Initial Sample Vol:

Sample Prep Vol:

Nebulizer Parameters: IS (N069-1579/10)

Analyte All Back Pressure 187.0 kPa Flow 0.55 L/min

## Mean Data: IS (N069-1579/10)

Analyte	Mean Corrected Intensity	Conc. Units	Calib.	Std.Dev.	Sample Conc. Units	Std.Dev.	RSD
Mn 257 XN	11640650.3						
Mn 257 RN	1784946.6						

Method: Resolution  
Result: PM4OCT22

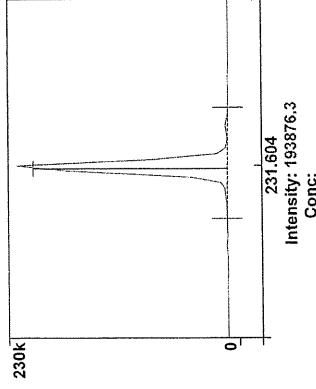
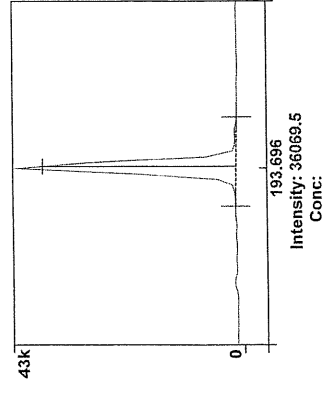
Spectra

Sample ID: Res (N069-1579/10)

Rep: 3

Rep: 3 Ni 231.604-Res

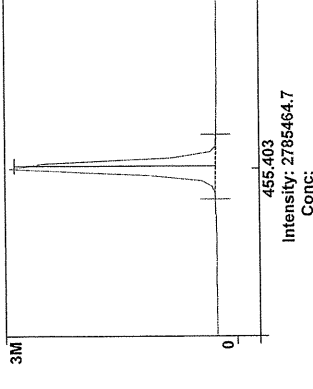
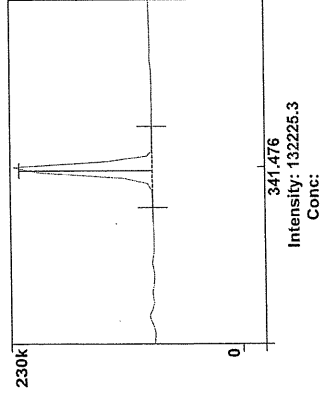
As 193.696-Res



1 Ni 341.476-Res

Rep: 3 Ba 455.403-Res

Rep: 1



Analysts

Rep 1	Res: 0.00726 nm	As 193.696-Res
Rep 2	Res: 0.00709 nm	As 193.696-Res
Rep 3	Res: 0.00832 nm	As 193.696-Res
Rep 1	Res: 0.00832 nm	Ni 231.604-Res
Rep 2	Res: 0.01232 nm	Ni 231.604-Res
Rep 3	Res: 0.01232 nm	Ni 231.604-Res
Rep 1	Res: 0.01573 nm	Ni 341.476-Res
Rep 2	Res: 0.01573 nm	Ni 341.476-Res
Rep 3	Res: 0.01577 nm	Ni 341.476-Res
Rep 1	Res: 0.01573 nm	Ba 455.403-Res
Rep 2	Res: 0.01573 nm	Ba 455.403-Res
Rep 3	Res: 0.01577 nm	Ba 455.403-Res

Method: Precision  
Result: PM4OCT22

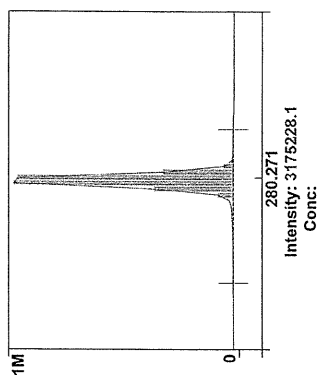
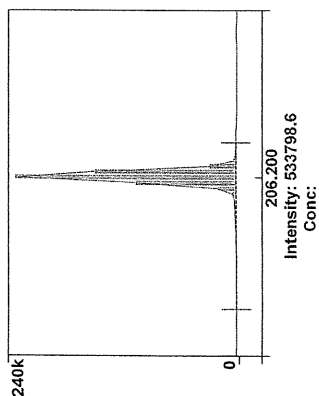
Sample ID: RSD STD (N069-1579/10)

Spectra

Zn 206.200

Rep: 3 | Mg 280.271

Rep: 3

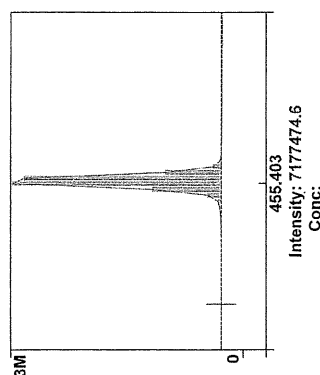
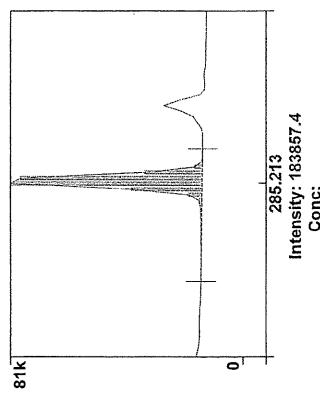


1

Mg 285.213

Rep: 3 | Ba 455.403

Rep: 3



3

4

Method: Precision  
Result: PM4OCT22

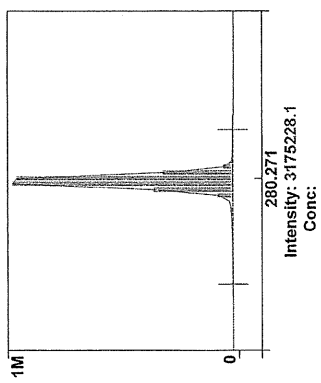
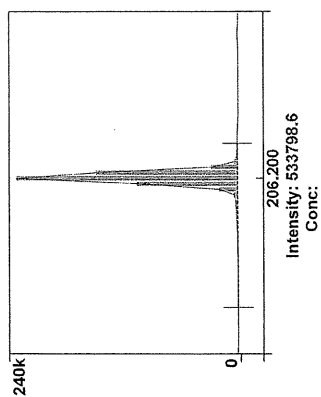
Spectra

Sample ID: RSD STD (N069-1579/10)

Zn 206.200

Rep: 3 | Mg 280.271

Rep: 3

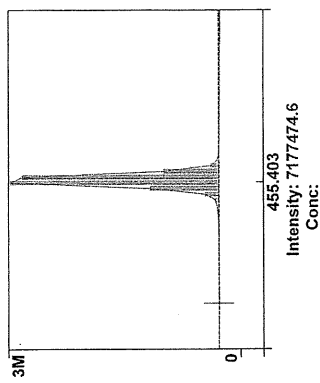
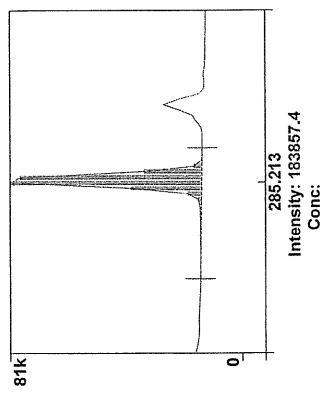


1

Mg 285.213

Rep: 3 | Ba 455.403

Rep: 3



3

4

Method Loaded  
 Method Name: Precision  
 IEC File:  
 Method Description: C8000 -N=10- 1.0% RSD  
 Sequence No.: 4  
 Sample ID: RSD STD (N069-1579/10)  
 Analyst:  
 Initial Sample Wt:  
 Dilution:  
 Wash Time:  
 Autosampler Location:  
 Date Collected: 4/10/2565 12:48:29  
 Data Type: Original  
 Initial Sample Vol:  
 Sample Prep Vol:

Method Parameters: RSD STD (N069-1579/10)  
 Back Pressure Flow  
 187.0 kPa 0.55 L/min

Mean Data: RSD STD (N069-1579/10)			
Analyte	Mean Corrected Intensity	Calib. Conc. Units	Std. Dev. Sample Conc. Units
Zn 206.200	532964.1		953.06 0.18%
Mg 280.271	3182498.0		14602.29 0.46%
Mg 285.213	184385.3		774.20 0.42%
Ba 455.403	7181766.3		4330.85 0.06%

# PerkinElmer TruQ

## Atomic Spectroscopy Standard



### Certificate of Analysis

PerkinElmer Number: N0691579  
 Description: Multi-Element Standard  
 Matrix: 2% HNO<sub>3</sub>  
 Lot Number: 57-024CRX1

Certification Date: NOV -- 2021  
 Expiration Date: MAY 30 2023

#### \* Instrumental Analysis using ICP Spectrometer:

Analyte	Labeled	Measured	SRM	Analyte	Labeled	Measured	SRM
As	50.0 µg/mL	50.1 µg/mL	3103a*	Ni	10.0 µg/mL	10.0 µg/mL	3136*
K	50.0 µg/mL	50.3 µg/mL	3141a*	Sr	10.0 µg/mL	10.0 µg/mL	3153a*
La	10.0 µg/mL	10.0 µg/mL	3127a*	Zn	10.0 µg/mL	10.0 µg/mL	3168a*
Li	10.0 µg/mL	10.0 µg/mL	3129a*	Ba	1.00 µg/mL	1.01 µg/mL	3104a*
Mn	10.0 µg/mL	10.1 µg/mL	3132*	Mg	1.00 µg/mL	1.01 µg/mL	3131a*

\* - Indicates NIST SRM 1 - Indicates CRM (when NIST SRM is not available)

Reference Multi: Lot# 2-84MJ, 3-168MJ, 4-39MJ

Refer to side 2 for details of certification.

Balances are calibrated with weight sets traceable to NIST.  
 We guarantee that our PerkinElmer TruQ Atomic Spectroscopy Standards are stable and accurate to ±0.5% of certified concentration until the expiration date, provided the standards are kept tightly capped and stored under normal laboratory conditions. This value is the sum of cumulative errors associated with the analytical determinations, pipetting, and diluting to final volume. For these solutions we use high purity acids, ASTM Type I water (18 megohm double deionized), and leached, triple-rinsed bottles. All glassware used is class A.

Certifying Officer: Y. Parish



PerkinElmer®

PerkinElmer, Inc.

U.S.A. Tel: 1-203-925-4600

U.S.A. Toll Free: 1-800-762-4000

Visit [www.perkinelmer.com/isooffices](http://www.perkinelmer.com/isooffices) for a complete listing of our global offices.



**PerkinElmer®**

**Global Service Training Department**

**Service Engineer Certification**

**Wiphan Promlunda**

**This is to certify that the above mentioned  
PerkinElmer representative has been trained to  
service the instrument indicated below:**

**ICP220B Optima 8300 & Optima 4X/5X/7X00 Series**

**Instructor:**

*Geoff Cook*

**Geoff Cook**

**Date: July 20, 2012**

**Certified by:**

*April Sabino*

**(Manager, Global Training Operations)**

**PerkinElmer TruQ**  
Atomic Spectroscopy Standard



*Certificate of Analysis*

**PerkinElmer Number:** N9300221

**Description:** Instrument Calibration Standard 4

**Matrix:** 5% HNO<sub>3</sub>

**Lot Number:** 58-169CRY1

**Certification Date:** MAY -- 2022

**Expiration Date:** NOV 30 2023

**\* Instrumental Analysis using ICP Spectrometer:**

Analyte	Labeled	Measured	SRM	Analyte	Labeled	Measured	SRM
As	100 µg/mL	99.8 µg/mL	3103a*	Pb	50.0 µg/mL	49.9 µg/mL	3128*
Tl	100 µg/mL	99.4 µg/mL	3168*	Se	50.0 µg/mL	49.8 µg/mL	3149*
Cd	50.0 µg/mL	50.0 µg/mL	3108*				

\* - indicates NIST SRM

1 - indicates CRM (when NIST SRM is not available)

Reference Multi: Lot# 57-156CR, 1-177XJ, 54-134CR

Refer to slide 2 for details of certification.

Balances are calibrated with weight sets traceable to NIST.

We guarantee that our PerkinElmer TruQ Atomic Spectroscopy Standards are stable and accurate to ±0.5% of certified concentration until the expiration date, provided the standards are kept tightly capped and stored under normal laboratory conditions. This value is the sum of cumulative errors associated with the analytical determinations, pipetting, and diluting to final volume. For these solutions we use high purity acids, ASTM Type 1 water (18 megohm double deionized), and leached, triple-rinsed bottles. All glassware used is class A.



**Certifying Officer:**

*Y. Lavish*

**PerkinElmer®**

**PerkinElmer, Inc.**

**U.S.A. Tel: 1-203-925-4600**

**U.S.A. Toll Free: 1-800-762-4000**

Visit [www.perkinelmer.com/lasofices](http://www.perkinelmer.com/lasofices) for a complete listing of our global offices.



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CALIBRATION AND TESTING EQUIPMENT SERVICES

534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250  
TEL. 0-2717-3000-24 FAX. 0-2719-9484

Cert.No.: 22CH1490  
Page.: 1 of 2

## Certificate of Calibration

Equipment : Turbidity Meter  
Manufacturer : Thermo Scientific  
Model : EUTECH TN-100  
Serial No. : 2655003  
ID. No. :  
Condition As-Received : Used Item  
Received Date : 27 October 2022  
Calibration Date : 31 October 2022  
Reference : 2210-0875WSC-3  
Submitted by : Thai Environmental Technic Limited  
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,  
Khwaeng/Khet Saphan Sung, Bangkok 10240

Ambient Temperature : (25 ± 2.5) °C  
Relative Humidity : (50 ± 20) %  
Calibration Procedure : In - house method : CP-CH11  
based on direct measurement by  
using Formazin standard solution

Calibrated by : Waialak Sirthean

Approved by :   
Approved Signatory

( ) Malee Butkruea  
( ) Saithip Meangmai  
( ) Warakorn Lengagatrakul

Issue Date : 1 November 2022

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%.

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

A 0009939



Cert.No.: 22CH1490  
Page.: 2 of 2

### Condition of this calibration result

- Reference Standard Instruments :  
This certification is traceable to the International System of unit (SI unit) through Technology Promotion Association (Thailand-Japan).

Instruments	Serial No.	ID No.	Certificate No.	Due date
1) Thermo-Hydrograph	1103328	130EC010	22H1313	12 June 2023
2) Electronic Balance	B134206712	140RC007	22MM181	22 Feb 2023

- Standard Material : The Formazin suspension has been prepared gravimetric from

Material	Manufacturer	Lot No.	Assay
1) Hexamethylenetetramine	HIMEDIA	0000493947	99.65%
2) Hydrazinium Sulfate	HIMEDIA	0000522014	99.40%

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

### Calibration result

Performing three - Formazin suspension standard curve by using 20,100,800 NTU  
Turbidity Meter Serial Number : 2655003

Standard Formazine suspension ( NTU )	UUC* Reading ( NTU )	Uncertainty of Measurement ( ± NTU )	Coverage Factor k
0.1	0.18	0.026	2.06
20	20.1	0.39	2.00
100	100	0.74	2.00
800	799	2.1	2.00

Remark  
- UUC\* = Unit Under Calibration  
- NTU = Nephelometric Turbidity Units

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

-o0o-



a 1133333





# MAINTENANCE REPORT

# ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL

## AAnalyst 600

Customer :	THAI ENVIRONMENTAL	Date Tested :	22-ก.ค.-22
	TECHNIC LIMITED.	Recommendation Recertification	
Address :	1/6 Soi Ramkhamheang 145,	Period	6 Months
	Khwaeng/Khet Saphan Sung,	Recertification Due:	21-ก.ค.-23
	Bangkok 10240	Date Last Certified:	26-ก.ค.-22
User Name:	คุณ นฤมลวรรณ จันทร์ระชาภิบาล	Visit Number:	2 OF 2
Phone:	02-7353101-3, 02-3737799	TH One Source Phone:	081-7316733
E-mail:	keisarin.c@et11995.com	E-mail	thonecourse@gmail.com
	admin@et11995.com		

CONFIGURATION TESTED		SOFTWARE
MODEL	SERIAL NUMBER	AA WinLab Version 3.2
AAnalyst 600	600S5070101	
AS 800	801S5070102	
FIAS-100	2288	
TEST STANDARD USED	PART NUMBER	
GFAAS Mixed standard	N9300244	



# MAINTENANCE REPORT

# ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL

## AAnalyst 600

SERIAL NUMBER	600S5070101	DATE TESTED	22-n.d.-22
<b>1. INSTRUMENT CHECKS</b>			
A. The Mirror and Lenses Condition			<input type="text" value="OK"/>
B. Grating Condition			<input type="text" value="OK"/>
C. Replace or Clean Dust Filter			<input type="text" value="OK"/>
D. Cleaning the Contact Cylinders			<input type="text" value="OK"/>
E. Cleaning the Furnace Windows			<input type="text" value="OK"/>
<b>2. AUTOSAMPLE CHECK</b>			
A. Sampling and Arm			<input type="text" value="OK"/>
B. Sampling & Rinse Pump			<input type="text" value="OK"/>
C. Sample Position & Clean			<input type="text" value="OK"/>
D. Clean or Replace the Hall Sensor			<input type="text" value="OK"/>
<b>3. COOLING SYSTEM CHECKS</b>			
A. Clean and Change Distill water			<input type="text" value="OK"/>
B. Thermosensor			<input type="text" value="OK"/>
<b>4. FIAS CHECKS</b>			
A. Pump and 5 Port Valve			<input type="text" value="OK"/>
B. Chemifold and Tubing			<input type="text" value="OK"/>
C. Power Supply			<input type="text" value="OK"/>
D. Flow meter and Gas system			<input type="text" value="OK"/>



**MAINTENANCE REPORT**  
ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL  
AAnalyst 600

SERIAL NUMBER	600S5070101	DATE TESTED	22-ก.ค.-22	
PARAMETER		SPECIFICATION		ACTUAL VAULE
<b>B. THGA Tests</b>				
1. Furnace Gas Flows				
Internal Flow	250 ± 25 mL/min		235	mL/min
External Flow	100 ± 10 mL/min		110	mL/min
2. Chromium Baseline Noise (measure 5 furnace dry firings without any sample)				
	Baseline ≤ 0.005 Int.Abs		0.0005	Int.Abs
	SD ≤ 0.005 Int.Abs		0.0003	Int.Abs
3. Chromium Characteristic Mass( $m_0$ ) and Precision (measure 5 furnace firing using 20 ul sample injections of 10 ug/L Cr standard)				
	$m_0$ Results 6.5 pg ± 1.5 pg		6.5	pg
	Precision ≤ 2.0%		1.48	%
4. Copper Characteristic Mass( $m_0$ ) and Zeeman Ratio (measure 5 furnace firing using 20 ul sample injections of 25 ug/L Cu standard)				
	$m_0$ Results 17.0 pg ± 3.5 pg		14.2	pg
	Zeeman Ratio 0.58 ± 0.04		0.555	



**MAINTENANCE REPORT**  
ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL  
AAnalyst 600

SERIAL NUMBER	600S5070101	DATE TESTED	22-ก.ค.-22	
<b>Remarks :</b>				
Changed The Controller Bd. Atomizer ( 4 May 2015 )				
Replace The Contact Cylinder ( 27 July 2021 )				
Zeeman Ratio =		Atomic Signal(peak area)		
		Atomic Signal(peak area)+Background Signal(peak area)		
=				
=		Changed the THGA Contact Cylinder on 22 July 2022		
		Copper blank = 0.0015		
This is to certify that the above tests have been performed and the configuration tested				
	<input checked="" type="checkbox"/>	meets		
	<input type="checkbox"/>	does not meet		
the PerkinElmer Specifications listed on this certificate.				
This certificate does not modify PerkinElmer's standard terms and condition of sale, including warranty terms.				
<b>Service Department TH ONE SOURCE CO., LTD.</b>				
(                      Krungchai Treevichien                      ) Customer Support Engineer				



# Certificate of Training

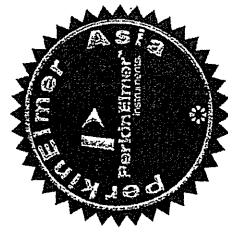
This is to certify that

**Krungchai Treevichien**

has successfully completed

**Analyst 600/700/800 Service Training**

09 to 13 February 2004



*CS*  
C S Lim  
Service Specialist

13 Feb 2004

ภาคผนวก จ

หนังสือขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
เลขทะเบียน ว-236

***LHCT***

LOYAL HAILANG COPPER (THAILAND) CO., LTD.





ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑ ๑ ๖ ๑ ๑

กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ เขตราชเทวี  
กรุงเทพมหานคร ๑๐๔๐๐

๑๕ ตุลาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ลงวันที่ ๙ มีนาคม ๒๕๖๓

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด จำนวน ๒๓ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ขอต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียน  
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๒๓๖ สถานที่ตั้งเลขที่ ๑/๖ ซอยรามคำแหง ๑๔๕ แขวงสะพานสูง  
เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ต่ออายุหนังสือ  
รับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

- |                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| ๑) นายสมชาย ปิยะวรสกุล       | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-ค-๖๐๔๔ |
| ๒) นางพรทิพย์ เพชรซี         | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-ค-๖๐๔๗ |
| ๓) นายณัฐพงศ์ โคตะมา         | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-ค-๗๒๐๐ |
| ๔) นางสาววารีรัตน์ ประชุมแดง | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-ค-๗๒๐๑ |

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

- |                                    |                            |
|------------------------------------|----------------------------|
| ๑) นางสาววรรณศิริ สุริยวงศ์        | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๖๐๕๐ |
| ๒) นางสาวกั้งสตาล จอกสูงเนิน       | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๖๐๕๑ |
| ๓) นายเทวพงศ์ เชยวัดเกาะ           | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๖๐๕๒ |
| ๔) นางสาวสุภัคชญา อยู่นิ่ม         | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๖๐๕๓ |
| ๕) นางสาวดอกกรักร์ สีแท้           | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๖๐๕๔ |
| ๖) นางสาวพัชรพรพรรณ สว่างภาพ       | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๖๐๕๕ |
| ๗) นายวิฑูร วลัยรัตน์              | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๖๐๕๗ |
| ๘) นายประหยัด จิวเดช               | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๖๐๕๘ |
| ๙) นายรัฐพล สุขดี                  | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๖๐๕๙ |
| ๑๐) นางสาวกนกวรรณ เริ่มประชาธิปไตย | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๖๐๖๐ |
| ๑๑) นางสาวนุชศิริ อรชร             | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๖๐๖๑ |
| ๑๒) นางสาวสุมาลี ตรัยโตมร          | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๖๐๖๒ |
| ๑๓) นายไกวส์ ราษฎร์                | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๖๐๖๓ |

๑๔) นายประมวล...

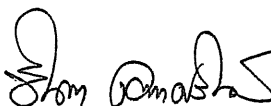
๑๔) นายประมวล มูลสาร	ทะเบียนเลขที่	ว-๒๓๖-จ-๖๐๖๔
๑๕) นายกิตติศักดิ์ เมืองงาม	ทะเบียนเลขที่	ว-๒๓๖-จ-๖๐๖๕
๑๖) นายอรรถพล วงศ์สวัสดิ์	ทะเบียนเลขที่	ว-๒๓๖-จ-๖๐๖๙
๑๗) นางสาวสุนารี ชังอินทร์	ทะเบียนเลขที่	ว-๒๓๖-จ-๗๒๐๓
๑๘) นางสาวมาลินี มณีรัตน์	ทะเบียนเลขที่	ว-๒๓๖-จ-๗๒๐๔
๑๙) นางสาวนิตยา เย็นวัฒนา	ทะเบียนเลขที่	ว-๒๓๖-จ-๗๒๐๖
๒๐) นางสาวทอฝัน อัสวชัยสุวิกรม	ทะเบียนเลขที่	ว-๒๓๖-จ-๗๒๐๗
๒๑) นายสุริยะพงศ์ ยงยุทธ	ทะเบียนเลขที่	ว-๒๓๖-จ-๗๒๐๘
๒๒) นางสาวศิริพร กาจิ๊ด	ทะเบียนเลขที่	ว-๒๓๖-จ-๗๒๑๔
๒๓) นายเบญจพล กริ่งคงคา	ทะเบียนเลขที่	ว-๒๓๖-จ-๗๒๑๕
๒๔) นางสาวธนิศา กมฺพชาติ	ทะเบียนเลขที่	ว-๒๓๖-จ-๗๓๒๓
๒๕) นางสาวณัฐธยาน์ สารแสง	ทะเบียนเลขที่	ว-๒๓๖-จ-๗๓๒๔
๒๖) นายเจอ แซ่หว่า	ทะเบียนเลขที่	ว-๒๓๖-จ-๘๘๘๒
๒๗) นางสาวกมลลักษณ์ ติมงคล	ทะเบียนเลขที่	ว-๒๓๖-จ-๘๘๘๓
๒๘) นายเกียรติศักดิ์ วันดี	ทะเบียนเลขที่	ว-๒๓๖-จ-๘๘๘๔
๒๙) นายพิเชฐ อยู่ดีรัมย์	ทะเบียนเลขที่	ว-๒๓๖-จ-๘๘๘๕
๓๐) นายจิรวุฒิ อินทะเสย์	ทะเบียนเลขที่	ว-๒๓๖-จ-๘๘๘๖
๓๑) นายเฉลิมวุฒิ พูลสงวน	ทะเบียนเลขที่	ว-๒๓๖-จ-๘๘๘๗
๓๒) นายสุชาติ ศรีบุญ	ทะเบียนเลขที่	ว-๒๓๖-จ-๘๘๘๘
๓๓) นายภควรรธน์ เย็นวัฒนา	ทะเบียนเลขที่	ว-๒๓๖-จ-๘๘๘๙

ค. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำเสีย จำนวน ๔๐ รายการ น้ำใต้ดิน จำนวน ๗๗ รายการ อากาศเสีย จำนวน ๑๘ รายการ สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน ๓๐ รายการ และดิน จำนวน ๗๕ รายการ รวมทั้งสิ้นจำนวน ๒๔๐ รายการ ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๖ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม ภายใน ๓๐ วัน ก่อนวันสิ้นอายุของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ซึ่งคำขอต่ออายุดังกล่าว ได้รับได้ที่กรมโรงงานอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

  
(นางจินดา เคชะครินทร์)

ผู้อำนวยการกองวิจัยและเฝ้าระวังมลพิษโรงงาน  
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเฝ้าระวังมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๒๐๒ ๔๐๐๒ ๐ ๒๒๐๒ ๔๑๔๖

โทรสาร ๐ ๒๓๕๕ ๓๒๐๘ ๐ ๒๓๕๕ ๓๔๑๕

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

เลขทะเบียน ว-๒๓๖

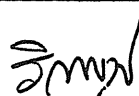
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑ ๑ ๖ ๑ ๑

ลงวันที่ ๑๕ ตุลาคม ๒๕๖๓

ขอขยายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๒๔๐ รายการ

น้ำเสีย จำนวน 40 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
2	Arsenic	Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
3	Barium	1) Digestion, Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>
4	$\alpha$ -BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
5	$\gamma$ -BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
6	Biochemical Oxygen Demand	5-Day BOD Test, Azide Modification Method <sup>[4]</sup>
7	Cadmium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>
8	Chemical Oxygen Demand	Closed Reflux, Titrimetric Method <sup>[4]</sup>
9	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>
10	Chlordane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
11	Color	ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method <sup>[4]</sup>
12	Copper	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>
13	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method <sup>[4]</sup>
14	4,4'-DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
15	4,4'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
16	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>



(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

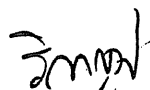
ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

17 Endrin...



ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
17	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
18	Endosulfan	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
19	Endosulfan I	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
20	Endosulfan II	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
21	Formaldehyde	Distillation, Colorimetric Method <sup>[3]</sup>
22	Free Chlorine	DPD Ferrous Titrimetric Method <sup>[4]</sup>
23	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
24	Heptachlor epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
25	Hexavalent Chromium	Filtration, Colorimetric Method <sup>[4]</sup>
26	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>
27	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>
28	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
29	Nickel	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>
30	Oil & Grease	1) Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method <sup>[4]</sup> 2) Soxhlet Extraction Method <sup>[4]</sup>
31	pH	Electrometric Method <sup>[4]</sup>
32	Phenols	Distillation, Direct Photometric Method <sup>[4]</sup>
33	Selenium	Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
34	Sulfide	1) ZnS Precipitation, Iodometric Method <sup>[4]</sup> 2) ZnS Precipitation, Methylene Blue Method <sup>[4]</sup>
35	Temperature	Laboratory and Field Methods <sup>[4]</sup>
36	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C <sup>[4]</sup>
37	Total Kjeldahl Nitrogen	Macro-Kjeldahl Method <sup>[4]</sup>



(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

38 Total Suspended ...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
38	Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C <sup>[4]</sup>
39	Trivalent Chromium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Filtration, Colorimetric Method; Calculation <sup>[4]</sup>
40	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>

น้ำใต้ดิน จำนวน 77 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acetone	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
2	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
3	Antimony	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>
4	Arsenic	Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
5	Atrazine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
6	Barium	1) Digestion, Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>
7	Benzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
8	Beryllium	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>
9	Bromodichloromethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
10	Bromoform	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>

*วิมล*

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ  
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

11 Butanol ...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
11	Butanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
12	Cadmium	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>
13	Carbon Disulfide	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
14	Carbon Tetrachloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
15	Chlordane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
16	Chlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
17	Chlorodibromomethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
18	Chloroform	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
19	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>
20	Chromium (III)	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Filtration, Colorimetric Method; Calculation <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method; Filtration, Colorimetric Method; Calculation <sup>[4]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Filtration, Colorimetric Method; Calculation <sup>[4]</sup>
21	Chromium (VI)	Filtration, Colorimetric Method <sup>[4]</sup>
22	Cyanide	Distillation and Colorimetric Method <sup>[4]</sup>
23	DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
24	DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
25	DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
26	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>




(นางริกาญจน์ จัตรสกุลไธโล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ  
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

27 1,3-Dichlorobenzene ...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
27	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
28	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
29	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
30	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
31	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
32	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
33	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
34	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
35	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
36	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
37	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
38	Endosulfan	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
39	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
40	Ethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
41	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
42	Heptachlor epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
43	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
44	$\alpha$ -HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
45	$\beta$ -HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
46	$\gamma$ -HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
47	n-Hexane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>



(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

48 Lead...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
48	Lead	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
49	Manganese	2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup> 1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>
50	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
51	Methanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
52	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
53	Methylene chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
54	Naphthalene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
55	Nickel	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>
56	Pentachlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
57	pH	Electrometric Method <sup>[4]</sup>
58	Phenol	Distillation, Direct Photometric Method <sup>[4]</sup>
59	Polychlorinated Biphenyls - PCB 1016 - PCB 1260	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
60	Selenium	Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
61	Silver	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>
62	Styrene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>

*วิภาณี*

(นางวิภาณี นัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ  
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

63 1,1,2,2-Tetrachloroethane ...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
63	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
64	Tetrachloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
65	Toluene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
66	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
67	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
68	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
69	Trichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
70	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
71	Vanadium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>
72	Vinyl chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
73	m-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
74	o-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
75	p-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
76	Xylene (Total)	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
77	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>

วิมล

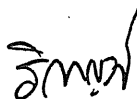
(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ  
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

อากาศเสีย...

อากาศเสีย (ปล่อยระบาย) จำนวน 18 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	1) Isokinetic Digestion, Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[5]</sup> 2) Isokinetic Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[5]</sup> 3) Isokinetic Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup>
2	Arsenic	Isokinetic Digestion, Hydride Generation/ Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[5]</sup>
3	Carbon Monoxide	1) Bag Sampling, Non-Dispersive Infrared Method <sup>[5]</sup> 2) Instrument Analyzer Method <sup>[5]</sup>
4	Chlorine	Absorption, Ion Chromatographic Method <sup>[5]</sup>
5	Copper	1) Isokinetic Digestion, Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[5]</sup> 2) Isokinetic Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[5]</sup> 3) Isokinetic Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup>
6	Cresol	Adsorption, Gas Chromatographic Method <sup>[5]</sup>
7	Dioxins/Furans	Isokinetic Sampling, Analysis by ISO/IEC 17025 Accredited Laboratory or Analysis by Department of Industrial Works Registered Laboratory <sup>[5]</sup> (Dioxins/Furans Analysis Approved)
8	Hydrogen Chloride	Absorption, Ion Chromatographic Method <sup>[5]</sup>
9	Hydrogen Fluoride	Absorption, Ion Chromatographic Method <sup>[5]</sup>
10	Hydrogen Sulfide	Absorption, Titrimetric Method <sup>[5]</sup>
11	Lead	1) Isokinetic Digestion, Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[5]</sup> 2) Isokinetic Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[5]</sup> 3) Isokinetic Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup>
12	Mercury	Isokinetic, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[5]</sup>



(นางริกาญจน์ จิตรสกุลไธ)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ  
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

13 Opacity...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
13	Opacity	Ringelmann's Method <sup>[2]</sup>
14	Oxides of Nitrogen	1) Absorption Sampling, Phenoldisulfonic Acid Method <sup>[5]</sup> 2) Instrument Analyzer Method <sup>[5]</sup>
15	Sulfur Dioxide	1) Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method <sup>[5]</sup> 2) Instrument Analyzer Method <sup>[5]</sup>
16	Sulfuric Acid	Absorption, Barium-Thorin Titrimetric Method <sup>[5]</sup>
17	Total Suspended Particulate	Isokinetic, Gravimetric Method <sup>[5]</sup>
18	Xylene	Adsorption, Gas Chromatographic Method <sup>[5]</sup>

สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน 30 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[1,9,20]</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[9,20]</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,20]</sup>
2	Antimony	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[1,6,14]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[1,6,15]</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,6,13]</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,14]</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,15]</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[6,13]</sup>
3	Arsenic	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[1,6,16]</sup> 2) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,16]</sup>

*วิมล*

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ  
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

4 Barium...



ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
4	Barium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[1,6,14]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[1,6,15]</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,6,13]</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,14]</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,15]</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[6,13]</sup>
5	Beryllium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[1,6,14]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[1,6,15]</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,6,13]</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,14]</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,15]</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[6,13]</sup>
6	Cadmium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[1,6,14]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[1,6,15]</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,6,13]</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,14]</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,15]</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[6,13]</sup>



(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ  
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

7 Chlordane...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
7	Chlordane	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[1,9,20]</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[9,20]</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,20]</sup>
8	Chromium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[1,6,14]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[1,6,15]</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,6,13]</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,14]</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,15]</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[6,13]</sup>
9	Cobalt	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[1,6,14]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[1,6,15]</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,6,13]</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,14]</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,15]</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[6,13]</sup>
10	Copper	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[1,6,14]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[1,6,15]</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,6,13]</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,14]</sup>

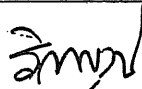
*วิมล*

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ  
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

5) Digestion...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
11	DDD	5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,15]</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[6,13]</sup> 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[1,9,20]</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[9,20]</sup>
12	DDE	3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,20]</sup> 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[1,9,20]</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[9,20]</sup>
13	DDT	3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,20]</sup> 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[1,9,20]</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[9,20]</sup>
14	Dieldrin	3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,20]</sup> 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[1,9,20]</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[9,20]</sup>
15	Endrin	3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,20]</sup> 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[1,9,20]</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[9,20]</sup>
16	Heptachlor	3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,20]</sup> 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[1,9,20]</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[9,20]</sup>
17	Hexavalent Chromium	3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,20]</sup> 1) Waste Extraction, Colorimetric Method <sup>[1,7,17]</sup> 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method <sup>[7,17]</sup>



(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ  
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

18 Lead...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
18	Lead	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[1,6,14]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[1,6,15]</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,6,13]</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,14]</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,15]</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[6,13]</sup>
19	Lindane	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[1,9,20]</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[9,20]</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,20]</sup>
20	Mercury	1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[1,6,18]</sup> 2) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,18]</sup>
21	Methoxychlor	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[1,9,20]</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[9,20]</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,20]</sup>
22	Molybdenum	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[1,6,14]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[1,6,15]</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,6,13]</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,14]</sup>



(นางริกาญจน์ ชัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีกรวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ  
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

5) Digestion ...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
23	Nickel	5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,15]</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[6,13]</sup> 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[1,6,14]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[1,6,15]</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,6,13]</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,14]</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,15]</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[6,13]</sup>
24	Polychlorinated Biphenyls - Aroclor 1016 - Aroclor 1260 - 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,4,4'-Trichlorobiphenyl	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[1,8,21]</sup> 2) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[1,9,21]</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,21]</sup>
25	Selenium	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[1,6,19]</sup> 2) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,19]</sup>
26	Silver	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[1,6,14]</sup>

วิมล

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ  
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

2) Waste ...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
27	Thallium	2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[1,6,15]</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,6,13]</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,14]</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,15]</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[6,13]</sup>
28	Toxaphene	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[1,6,14]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[1,6,15]</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,6,13]</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,14]</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,15]</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[6,13]</sup>
29	Vanadium	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[1,9,20]</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[9,20]</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,20]</sup> 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[1,6,14]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[1,6,15]</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,6,13]</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,14]</sup>

วิภาว

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ  
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

5) Digestion ...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
30	Zinc	5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,15]</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[6,13]</sup> 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[1,6,14]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[1,6,15]</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,6,13]</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,14]</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,15]</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[6,13]</sup>

**ดิน จำนวน 75 รายการ**

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[12,23]</sup>
2	Aldrin	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,20]</sup>
3	Antimony	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,14]</sup> 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,15]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[6,13]</sup>
4	Arsenic	Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,16]</sup>
5	Atrazine	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,20]</sup>
6	Barium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,14]</sup> 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,15]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[6,13]</sup>

*วิมล*

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ  
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

7 Benzene...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
7	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[12,23]</sup>
8	Beryllium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,14]</sup> 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,15]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[6,13]</sup>
9	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[12,23]</sup>
10	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[12,23]</sup>
11	Butanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[12,23]</sup>
12	Cadmium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,14]</sup> 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,15]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[6,13]</sup>
13	Carbon Disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[12,23]</sup>
14	Carbon Tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[12,23]</sup>
15	Chlordane	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,20]</sup>
16	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[12,23]</sup>
17	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[12,23]</sup>
18	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[12,23]</sup>
19	Chromium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,14]</sup> 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,15]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[6,13]</sup>

*วิมล*

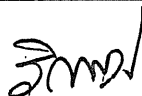
(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ  
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

20 Chromium (III)...



ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
20	Chromium (III)	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method <sup>[6,7,14,17]</sup> 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method <sup>[6,7,15,17]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method <sup>[6,7,13,17]</sup>
21	Chromium (VI)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method <sup>[7,17]</sup>
22	Cyanide	1) Extraction, Distillation, Titrimetric Method <sup>[24,25,26]</sup> 2) Extraction, Distillation, Colorimetric Method <sup>[24,25,26]</sup>
23	DDD	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,20]</sup>
24	DDE	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,20]</sup>
25	DDT	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,20]</sup>
26	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[12,23]</sup>
27	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[12,23]</sup>
28	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[12,23]</sup>
29	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[12,23]</sup>
30	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[12,23]</sup>
31	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[12,23]</sup>
32	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[12,23]</sup>
33	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[12,23]</sup>
34	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[12,23]</sup>
35	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[12,23]</sup>



(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ  
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

36 1,3-Dichloropropene ...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
36	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[12,23]</sup>
37	Dieldrin	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,20]</sup>
38	Endosulfan	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,20]</sup>
39	Endrin	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,20]</sup>
40	Ethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[12,23]</sup>
45	$\alpha$ -HCH	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,20]</sup>
46	$\beta$ -HCH	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,20]</sup>
47	$\gamma$ -HCH	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,20]</sup>
41	Heptachlor	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,20]</sup>
42	Heptachlor epoxide	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,20]</sup>
43	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[12,23]</sup>
44	n-Hexane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[12,23]</sup>
48	Lead	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,14]</sup> 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,15]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[6,13]</sup>
49	Manganese	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,14]</sup> 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,15]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[6,13]</sup>
50	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[18]</sup>
51	Methanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[12,23]</sup>
52	Methoxychlor	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,20]</sup>
53	Methylene chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[12,23]</sup>
54	Naphthalene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[12,23]</sup>

*วิภา*

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีกรวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

55 Nickel...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
55	Nickel	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,14]</sup> 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,15]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[6,13]</sup>
56	Polychlorinated Biphenyls -Aroclor 1016 -Aroclor 1260 -2,2',5,5'- Tetrachlorobiphenyl -2,2',4,5,5'- Pentachlorobiphenyl -2,2',3,4,4',5'- Hexachlorobiphenyl -2,2',4,4',5,5'- Hexachlorobiphenyl -2,2',3,4,4',5,5'- Heptachlorobiphenyl	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,21]</sup>
57	Pentachlorophenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,20]</sup>
58	Selenium	Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,19]</sup>
59	Silver	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,14]</sup> 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,15]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[6,13]</sup>
60	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[12,23]</sup>
61	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[12,23]</sup>
62	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[12,23]</sup>
63	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[12,23]</sup>

วิมล

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ  
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

64 1,2,4-Trichlorobenzene...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
64	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[12,23]</sup>
65	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[12,23]</sup>
66	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[12,23]</sup>
67	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[12,23]</sup>
68	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[12,23]</sup>
69	Vanadium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,14]</sup> 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,15]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[6,13]</sup>
70	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[12,23]</sup>
71	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[12,23]</sup>
72	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[12,23]</sup>
73	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[12,23]</sup>
74	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[12,23]</sup>
75	Zinc	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[6,14]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[6,13]</sup>

#### เอกสารอ้างอิง

1. กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2548. เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว.ราชกิจจานุเบกษา. 25 มกราคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 11ง.
2. กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อน้ำโรงสีข้าวที่ใช้กลบเป็นเชื้อเพลิง. ราชกิจจานุเบกษา. 4 ธันวาคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 125ง.



(นางริกาญจน์ จัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ  
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

3. สมาคม...

3. สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์, 2547.
4. APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23<sup>rd</sup> ed. Washington, DC: APHA, 2017
5. United States Environmental Protection Agency. Standards of Performance for New Stationary Sources. 40 CFR 60. Appendix A, 2018.
6. United States Environmental Protection Agency. Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Soils. SW-846 Method 3050B, 1996
7. United States Environmental Protection Agency. Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium. SW-846 Method 3060A, 1996.
8. United States Environmental Protection Agency. Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, SW-846 Method 3510C, 1996.
9. United States Environmental Protection Agency. Solid-Phase Extraction (SPE) SW-846 Method 3535A, 2007
10. United States Environmental Protection Agency. Soxhlet Digestion. SW-846 Method 3540C, 1996.
11. United States Environmental Protection Agency. Sulfuric Acid/Permanganate Cleanup. SW-846 Method 3665A, 1996.
12. United States Environmental Protection Agency. Closed-System Purge-and-Trap and Extraction for Volatile Organics in Soil and Waste Samples. SW-846 Method 5035A, 2007.
13. United States Environmental Protection Agency. Inductively Coupled Plasma-optical Emission Spectrometry. SW-846 Method 601DC, 2014.
14. United States Environmental Protection Agency. Flame Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7000B, 2007.
15. United States Environmental Protection Agency. Graphite Furnace Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7010, 2007.
16. United States Environmental Protection Agency. Arsenic (Atomic Absorption, Gaseous Hydride). SW-846 Method 7061A, 1992.
17. United States Environmental Protection Agency. Chromium, Hexavalent (Colorimetric), SW-846 Method 7196A, 1992.
18. United States Environmental Protection Agency. Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique). SW-846 Method 7471B, 1998.
19. United States Environmental Protection Agency. Selenium (Atomic Absorption, Borohydrate Reduction) SW-846 Method 7742, 1994.
20. United States Environmental Protection Agency. Organochlorine Pesticide by Gas Chromatography. SW-846 Method 8081B, 2007.



(นางริกาญจน์ จัตรสกุลไธ)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ  
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

21. United...

21. United States Environmental Protection Agency. Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography. SW-846 Method 8082A, 2007.
22. United States Environmental Protection Agency. Chlorinated Herbicides by GC Using Methylation or Pentafluorobenzoylation Derivatization. SW-846 Method 8151A, 1996.
23. United States Environmental Protection Agency. Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/ Mass Spectrometry (GC/MS). SW-846 Method 8260C, 2018.
24. United States Environmental Protection Agency. Total and Amenable Cyanide: Distillation. SW-846 Method 9010C, 2004.
25. United States Environmental Protection Agency. Cyanide Extraction Procedure for Solids and Oils. SW-846 Method 9013A, 2014.
26. United States Environmental Protection Agency. Cyanide in Water and Extracts Using Titrimetric and Manual Spectrophotometric Procedures. SW-846 Method 9014, 2014.



(นางริภาญจน์ จัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ  
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๗๒๕



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ เขตราชเทวี  
กรุงเทพมหานคร ๑๐๔๐๐

## ๑๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ลงวันที่ ๒๖ ตุลาคม ๒๕๖๓

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์  
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด จำนวน ๙ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
เลขทะเบียน ว-๒๓๖ สถานที่ตั้งเลขที่ ๑/๖ ซอยรามคำแหง ๑๔๕ แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร  
ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้ยกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑ ราย

นางสาวสุนารี ชังอินทร์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๗/๒๐๓

๒. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑ ราย

นางสาวฐิติพรรณ ศรีสุวรรณ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๙/๒๐๓

๓. ให้เพิ่มขอบข่ายสารมลพิษที่วิเคราะห์ในน้ำใต้ดิน จำนวน ๔๗ รายการ สิ่งปฏิภนหรือ  
วัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน ๗ รายการ และดิน จำนวน ๔๗ รายการ รวมทั้งสิ้นจำนวน ๑๐๑ รายการ  
ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์  
เอกชน ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/๑๑๖๑๑ ลงวันที่ ๑๕ ตุลาคม ๒๕๖๓ คือในวันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๖

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นางจันทา เตชะศรีนทร์)

ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน  
ปฏิบัติการมาตรฐานสมัครใจโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๒๐๒ ๔๑๔๖ ๐ ๒๒๐๒ ๔๐๐๒

โทรสาร ๐ ๒๓๕๔ ๓๔๑๕

เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์

บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

เลขทะเบียน ว-๒๓๖

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๗๒๕

ลงวันที่ ๑๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

ขอขยายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑๐๑ รายการ

น้ำใต้ดิน จำนวน 47 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[2]</sup>
2	Anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[2]</sup>
3	Benz(a)anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[2]</sup>
4	Benzo(b)fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[2]</sup>
5	Benzo(k)fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[2]</sup>
6	Benzoic Acid	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[2]</sup>
7	Benzo(a)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[2]</sup>
8	Benzo[g,h,i]perylene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[2]</sup>
9	Bis(2-chloroethyl)ether	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[2]</sup>
10	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[2]</sup>
11	Butyl Benzyl Phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[2]</sup>
12	Carbazole	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic <sup>[2]</sup>
13	p-Chloroaniline	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic <sup>[2]</sup>
14	Chrysene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[2]</sup>
15	2,4-D	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic <sup>[2]</sup>
16	Dibenz(a,h)anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[2]</sup>

วิภาวดี

(นางวิภาวดี วัชรกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

17 Di-n-Butyl...



ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
17	Di-n-Butyl Phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[2]</sup>
18	Diethyl Phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[2]</sup>
19	2,4-Dimethylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic <sup>[2]</sup>
20	2,4-Dinitrophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic <sup>[2]</sup>
21	2,4-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic <sup>[2]</sup>
22	2,6-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic <sup>[2]</sup>
23	Di-n-Octyl Phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[2]</sup>
24	Fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[2]</sup>
25	Fluorene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[2]</sup>
26	Hexachlorocyclopentadiene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[2]</sup>
27	Hexachloroethane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[2]</sup>
28	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[2]</sup>
29	Isophorone	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[2]</sup>
30	Methyl Bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[2]</sup>
31	2-Methylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[2]</sup>
32	2-Methylnaphthalene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[2]</sup>
33	Methyl Tert-Butyl Ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[2]</sup>
34	Nitrobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[2]</sup>
35	N-Nitrosodiphenylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[2]</sup>



(นางริกาญจน์ จิตรสกุลไฉ)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิชาการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ


และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

36 N-Nitrosodi...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
36	N-Nitrosodi-n-Propylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[2]</sup>
37	Polychlorinated Biphenyls - PCB 1221 - PCB 1232 - PCB 1242 - PCB 1248 - PCB 1254	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic <sup>[2]</sup>
38	Phenanthrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[2]</sup>
39	Phenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic <sup>[2]</sup>
40	Pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[2]</sup>
41	Toxaphene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic <sup>[2]</sup>
42	TPH (C <sub>5</sub> -C <sub>8</sub> )	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[2]</sup>
43	TPH (C <sub>8</sub> -C <sub>16</sub> )	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic <sup>[2]</sup>
44	TPH (C <sub>16</sub> -C <sub>35</sub> )	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic <sup>[2]</sup>
45	2,4,5-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic <sup>[2]</sup>
46	2,4,6-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic <sup>[2]</sup>
47	Vinyl Acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[2]</sup>

สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน 7 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	2,4-D	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[1,6,16]</sup> 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[7,16]</sup>



(นางริกาญจน์ จิตตรกุลไธ)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ  
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

2 Mirex...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
2	Mirex	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[1,6,16]</sup> 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[7,16]</sup>
3	Polychlorinated Biphenyls (PCBs) - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1268	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[1,6,17]</sup> 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[7,17]</sup>
4	Pentachlorophenol	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic <sup>[1,6,16]</sup> 2) Soxhlet Extration, Gas Chromatographic Method <sup>[7,16]</sup>
5	Trichloroethylene	1) Waste Extraction, Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[1,9,18]</sup> 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[9,18]</sup>
6	Vinyl Chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>[9,18]</sup>
7	Trivalent Chromium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation Method <sup>[1,3,11,13]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation Method <sup>[1,3,12,13]</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation Method <sup>[1,3,10,13]</sup>



(นางริกาญจน์ นิตรสกุลไชย)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ  
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

4) Digestion...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
		4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method <sup>[4,5,11,13]</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method <sup>[4,5,12,13]</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method <sup>[4,5,10,13]</sup>

ดิน จำนวน 47 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>[7,19]</sup>
2	Anthracene	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>[7,19]</sup>
3	Benz(a)anthracene	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>[7,19]</sup>
4	Benzo(b)fluoranthene	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>[7,19]</sup>
5	Benzo(k)fluoranthene	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>[7,19]</sup>
6	Benzoic acid	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic Method <sup>[7,15]</sup>
7	Benzo(a)pyrene	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>[7,19]</sup>
8	Benzo(g,h,i)perylene	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>[7,19]</sup>
9	Bis(2-chloroethyl)ether	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>[7,19]</sup>
10	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>[7,19]</sup>
11	Butyl Benzyl Phthalate	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>[7,19]</sup>



(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ  
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

12 Carbazole...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
12	Carbazole	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>[7,19]</sup>
13	p-Chloroaniline	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>[7,19]</sup>
14	Chrysene	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>[7,19]</sup>
15	2,4-D	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic Method <sup>[7,16]</sup>
16	Dibenz(a,h)anthracene	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>[7,19]</sup>
17	Diethyl Phthalate	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>[7,19]</sup>
18	2,4-Dimethylphenol	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic Method <sup>[7,15]</sup>
19	2,4-Dinitrophenol	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic Method <sup>[7,15]</sup>
20	2,4-Dinitrotoluene	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic Method <sup>[7,15]</sup>
21	2,6-Dinitrotoluene	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic Method <sup>[7,15]</sup>
22	Di-n-Butyl Phthalate	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>[7,19]</sup>
23	Di-n-Octyl Phthalate	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>[7,19]</sup>
24	Fluoranthene	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>[7,19]</sup>
25	Fluorene	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>[7,19]</sup>
26	Hexachlorocyclopentadiene	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>[7,19]</sup>
27	Hexachloroethane	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>[7,19]</sup>
28	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>[7,19]</sup>
29	Isophorone	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>[7,19]</sup>
30	Methyl Bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>[9,18]</sup>
31	2-Methylphenol	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic Method <sup>[7,15]</sup>



(นางริกาญจน์ นัตถกุลวิไล)

32 2-Methylnaphthalene...

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
32	2-Methylnaphthalene	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>[7,19]</sup>
33	Methyl Tert-Butyl Ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>[9,18]</sup>
34	Nitrobenzene	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>[7,19]</sup>
35	N-Nitrosodiphenylamine	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>[7,19]</sup>
36	N-Nitrosodi-n-propylamine	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>[7,19]</sup>
37	Phenanthrene	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>[7,19]</sup>
38	Phenol	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic Method <sup>[7,15]</sup>
39	Pyrene	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>[7,19]</sup>
40	Polychlorinated Biphenyls (PCBs) - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1268	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic Method <sup>[7,17]</sup>
41	Toxaphene	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic Method <sup>[7,16]</sup>
42	TPH (C <sub>5</sub> -C <sub>8</sub> )	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>[9,18]</sup>
43	TPH (C <sub>8</sub> -C <sub>16</sub> )	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic Method <sup>[7,14]</sup>
44	TPH (C <sub>16</sub> -C <sub>35</sub> )	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic Method <sup>[7,14]</sup>
45	2,4,5-Trichlorophenol	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic Method <sup>[7,15]</sup>
46	2,4,6-Trichlorophenol	Soxhlet Extration, Gas Chromatographic Method <sup>[7,15]</sup>
47	Vinyl Acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>[9,18]</sup>

วิมล

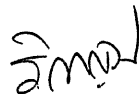
(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ  
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

เอกสารอ้างอิง...

### เอกสารอ้างอิง

1. กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2548. เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว.ราชกิจจานุเบกษา. 25 มกราคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 11ง.
2. APHA, AWWA, WEF. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. 23<sup>rd</sup> ed. Washington, DC: APHA, 2017.
3. United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. SW-846**, 1997.
4. 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.
5. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium. SW-846 Method 3060A**, 1996.
6. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction. SW-846 Method 3510C**, 1996.
7. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Soxhlet Extraction. SW-846 Method 3540C**, 1996.
8. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Sulfuric Acid/Permanganate Cleanup. SW-846 Method 3665A**, 1996.
9. 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 Samples. SW-846 Method 5035A**, 2002.
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. **Flame Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7000B**, 2007.
12. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7010**, 2007.
13. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Chromium, Hexavalent (Colorimetric). SW-846 Method 7196A**, 1992.



(นางริกาญจน์ นัตตสกุลวิไล)  
ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ  
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

14. United...

14. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Nonhalogenated Organics Using GC/FID. SW-846 Method 8015D, 2003.

15. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Phenols by Gas Chromatography. SW-846 Method 8041, 1996.

16. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography. SW-846 Method 8081B, 2007.

17. 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.

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 8260C, 2006.

19. 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 8270D, 2014.

วิมล

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

และทะเบียนห้องปฏิบัติการ



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๗ ๙ ๓ ๐



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒ ๔ สิงหาคม ๒๕๖๔

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ลงวันที่ ๑๙ พฤษภาคม ๒๕๖๔

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์  
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด จำนวน ๑ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
เลขทะเบียน ว-๒๓๖ สถานที่ตั้งเลขที่ ๑/๖ ซอยรามคำแหง ๑๔๕ แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร  
ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้ยกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑ ราย

นายภควรรธน์ เย็นวัฒนา เลขทะเบียน ว-๒๓๖-จ-๘๘๘๙

๒. ให้เพิ่มขอบข่ายสารมลพิษที่วิเคราะห์ในอากาศเสีย จำนวน ๑ รายการ ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๑๖๑๑ ลงวันที่ ๑๕ ตุลาคม ๒๕๖๓ คือในวันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๖

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ รักษาการแทน

ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๒๐๒ ๔๐๐๒ ๐ ๒๒๐๒ ๔๑๔๖

โทรสาร ๐ ๒๓๕๕ ๓๔๑๕

เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์

บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

เลขทะเบียน ว-๒๓๖

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๗ ๙ ๓๐

ลงวันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๕

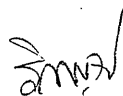
ขอขยายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑ รายการ

อากาศเสีย (ปล่อยระบาย) จำนวน 1 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Sulfur Dioxide	Instrumental Analyzer Method

เอกสารอ้างอิง

United States Environmental Protection Agency. Standards of Performance for New Stationary Sources. 40 CFR 60. Appendix A, 2019.



(นางริกาญจน์ จิตตรกุลชัย)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบและ

และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

## ภาคผนวก ช

ใบอนุญาตเป็นผู้ตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน  
เกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง เสียง และสารเคมีอันตรายในบรรยากาศ

***LHCT***

LOYAL HAILANG COPPER (THAILAND) CO., LTD.



แบบ กภ.บุญ  
นิติบุคคล

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ใบอนุญาต

เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย  
ในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน และสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๒๐๑-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๓

อนุญาตให้ บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

เลขทะเบียนนิติบุคคล ๐๑๒๕๕๓๗๐๐๘๕๓๑

ตั้งอยู่ เลขที่ ๑/๖ ซอยรามคำแหง ๑๔๕ แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร

เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎกระทรวง  
กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม  
ในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. ๒๕๕๖ ในการเป็นผู้ให้บริการตรวจวัดระดับความเข้มข้น  
ของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน และสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย  
ประกอบกับกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย  
และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ  
สภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยมีบุคลากร จำนวน ๒๑ ราย

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

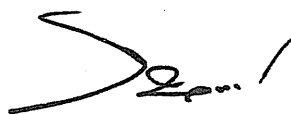
ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน  
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต  
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน  
และสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย  
ของบริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด  
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๒๐๑-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๓

๑. นายปิยะชัย	บุญรุ่งเกียรติ
๒. นายประมวล	มูลสาร
๓. นายวิฑูร	วลัยรัตน์
๔. นายประหยัด	จิ๋วเดช
๕. นายรัฐพล	สุขดี
๖. นายเกียรติศักดิ์	วันดี
๗. นายสุริยะพงศ์	ยงยุทธ
๘. นายจิรวัดน์	อินทะเสย์
๙. นายเฉลิมวุฒิ	พูลสงวน
๑๐. นายธนบดี	มะลีย์
๑๑. นายพิเชฐ	อยู่ดีรัมย์
๑๒. นายสุชาติ	ศรีบุญ
๑๓. นางสาววรรณศิริ	สุริยวงศ์
๑๔. นายอนันท์ชัย	เสียมไหม
๑๕. นางสาวนิตยา	ใจยะเสน
๑๖. นายสุรภูมิ	มะลิงาม
๑๗. นางสาวฮายาตี	มะหลี
๑๘. ว่าที่ ร.ต. โสภณ	อุตรนาค
๑๙. นางสาวปนิดา	รีนรมย์
๒๐. นางสาวพนิดา	สังวาลย์
๒๑. นางสาวสุรัชชา	สุภีรักษ์

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔



(นายสมพนธ์ กวางแก้ว)

ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน  
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน



แบบ กภ.บญ  
นิติบุคคล

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ใบอนุญาต

เป็นผู้ให้บริการวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย  
ในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน และสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๒๐๒-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๓

อนุญาตให้ บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

เลขทะเบียนนิติบุคคล ๐๑๒๕๕๓๗๐๐๘๕๗๑

ตั้งอยู่ เลขที่ ๑/๖ ซอยรามคำแหง ๑๔๕ แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร

เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎกระทรวง  
กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม  
ในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. ๒๕๕๖ ในการเป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์ระดับความ  
เข้มข้นของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน และสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย  
ประกอบกับกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย  
และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย  
และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยมีบุคลากรหรือวิทยากร จำนวน ๘ ราย

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

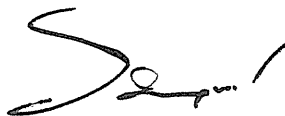
ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน  
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต  
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน  
และสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย  
ของบริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด  
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๒๐๒-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๓

๑. นายณัฐพงศ์	โคตะมา
๒. นายเทพพงศ์	เชยวัดเกาะ
๓. นางสาวดอกรัก	สีเหล็ก
๔. นางสาวกนกวรรณ	เริ่มประชาธิปไตย
๕. นายกิตติศักดิ์	เมืองงาม
๖. นางสาวณัฐธยาน์	สารแสง
๗. นายเจอ	แซ่หว่า
๘. นางสาวกมลลักษณ์	ดิมงคล

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔



(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน  
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน



แบบ กภ.บุญ

นิติบุคคล

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ใบอนุญาต

เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๑-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๓

อนุญาตให้ บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

เลขทะเบียนนิติบุคคล ๐๑๒๕๕๓๗๐๐๘๕๗๑

ตั้งอยู่ เลขที่ ๑/๖ ซอยรามคำแหง ๑๔๕ แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร

เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ ในการตรวจวัดและวิเคราะห์ สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน ประกอบกับกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการ เพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ แห่งพระราชบัญญัติ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยมีบุคลากร จำนวน ๕ ราย

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายสมพงษ์ กวางแก้ว)

ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน  
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน



รายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต  
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อน  
ของบริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด  
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๑-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๓

- |                   |                |
|-------------------|----------------|
| ๑. นายปิยะชัย     | บุญรุ่งเกียรติ |
| ๒. นางสาวกังสดาล  | จอกสูงเนิน     |
| ๓. นางสาวสุภัคชญา | อยู่นิม        |
| ๔. นายภคพล        | มหาวงศ์        |
| ๕. นางสาวอมรรัตน์ | โฮงมาตย์       |

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔



(นายสมพนธ์ กวางแก้ว)

ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน  
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน



แบบ กภ.บญ  
นิติบุคคล

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ใบอนุญาต

เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับเสียง

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๓-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๓

อนุญาตให้ บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

เลขทะเบียนนิติบุคคล ๐๑๒๕๕๓๗๐๐๘๕๗๑

ตั้งอยู่ เลขที่ ๑/๖ ซอยรามคำแหง ๑๔๕ แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร

เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ ในการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับเสียง ประกอบกับกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการ เพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยมีบุคลากร จำนวน ๕ ราย

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน  
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต  
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานเกี่ยวกับเสียง  
ของบริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด  
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๓-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๓

- |                   |                |
|-------------------|----------------|
| ๑. นายปิยะชัย     | บุญรุ่งเกียรติ |
| ๒. นางสาวกังสดาล  | จอกสูงเนิน     |
| ๓. นางสาวสุภัคชญา | อยู่นิม        |
| ๔. นายภคพล        | มหาวงค์        |
| ๕. นางสาวอมรรัตน์ | โสมมาตย์       |

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔



(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน  
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน



แบบ ก.บ.บญ  
นิติบุคคล

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ใบอนุญาต

เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับแสงสว่าง

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๒-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๓

อนุญาตให้.....บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด.....

เลขทะเบียนนิติบุคคล.....๐๑๒๕๕๓๗๐๐๘๕๗๑.....

ตั้งอยู่ เลขที่ ๑/๖ ซอยรามคำแหง ๑๔๕ แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร.....

เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ ในการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับแสงสว่าง ประกอบกับกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยมีบุคลากร จำนวน ๕ ราย

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายสมพนธ์ กววงแก้ว)

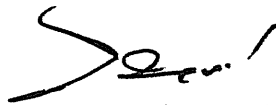
ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน  
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต  
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับแสงสว่าง  
ของบริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด  
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๒-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๓

- |                   |                |
|-------------------|----------------|
| ๑. นายปิยะชัย     | บุญรุ่งเกียรติ |
| ๒. นางสาวกัสดาล   | จอกสูงเนิน     |
| ๓. นางสาวสุภัคชญา | อยู่นิ่ม       |
| ๔. นายภคพล        | มหาวงค์        |
| ๕. นางสาวอมรรัตน์ | โฮงมาตย์       |

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔



(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน  
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน