

ภาคผนวก ง

กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม

เพื่อกำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ แก้ไขโดยมาตรา ๑๑๔ แห่งพระราชกฤษฎีกาแก้ไขบทบัญญัติให้สอดคล้องกับการโอนอำนาจหน้าที่ของส่วนราชการ ให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. ๒๕๔๕ พ.ศ. ๒๕๔๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๘ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๘ มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษ และโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติจึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“โรงงานอุตสาหกรรม” หมายความว่า โรงงานจำพวกที่ ๒ และโรงงานจำพวกที่ ๓ ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

“การประกอบกิจการโรงงาน” หมายความว่า การทำ ผลิตภัณฑ์ ประกอบ บรรจุ ซ่อม ซ่อมบำรุง ทดสอบ ปรับปรุง แปรสภาพ ลำเลียง เก็บรักษา หรือทำลายสิ่งใด ๆ ตามลักษณะกิจการของโรงงาน แต่ไม่รวมถึง การทดลองเดินเครื่องจักร

“กระบวนการผลิต” หมายความว่า การประกอบกิจการโรงงานอย่างใดอย่างหนึ่งที่มีการปล่อยทิ้งอากาศเสียออกสู่บรรยากาศ

“กระบวนการผลิตที่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิง” หมายความว่า การประกอบกิจการโรงงานในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งที่มีกระบวนการเผาไหม้เชื้อเพลิง หรือการสันดาป และมีการปล่อยทิ้งอากาศเสียออกสู่บรรยากาศ

“เชื้อเพลิงชีวมวล” หมายความว่า เชื้อเพลิงที่ได้มาจากอินทรีย์สารหรือสิ่งมีชีวิต รวมทั้งผลผลิตจากการเกษตร การปศุสัตว์ และการทำป่าไม้ เช่น ไม้พื้น เศษไม้ แกลบ ฟาง ชานอ้อย ต้นอ้อย ใบอ้อย ใบปาล์ม กะลาปาล์ม ทะลายปาล์ม กะลามะพร้าว ใบมะพร้าว เศษพืช มูลสัตว์ กากชีวภาพ กากตะกอน หรือของเสียจากโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เป็นต้น

ข้อ ๒ อากาศเสียแต่ละชนิดที่ปล่อยทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมต้องมีค่าไม่เกินกว่ามาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมที่กำหนดไว้ ดังต่อไปนี้

ชนิดของอากาศเสีย	แหล่งที่มาของอากาศเสีย	ค่าปริมาณของอากาศเสียที่ปล่อยทิ้งจาก	
		กระบวนการผลิตที่ไม่มี การเผาไหม้เชื้อเพลิง	กระบวนการผลิตที่มี การเผาไหม้เชื้อเพลิง
๑. ฝุ่นละออง (Total Suspended Particulate) (มีดิลกัรึมค่อลูกบาศก์เมตร)	๑.๑ หม้อไอน้ำ หรือแหล่งกำเนิด ความร้อนที่ใช้เชื้อเพลิง ดังนี้		
	(๑) น้ำมันเตา	-	ไม่เกิน ๒๔๐
	(๒) ถ่านหิน	-	ไม่เกิน ๓๒๐
	(๓) ชีวมวล	-	ไม่เกิน ๓๒๐
	(๔) เชื้อเพลิงอื่นๆ	-	ไม่เกิน ๓๒๐
	๑.๒ การถลุง หล่อหลอม ริดลิ่ง และ/หรือผลิต อะลูมิเนียม	ไม่เกิน ๓๐๐	ไม่เกิน ๒๔๐
	๑.๓ กระบวนการผลิต	ไม่เกิน ๔๐๐	ไม่เกิน ๓๒๐
๒. ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Sulfur dioxide) (ส่วนในล้านส่วน)	๒.๑ หม้อไอน้ำ หรือแหล่งกำเนิด ความร้อนที่ใช้เชื้อเพลิง ดังนี้		
	(๑) น้ำมันเตา	-	ไม่เกิน ๕๕๐
	(๒) ถ่านหิน	-	ไม่เกิน ๙๐๐
	(๓) ชีวมวล	-	ไม่เกิน ๖๐
	(๔) เชื้อเพลิงอื่นๆ	-	ไม่เกิน ๖๐
	๒.๒ กระบวนการผลิต	ไม่เกิน ๕๐๐	-
๓. ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนซึ่ง คำนวณในรูปของก๊าซไนโตรเจน ไดออกไซด์ (Oxides of nitrogen as Nitrogen dioxide) (ส่วนในล้านส่วน)	หม้อไอน้ำ หรือแหล่งกำเนิดความร้อน ที่ใช้เชื้อเพลิง ดังนี้		
	(๑) น้ำมันเตา	-	ไม่เกิน ๒๐๐
	(๒) ถ่านหิน	-	ไม่เกิน ๔๐๐
	(๓) ชีวมวล	-	ไม่เกิน ๒๐๐
	(๔) เชื้อเพลิงอื่นๆ	-	ไม่เกิน ๒๐๐
๔. ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (Carbon monoxide) (ส่วนในล้านส่วน)	กระบวนการผลิต	ไม่เกิน ๘๗๐	ไม่เกิน ๖๕๐

ชนิดของอากาศเสีย	แหล่งที่มาของอากาศเสีย	ค่าปริมาณของอากาศเสียที่ปล่อยทิ้งจาก	
		กระบวนการผลิตที่ไม่มี การเผาไหม้เชื้อเพลิง	กระบวนการผลิตที่มี การเผาไหม้เชื้อเพลิง
๕. ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (Hydrogen sulfide) (ส่วนในล้านส่วน)	กระบวนการผลิต	ไม่เกิน ๑๐๐	ไม่เกิน ๘๐
๖. ก๊าซไฮโดรเจนคลอไรด์ (Hydrogen Chloride) (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	กระบวนการผลิต	ไม่เกิน ๒๐๐	ไม่เกิน ๑๖๐
๗. กรดกำมะถัน (Sulfuric acid) (ส่วนในล้านส่วน)	กระบวนการผลิต	ไม่เกิน ๒๕	-
๘. ไซลีน (Xylene) (ส่วนในล้านส่วน)	กระบวนการผลิต	ไม่เกิน ๒๐๐	-
๙. ครีซอล (Cresol) (ส่วนในล้านส่วน)	กระบวนการผลิต	ไม่เกิน ๕	-
๑๐. พลวง (Antimony) (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	กระบวนการผลิต	ไม่เกิน ๒๐	ไม่เกิน ๑๖
๑๑. สารหนู (Arsenic) (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	กระบวนการผลิต	ไม่เกิน ๒๐	ไม่เกิน ๑๖
๑๒. ทองแดง (Copper) (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	กระบวนการผลิต	ไม่เกิน ๓๐	ไม่เกิน ๒๔
๑๓. ตะกั่ว (Lead) (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	กระบวนการผลิต	ไม่เกิน ๓๐	ไม่เกิน ๒๔
๑๔. คลอรีน (Chlorine) (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	กระบวนการผลิต	ไม่เกิน ๓๐	ไม่เกิน ๒๔
๑๕.ปรอท (Mercury) (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	กระบวนการผลิต	ไม่เกิน ๓	ไม่เกิน ๒.๔

ข้อ ๓ การรายงานผลการตรวจวัดอากาศเสีย ให้รายงานผล ดังต่อไปนี้

(๑) กระบวนการผลิตที่ไม่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิง ให้คำนวณผลที่ความดัน ๑ บรรยากาศ หรือที่ ๗๖๐ มิลลิเมตรปรอท อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis) โดยมีปริมาตรอากาศเสียที่ออกซิเจน (%O₂) ณ สภาวะจริงในขณะตรวจวัด

(๒) กระบวนการผลิตที่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิง ให้คำนวณผลที่ความดัน ๑ บรรยากาศ หรือที่ ๗๖๐ มิลลิเมตรปรอท อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis) โดยมีปริมาตรอากาศเสียที่ออกซิเจน (%O₂) ร้อยละ ๗

ข้อ ๔ การตรวจวัดอากาศเสียแต่ละชนิดตามข้อ ๒ ให้ใช้วิธี ดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจวัดค่าปริมาณฝุ่นละออง ให้ใช้วิธี Determination of Particulate Matter Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency) กำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(๒) การตรวจวัดค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ให้ใช้วิธี Determination of Sulfur Dioxide Emissions from Stationary Sources หรือวิธี Determination of Sulfuric Acid and Sulfur Dioxide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกาคำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(๓) การตรวจวัดค่าก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ให้ใช้วิธี Determination of Nitrogen Oxide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกาคำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(๔) การตรวจวัดค่าก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ให้ใช้วิธี Determination of Carbon Monoxide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกาคำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(๕) การตรวจวัดค่าก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ ให้ใช้วิธี Determination of Hydrogen Sulfide, Carbonyl Sulfide and Carbon Disulfide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกาคำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(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 ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

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

(๘) การตรวจวัดค่าไฮโดรคาร์บอน ให้ใช้วิธี Measurement of Gaseous Organic Compound Emissions by Gas Chromatography ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(๙) การตรวจวัดค่าครีซอล ให้ใช้วิธี Measurement of Gaseous Organic Compound Emissions by Gas Chromatography ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(๑๐) การตรวจวัดค่าพลวง ให้ใช้วิธี Determination of Metals Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

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

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

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

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

ข้อ ๕ ประกาศนี้ไม่ใช้บังคับกับแหล่งกำเนิดมลพิษที่มีการกำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสีย ตามกฎหมายว่าด้วยส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติไว้เป็นการเฉพาะแล้ว

ข้อ ๖ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๕ เมษายน พ.ศ. ๒๕๔๕

ยงยุทธ ดิยะไพรัช

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เครื่องวัด ระบบนัณติสเปกโตรชีฟ อินฟราเรด ดิเทกชัน (Non- dispersive Infrared Detection)” หมายความว่า เครื่องมือวัดค่าก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์โดยใช้รังสีอินฟราเรด

“เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน (Chemiluminescence)” หมายความว่า

(๑) เครื่องมือวัดค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์โดยใช้ก๊าซโอโซนทำปฏิกิริยากับก๊าซไนตริกออกไซด์ ซึ่งถูกเปลี่ยนมาจากก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์แล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นที่สูงกว่า ๖๐๐ นาโนมิเตอร์ (Nanometer) หรือ

(๒) เครื่องมือวัดค่าก๊าซโอโซนโดยใช้ก๊าซเอซีตินทำปฏิกิริยากับก๊าซโอโซนแล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นระหว่าง ๓๕๐ ถึง ๕๕๐ นาโนมิเตอร์

“ระบบพาราโรซานิลีน (Pararosaniline)” หมายความว่า การวัดค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ โดยการดูดอากาศผ่านสารละลายโปตัสเซียม เตตราคลอโรเมอร์คิวเรต (Potassium Tetrachloromercurate) เกิดเป็นสารไดคลอโรซัลไฟโดเมอร์คิวเรต คอมเพลกซ์

(Dichlorosulfite Mercurate Complex) ทำปฏิกิริยากับสารพาราโรซานิลีนและฟอร์มาลดีไฮด์ (Pararosaniline and Formaldehyde) เกิดเป็นสีของพาราโรซานิลีนเมทิล ซัลฟอนิก แอซิด (Pararosaniline Methyl Sulfonic Acid) ซึ่งจะวัดความสามารถในการดูดซึมแสง ณ ที่ช่วงคลื่น ๕๔๘ นาโนมิเตอร์

“เครื่องวัดระบบอะตอมมิก แอ็บซอร์ปชัน สเปกโตรมิเตอร์ (Atomic Absorption Spectrometer)” หมายความว่า เครื่องมือวัดปริมาณของตะกั่ว โดยใช้เปลวไฟอะเซทิลีน (Acetylene Flame) ที่ความยาวคลื่น ๒๘๓.๓ หรือ ๒๑๗ นาโนมิเตอร์

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

ข้อ ๒ คำก๊าซในบรรยากาศโดยทั่วไปในช่วงเวลาหนึ่งเวลาใดให้เป็นไปดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๓๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๓๔.๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตรและในเวลา ๘ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๙ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๑๐.๒๖ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

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

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

(๔) ค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๓๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยฐานเรขาคณิต (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) ค่าเฉลี่ยของตะกั่วในเวลา ๑ เดือน จะต้องไม่เกิน ๑.๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

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

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

ข้อ ๕ การวัดหาค่าเฉลี่ยของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมงหรือในเวลา ๘ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องวัดระบบนันทิสเปอร์ซีฟ อินฟราเรด ดีเทคชั่น หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๖ การวัดหาค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์หรือก๊าซโอโซนในเวลา ๑ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๗ การวัดหาค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง หรือในเวลา ๑ ปี ให้ใช้วิธีการวัดตามระบบพาราโรซานิสัน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๘ การวัดหาค่าเฉลี่ยของตะกั่วในเวลา ๑ เดือน ให้เก็บอากาศผ่านแผ่นกรองในเครื่องเก็บตัวอย่างอากาศชนิดไฮวอลุ่ม (High Volume-Air Sampler) สกัดตะกั่วออกจากแผ่นกรองโดยใช้กรดดินประสิวและกรดเกลือ แล้วนำไปวัดค่าของตะกั่วโดยใช้เครื่องวัดระบบอะตอมมิก แอปซอพชั่น สเปกโตรมิเตอร์ หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๙ การวัดหาค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๑๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง หรือในเวลา ๑ ปี ให้ใช้วิธีการวัดตามระบบกราวิเมตริก หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๑๐ การวัดหาค่าเฉลี่ยของก๊าซหรือสารอย่างหนึ่งอย่างใดตามข้อ ๕ ถึงข้อ ๗ ให้ทำในบรรยากาศทั่วไป และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๓ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร

การวัดหาค่าเฉลี่ยของตะกั่วและฝุ่นละอองตามข้อ ๘ และข้อ ๙ ให้ทำในบรรยากาศทั่วไป และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร

ประกาศ ณ วันที่ ๑๖ 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 ลงวันที่ ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๓๘
หน้า ๕๑ บรรทัดที่ ๑๕ คำว่า
“ไม่เกิน ๐.๑๕ มิลลิกรัม” ให้แก้เป็น
“ไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัม”

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๒ ตอนที่ ๗๑ ง วันที่ ๕ กันยายน ๒๕๓๘)



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
ฉบับที่ ๒๔ (พ.ศ. ๒๕๔๗)
เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มอบหมายให้คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ 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 ๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๗

(ลงนาม) จาตุรนต์ ฉายแสง

(นายจาตุรนต์ ฉายแสง)

รองนายกรัฐมนตรี

ปฏิบัติหน้าที่ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม ๑๒๑ ตอนพิเศษ ๑๐๔ ง วันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๔๗

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๓๓ (พ.ศ. ๒๕๕๒)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป เพื่อเป็นเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๔) และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๘ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๓๔ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติจึงออกประกาศ กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน” (Chemiluminescence) หมายความว่า เครื่องมือวัดค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์โดยใช้ก๊าซโอโซนทำปฏิกิริยากับก๊าซไนตริกออกไซด์ซึ่งถูกเปลี่ยนมาจากก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์แล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นที่สูงกว่า ๖๐๐ นาโนเมตร (Nanometer)

ข้อ ๒ ให้ยกเลิก

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

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

ข้อ ๓ ให้กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๗ ส่วนในล้านส่วนหรือไม่เกิน ๐.๓๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

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

ข้อ ๔ การคำนวณค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปให้คำนวณเทียบกับความดัน ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๕ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง หรือค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี ให้ใช้เครื่องวัดระบบเคมีดูมิเนสเซน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๒

อภิสิทธิ์ เวชชาชีวะ

นายกรัฐมนตรี

ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๓๘)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์

ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา 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 ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง บริเวณพื้นที่ตำบลนาสัก ตำบลสบป่าด ตำบลบ้านคง ตำบลางเหนือ และตำบลแม่เมาะ อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง จะต้องไม่เกิน ๐.๕๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๑,๓๐๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๓ ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง บริเวณพื้นที่อื่นๆ เว้นแต่พื้นที่ตามข้อ ๒ จะต้องไม่เกิน ๐.๓๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๘๘๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๔ การคำนวณค่าความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปให้คำนวณเทียบที่ความดัน ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

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

ข้อ ๖ การวัดหาค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ให้ทำในบรรยากาศทั่วไป และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๓ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๓๘

ชวน หลีกภัย

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๒ ตอนพิเศษ ๒๓ 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) หรือไม่เกิน ๗๘๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร”

“ข้อ ๕ การวัดหาค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศ โดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง ตามข้อ ๓ ให้ใช้เครื่องวัดระบบ ยูวี ฟลูออเรสเซน หรือระบบอื่น ที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา”

ประกาศ ณ วันที่ ๙ เมษายน พ.ศ. ๒๕๔๔

(นายเดช บุญ-หลง)

รองนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

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

ประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

ที่ ๗๖/๒๕๖๐

เรื่อง กำหนดมาตรฐานทั่วไปในการระบายน้ำเสียลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางในนิคมอุตสาหกรรม

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เรื่อง หลักเกณฑ์ทั่วไปในการระบายน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางในนิคมอุตสาหกรรม

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๐ (๕) แห่งพระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๒๒ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๓๙ ข้อ ๑๗ และข้อ ๒๙ ของข้อบังคับคณะกรรมการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ว่าด้วยหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๕๑ ผู้ว่าการจึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ที่ ๗๘/๒๕๕๔ เรื่อง หลักเกณฑ์ทั่วไปในการระบายน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางในนิคมอุตสาหกรรม ลงวันที่ ๒๓ พฤศจิกายน ๒๕๕๔

ข้อ ๒ ในประกาศนี้

“นิคมอุตสาหกรรม” หมายความว่า นิคมอุตสาหกรรมที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมาย ว่าด้วยการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ซึ่งประกอบด้วยเขตอุตสาหกรรมทั่วไปหรือเขตประกอบการเสรีหรือทั้งสองเขต

“น้ำเสีย” หมายความว่า น้ำที่ผ่านการใช้แล้วทุกชนิดที่เกิดขึ้นจากการประกอบกิจการหรือกิจกรรมอื่นในนิคมอุตสาหกรรม

“ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง” หมายความว่า สิ่งอำนวยความสะดวกในการดำเนินงานของผู้ประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรมที่ได้จัดให้มีไว้สำหรับบำบัดน้ำเสียจากการประกอบกิจการหรือกิจกรรมอื่นในนิคมอุตสาหกรรม

“ระบบระบายน้ำเสีย” หมายความว่า ระบบของท่อ พร้อมทั้งส่วนประกอบต่าง ๆ สำหรับรวบรวมและระบายน้ำเสียลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางในนิคมอุตสาหกรรม

“ระบบระบายน้ำฝน” หมายความว่า ระบบของท่อหรือรางระบาย พร้อมทั้งส่วนประกอบต่าง ๆ สำหรับรวบรวมและระบายน้ำฝน

“ผู้ประกอบกิจการ” หมายความว่า ผู้ซึ่งได้รับอนุญาตให้ประกอบอุตสาหกรรมหรือการบริการหรือพาณิชยกรรมในนิคมอุตสาหกรรม

ข้อ ๓ ระบบระบายน้ำเสียที่จะระบายลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางในนิคมอุตสาหกรรม จะต้องดำเนินการออกแบบก่อสร้างระบบระบายน้ำตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

(๑) ท่อระบายน้ำเสียต้องเป็นระบบท่อนปิด

(๒) ระบบระบายน้ำเสียต้องแยกออกจากระบบระบายน้ำฝนโดยเด็ดขาด

(๓) ต้องมีบ่อตรวจคุณภาพน้ำ (INSPECTION MANHOLE) อย่างน้อย ๑ บ่อภายในสถานประกอบกิจการก่อนที่จะระบายน้ำเสียลงสู่ระบบระบายน้ำเสียส่วนกลาง

(๔) ต้องมีบ่อเก็บกักขนาดเหมาะสมเพียงพอที่จะปรับปรุงคุณลักษณะของน้ำเสียให้คงที่ในกรณีที่มีน้ำเสียมีคุณลักษณะเปลี่ยนแปลงมากในช่วงเวลาหนึ่งก่อนที่จะระบายน้ำเสียลงสู่ระบบระบายน้ำเสียส่วนกลาง

(๕) จะต้องมีประตูน้ำปิด - เปิด ก่อนที่จะระบายน้ำเสียลงสู่ระบบระบายน้ำเสียส่วนกลาง

(๖) การเชื่อมต่อท่อน้ำเสียเข้าท่อระบายน้ำเสียส่วนกลาง จะต้องต่อท่อจากบ่อตรวจคุณภาพน้ำ (INSPECTION MANHOLE) ของสถานประกอบกิจการ เชื่อมกับบ่อพักน้ำเสีย (MANHOLE) ที่ กนอ. ได้จัดเตรียมไว้ให้ โดยต้องเชื่อมรอยต่อให้สนิทเพื่อป้องกันน้ำซึมเข้า - ออก

ข้อ ๔ ห้ามมิให้ผู้ประกอบการระบายสารที่มีผลต่อการระบายและการบำบัดน้ำเสียลงสู่ระบบระบายน้ำเสียส่วนกลางในนิคมอุตสาหกรรม เช่น สารที่มีความหนืดสูง สารที่จับหรือตกตะกอนในท่อระบายแล้วทำให้อุดตัน หรือวัสดุที่ทำให้อุดตัน ตะกอนแคลเซียมคาร์ไบด์ (Calcium Carbide Sludge) หรือสารตัวทำละลาย (Solvent) เป็นต้น

ข้อ ๕ กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำเสียที่จะระบายลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางในนิคมอุตสาหกรรมไว้ ดังต่อไปนี้

(๑) ความเป็นกรดและด่าง (pH) ตั้งแต่ ๕.๕ ถึง ๙.๐

(๒) อุณหภูมิ (Temperature) ไม่เกิน ๔๕ องศาเซลเซียส

(๓) สี (Color) ไม่เกิน ๖๐๐ เอดีเอ็มไอ

(๔) กลิ่น (Odor) ต้องไม่เป็นที่พึงรังเกียจ

(๕) ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids หรือ TDS) ไม่เกิน ๓,๐๐๐

มิลลิกรัมต่อลิตร

(๖) ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids) ไม่เกิน ๒๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๗) บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand) ที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เวลา ๕ วัน ไม่เกิน ๕๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๘) ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๗๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๙) ซัลไฟด์ (Sulfide) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๐) ไฮยาไนด์ (Cyanides HCN) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๑) น้ำมันและไขมัน (Fat Oil and Grease) ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๒) ฟอรัมาลดีไฮด์ (Formaldehyde) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๓) สารประกอบฟีนอล (Phenols Compound) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๔) คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๕) สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticide) ต้องตรวจไม่พบ

(๑๖) ทีเคเอ็น (Total Kjeldahl Nitrogen) ไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

- (๑๗) ฟลูออไรด์ (Fluoride) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
 (๑๘) สารซักฟอก (Surfactants) ไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
 (๑๙) โลหะหนัก มีค่าดังนี้
 (๑๙.๑) สังกะสี (Zinc) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
 (๑๙.๒) โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๒๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
 (๑๙.๓) โครเมียมไตรวาเลนต์ (Trivalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๗๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
 (๑๙.๔) สารหนู (Arsenic) ไม่เกิน ๐.๒๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
 (๑๙.๕) ทองแดง (Copper) ไม่เกิน ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
 (๑๙.๖)ปรอท (Mercury) ไม่เกิน ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
 (๑๙.๗) แคดเมียม (Cadmium) ไม่เกิน ๐.๐๓ มิลลิกรัมต่อลิตร
 (๑๙.๘) แบเรียม (Barium) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
 (๑๙.๙) ซีลีเนียม (Selenium) ไม่เกิน ๐.๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร
 (๑๙.๑๐) ตะกั่ว (Lead) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร
 (๑๙.๑๑) นิกเกิล (Nickel) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
 (๑๙.๑๒) แมงกานีส (Manganese) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
 (๑๙.๑๓) เงิน (Silver) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
 (๑๙.๑๔) เหล็กทั้งหมด (Total Iron) ไม่เกิน ๑๐.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๖ การตรวจสอบค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำเสียตามข้อ ๕ ให้เป็นไปตามที่กระทรวงอุตสาหกรรม หรือกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมกำหนด หรือให้เป็นไปตามคู่มือวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียของสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย หรือ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ซึ่ง American Public Health Association, American Water Work Association และ Water Environment Federation ของประเทศสหรัฐอเมริกา กำหนด หรือตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา แล้วแต่กรณีก็ได้

การตรวจวัดหรือตรวจวิเคราะห์ตามวรรคหนึ่ง ต้องดำเนินการโดยห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานของราชการว่า มีความสามารถในการตรวจวัดหรือตรวจวิเคราะห์คุณลักษณะน้ำเสียในพารามิเตอร์นั้น

ข้อ ๗ มาตรฐานคุณภาพน้ำเสียที่ผู้ประกอบการกิจการจะระบายลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางในนิคมอุตสาหกรรมให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศนี้ เว้นแต่ในกรณีในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้กำหนดไว้แตกต่างกับประกาศนี้ ก็ให้ปฏิบัติตามที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมดังกล่าวนี้

กรณีนิคมอุตสาหกรรมใดได้จัดทำบัญชีฐานข้อมูลการระบายน้ำเสียไว้ ให้กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางให้แตกต่างจากที่กำหนดไว้ในประกาศนี้ก็ได้ ทั้งนี้ ต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขตามที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และได้รับอนุญาตจาก กนอ. ก่อน

ข้อ ๘ กรณีมาตรฐานคุณภาพน้ำเสียที่ผู้ประกอบการจะระบายลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางในนิคมอุตสาหกรรมไม่เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศนี้ หรือไม่เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ผู้ประกอบการจะต้องก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียเบื้องต้นที่มีขนาดและประสิทธิภาพเพียงพอที่จะปรับปรุงคุณภาพน้ำเสียของสถานประกอบการของตนให้มีคุณลักษณะตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ในประกาศนี้หรือตามที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมดังกล่าว ก่อนระบายน้ำเสียทุกส่วนลงสู่ระบบระบายน้ำเสียส่วนกลาง

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๓ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๐

วีรพงศ์ ไชยเพิ่ม

ผู้ว่าการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

ภาคผนวกที่ ๑

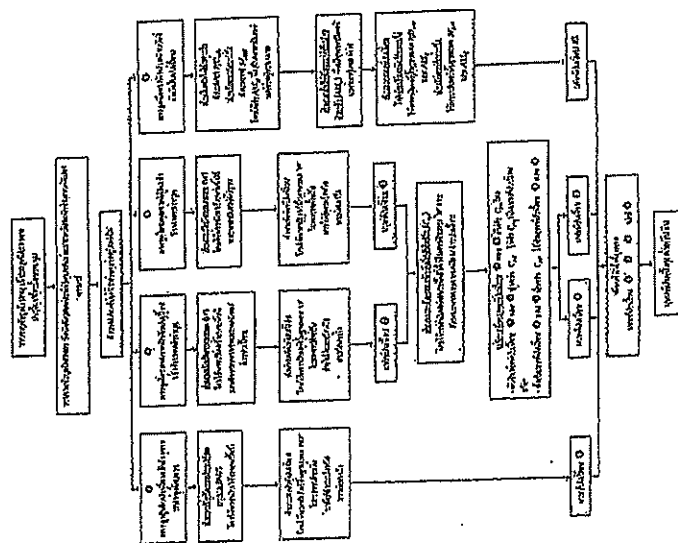
การควบคุมการปล่อยกลิ่นและน้ำเสียจากโรงงาน

ลำดับ	ชื่อสาร	เลขทะเบียน (CAS No.)	เกณฑ์การประเมิน	
			กลิ่น (มก./กก.)	น้ำเสีย (มก./ลิตร)
๑	อะซิโตน (Acetone)	๖๗-๖๖-๕	๑.๐๐๐	๑.๐๐
๒	อะซิโตน (Acetone) หรือ โปรพานอน (2-Propanone)	๖๗-๖๖-๕	๑.๐๐๐	๒.๐๐
๓	อีธาน (Ethane)	๖๖-๐๘-๖	๐.๑	๐.๐๐๓
๔	เอทานอล (Ethanol)	๖๖-๐๘-๖	๑.๐๐๐	๐.๐๐
๕	เอทานอล (Ethanol)	๖๖-๐๘-๖	๑.๐๐๐	๐.๐๐
๖	อาร์ซีน (Arsenic)	๗๕-๐๖-๖	๐.๐๑	๐.๐๑
๗	แอสเบสต (Asbestos)	๑๓๓๖-๒๐๕-๕	๐.๐๑	-
๘	อะซิโตน (Acetone)	๖๖-๐๘-๖	๑.๐๐๐	๐.๐๐๖
๙	เบนซีน (Benzene)	๗๑-๔๓-๖	๑.๐๐๐	๐.๐๐๖
๑๐	เบนซีน (Benzene)	๗๑-๔๓-๖	๑.๐๐๐	๐.๐๐๖
๑๑	เบนซีน (Benzene)	๗๑-๔๓-๖	๑.๐๐๐	๐.๐๐๖
๑๒	เบนซีน (Benzene)	๗๑-๔๓-๖	๑.๐๐๐	๐.๐๐๖
๑๓	เบนซีน (Benzene)	๗๑-๔๓-๖	๑.๐๐๐	๐.๐๐๖
๑๔	เบนซีน (Benzene)	๗๑-๔๓-๖	๑.๐๐๐	๐.๐๐๖
๑๕	เบนซีน (Benzene)	๗๑-๔๓-๖	๑.๐๐๐	๐.๐๐๖
๑๖	เบนซีน (Benzene)	๗๑-๔๓-๖	๑.๐๐๐	๐.๐๐๖
๑๗	เบนซีน (Benzene)	๗๑-๔๓-๖	๑.๐๐๐	๐.๐๐๖
๑๘	เบนซีน (Benzene)	๗๑-๔๓-๖	๑.๐๐๐	๐.๐๐๖
๑๙	เบนซีน (Benzene)	๗๑-๔๓-๖	๑.๐๐๐	๐.๐๐๖
๒๐	เบนซีน (Benzene)	๗๑-๔๓-๖	๑.๐๐๐	๐.๐๐๖
๒๑	เบนซีน (Benzene)	๗๑-๔๓-๖	๑.๐๐๐	๐.๐๐๖

ลำดับ	ชื่อสาร	เลขทะเบียน (CAS No.)	เกณฑ์การประเมิน	
			กลิ่น (มก./กก.)	น้ำเสีย (มก./ลิตร)
๒๒	เบนซีน (Benzene)	๗๑-๔๓-๖	๑.๐๐๐	๐.๐๐๖
๒๓	เบนซีน (Benzene)	๗๑-๔๓-๖	๑.๐๐๐	๐.๐๐๖
๒๔	เบนซีน (Benzene)	๗๑-๔๓-๖	๑.๐๐๐	๐.๐๐๖
๒๕	เบนซีน (Benzene)	๗๑-๔๓-๖	๑.๐๐๐	๐.๐๐๖
๒๖	เบนซีน (Benzene)	๗๑-๔๓-๖	๑.๐๐๐	๐.๐๐๖
๒๗	เบนซีน (Benzene)	๗๑-๔๓-๖	๑.๐๐๐	๐.๐๐๖
๒๘	เบนซีน (Benzene)	๗๑-๔๓-๖	๑.๐๐๐	๐.๐๐๖
๒๙	เบนซีน (Benzene)	๗๑-๔๓-๖	๑.๐๐๐	๐.๐๐๖
๓๐	เบนซีน (Benzene)	๗๑-๔๓-๖	๑.๐๐๐	๐.๐๐๖
๓๑	เบนซีน (Benzene)	๗๑-๔๓-๖	๑.๐๐๐	๐.๐๐๖
๓๒	เบนซีน (Benzene)	๗๑-๔๓-๖	๑.๐๐๐	๐.๐๐๖
๓๓	เบนซีน (Benzene)	๗๑-๔๓-๖	๑.๐๐๐	๐.๐๐๖
๓๔	เบนซีน (Benzene)	๗๑-๔๓-๖	๑.๐๐๐	๐.๐๐๖
๓๕	เบนซีน (Benzene)	๗๑-๔๓-๖	๑.๐๐๐	๐.๐๐๖
๓๖	เบนซีน (Benzene)	๗๑-๔๓-๖	๑.๐๐๐	๐.๐๐๖
๓๗	เบนซีน (Benzene)	๗๑-๔๓-๖	๑.๐๐๐	๐.๐๐๖
๓๘	เบนซีน (Benzene)	๗๑-๔๓-๖	๑.๐๐๐	๐.๐๐๖
๓๙	เบนซีน (Benzene)	๗๑-๔๓-๖	๑.๐๐๐	๐.๐๐๖
๔๐	เบนซีน (Benzene)	๗๑-๔๓-๖	๑.๐๐๐	๐.๐๐๖
๔๑	เบนซีน (Benzene)	๗๑-๔๓-๖	๑.๐๐๐	๐.๐๐๖
๔๒	เบนซีน (Benzene)	๗๑-๔๓-๖	๑.๐๐๐	๐.๐๐๖
๔๓	เบนซีน (Benzene)	๗๑-๔๓-๖	๑.๐๐๐	๐.๐๐๖
๔๔	เบนซีน (Benzene)	๗๑-๔๓-๖	๑.๐๐๐	๐.๐๐๖
๔๕	เบนซีน (Benzene)	๗๑-๔๓-๖	๑.๐๐๐	๐.๐๐๖

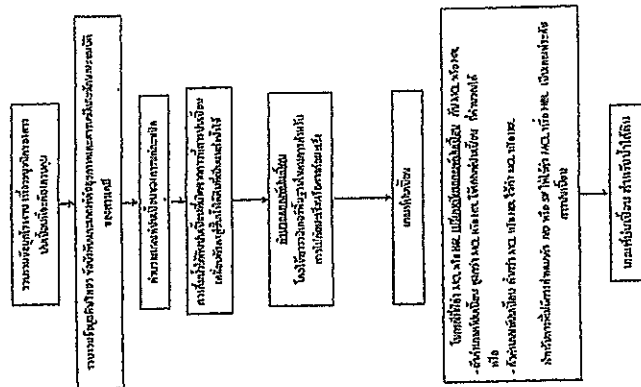
[illegible]

๒.๓ วิธีการทดสอบการเปลี่ยนแปลงยาเป็นกรดไขมัน



หมายเหตุ: RD_{adj} หรือ Dermal-Adjusted Reference Dose
 SF_{adj} หรือ Dermal-Adjusted Cancer Slope Factor
 AB_{50} หรือ Gastro-Intestinal Absorption Factor

๒.๔ วิธีการทดสอบการเปลี่ยนแปลงยาเป็นกรดไขมัน



หมายเหตุ: RD_{adj} หรือ Dermal-Adjusted Reference Dose
 SF_{adj} หรือ Dermal-Adjusted Cancer Slope Factor
 AB_{50} หรือ Gastro-Intestinal Absorption Factor

๓๘. การพบปะพูดคุยเพื่อหารูปแบบเชิงบูรณาการงานเป็นชีวิตของวงการปวงเมือง
ชมโรงงาน.

บัญชีรายวัน

[illegible]

๓) ระเบียบของวิทยาลัย และอาจมีงานหนักมากทำให้เสียเวลาไปกับการไปเรียนพิเศษทุกวัน

๔) ทรัพย์เป็นรางวัลและรางวัลที่มอบให้จะมีด้วยกัน และมีงานหลายงานสามารถทำกับที่ด้วยตัวคนเดียวได้

ระเบียบภายใน คมกั

- (๓) กรมระบบ.๒๕๔. ศึกษาในกลุ่ม Group 1, Group 2A และ Group 2B
(๔) กรมระบบ U.S. EPA ศึกษาในกลุ่ม Group A, Group B และ Group C
เพื่อหาจำนวนลดก๊าซพิษจากการใช้การทำให้กลายเป็นของแข็ง

[illegible]

๓๒ ตารางแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลการใช้ การเก็บรักษา การควบคุมภายในโรงพยาบาล
ขอรับงาน

[illegible]

๑) หากมีรายการที่สิทธิ์ได้แก่ที่ดินอันมีลักษณะเป็นแปลงที่ดินของเอกชนซึ่งมีโฉนดที่ดินเป็นของตนเอง และที่ดินดังกล่าวมีลักษณะเป็นแปลงที่ดินซึ่งมีโฉนดที่ดินเป็นของตนเอง และที่ดินดังกล่าวมีลักษณะเป็นแปลงที่ดินซึ่งมีโฉนดที่ดินเป็นของตนเอง

การเชื่อมโยงธุรกิจกับ
()

A blank sheet of graph paper with a coordinate system. The vertical axis is labeled 'z' at the top left. A small crosshair marks the origin.

แม่น้ำแยงซี ไบรอนพบบุตรสาวลับ ทิศาหวงการไปขอเข้าใกล้ และก็มีตัวแบ่งไว้กับทหารแล้ว

คำแปล)
 ปกิณฺฐกฏิกิณฺเษ

๓๓. กองการปฎิบัติงานพิเศษน้ำใต้ดิน
กรมการป่าไม้

[illegible]

คำพิพากษา

{ }

ศาลฎีกา

๕.๑ มาตรการควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินและมาตรการลดการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน
ของโรงงาน/บริษัท: ระเบียบโรงงาน/บริษัท

ตรวจสอบการปฏิบัติงานที่...เกิด...

ส่งรายงานวันที่.....เดือน.....ปี..... ผู้รับใช้/รองคณบดีฝ่ายงาน.....

☐ มาตรการควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน ☐ มาตรการลดการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน

ละเมิดสัญญาฉบับนี้

หมายเหตุ : ๑) มาตรการควบคุมการปฏิบัติงานและหน้าที่อื่นจะมาตรการลดการปฏิบัติงานในท้องถิ่นและนำกลับไปให้ประชาชนเป็นมาตรการสำหรับพื้นที่ที่มีข้อบกพร่อง
๒) รวบรวมโดยทีมสนับสนุนการดำเนินการและมีการดำเนินการตามการตรวจประเมินสถานการณ์บนพื้นที่จริง ทั้งรายงานและผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการ

แบบรายงานผลการตรวจสอบทุกภาคส่วนและน้ำใต้ดิน

ของโรงงาน/บริษัท.....กระเบื้องโรงงานเลขที่.....

ศักยภาพและการประกอบกิจการ

เก็บกวาดอ่าววันที่.....เกิดที่.....น.ศ.....ตำแหน่งถูกเก็บกวาดอย่าง.....

ชื่อผู้เก็บตัวอย่าง: ชื่อห้องปฏิบัติการ:

ส่งรายงานวันที่..... เดือน..... ปี.....

การซื้อหุ้นสามัญ

วิธีการวิเคราะห์ อ้างอิงตาม :

หมายเหตุ: หากวิธีการบนเบื้องต้นมากกว่าที่แสดงไว้ในการระ: ให้ใช้ค่าเฉลี่ยในแบบที่เห็นมี หรือแบบรายงานผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการ



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๕ (พ.ศ. ๒๕๔๐)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

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

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“ระดับเสียงโดยทั่วไป” หมายความว่า ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อม

“ค่าระดับเสียงสูงสุด” หมายความว่า ค่าระดับเสียงสูงสุดที่เกิดขึ้นในขณะใดขณะหนึ่งระหว่างการตรวจวัดระดับเสียง โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ หรือ dB (A)

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

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

ข้อ ๒ ให้กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าระดับเสียงสูงสุด ไม่เกิน ๑๑๕ เดซิเบลเอ

(๒) ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ไม่เกิน ๗๐ เดซิเบลเอ

ข้อ ๓ การตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจวัดค่าระดับเสียงสูงสุด ให้ใช้มาตรฐานระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงในบริเวณที่มีคนอยู่หรืออาศัยอยู่

(๒) การตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ให้ใช้มาตรฐานระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ๒๔ ชั่วโมงใดๆ

(๓) การตั้งไมโครโฟนของมาตรฐานระดับเสียงที่บริเวณภายนอกอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๓.๕๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟนต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่

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

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

ประกาศ ณ วันที่ ๑๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๔๐

พลเอก ชวลิต ยงใจยุทธ

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๔ ตอนที่ ๒๖ ง วันที่ ๓ เมษายน ๒๕๔๐)

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดค่าระดับเสียงการรบกวนและระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน

พ.ศ. ๒๕๔๕

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

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เสียงรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดนอกบริเวณโรงงาน ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ขณะมีการรบกวน ซึ่งมีระดับเสียงสูงกว่าระดับเสียงพื้นฐาน และมีระดับการรบกวนเกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

“ระดับเสียงพื้นฐาน” หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดในสิ่งแวดล้อมเดิม ขณะยังไม่มีเสียงรบกวนจากการประกอบกิจการโรงงานเป็นระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๕๐ (Percentile Level ๕๐, L_{50})

“ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๕๐ (L_{50})” หมายความว่า ระดับเสียงที่ร้อยละ ๕๐ ของเวลาที่ตรวจวัดจะมีระดับเสียงเกินระดับนี้

“ระดับเสียงขณะมีการรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดหรือคำนวณจากการประกอบกิจการโรงงานขณะเกิดเสียงรบกวน

“ระดับการรบกวน” หมายความว่า ระดับความแตกต่างของระดับเสียงขณะมีการรบกวนกับระดับเสียงพื้นฐาน

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

“ระดับเสียงสูงสุด” หมายความว่า ระดับเสียงสูงสุดนอกบริเวณโรงงาน ที่เกิดขึ้นในขณะใดขณะหนึ่ง ระหว่างการตรวจวัดระดับเสียง โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ หรือ dB(A)

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

ข้อ ๒ ค่าระดับการรบกวน ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน ๑๐ เดซิเบลเอ

ข้อ ๓ ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน ๗๐ เดซิเบลเอ

ข้อ ๔ ค่าระดับเสียงสูงสุด ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน ๑๑๕ เดซิเบลเอ

ข้อ ๕ วิธีการตรวจวัดระดับเสียงการรบกวน ระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง และระดับเสียงสูงสุด ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ให้เป็นไปตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด
ทั้งนี้ ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๗ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๔๔

สุริยะ จึงรุ่งเรืองกิจ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการ โรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน
พ. ศ. 2546

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

ข้อ 1. ในประกาศนี้

“ระดับความร้อน” หมายความว่า อุณหภูมิความร้อนในบริเวณที่ปฏิบัติงาน ตรวจวัดเป็นอุณหภูมิเวทบัลโบลบ (Wet Bulb Globe Temperature : WBGT) เฉลี่ยในช่วงเวลาสองชั่วโมงที่มีอุณหภูมิเวทบัลโบลบสูงสุดของการทำงานปกติ

“อุณหภูมิเวทบัลโบลบ” หมายความว่า อุณหภูมิซึ่งวัดเป็นองศาเซลเซียส คำนวณได้จากสูตร ดังนี้

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

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

โดยที่ NWB (Natural Wet Bulb Temperature) คืออุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียกตามธรรมชาติ วัดเป็นองศาเซลเซียส

GT (Globe Temperature) คืออุณหภูมิที่อ่านค่าจากโกลบเทอร์โมมิเตอร์ วัดเป็นองศาเซลเซียส

DB (Dry Bulb Temperature) คือ อุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะแห้ง วัดเป็นองศาเซลเซียส

“งานเบา” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงน้อยหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายไม่เกิน 200 กิโลแคลอรี/ชั่วโมง เช่น งานเขียนหนังสือ งานพิมพ์ดีด งานบันทึกข้อมูล งานเย็บจักร งานนั่งตรวจสอบผลิตภัณฑ์ งานประกอบชิ้นงานขนาดเล็ก งานบังคับเครื่องจักรด้วยเท้า การยืนคุมงาน เป็นต้น หรืองานที่เทียบเคียงได้กับงานดังกล่าว

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

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป
เล่ม 120 ตอน พิเศษ 138ง เมื่อวันที่ 3 ธันวาคม 2546

งานยก ลาก ดัน หรือเคลื่อนย้ายสิ่งของด้วยแรงปานกลาง งานคอกตะปู งานตะไบ งานขันรอมรρυก งานขันรอตฤกเคอร์ เป็นต้น หรืองานที่เทียบเคียงได้กับงานดังกล่าว

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

หมวด ๑

ความร้อน

ข้อ 2. บริเวณปฏิบัติงานต้องมีระดับความร้อนไม่เกินกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ในตารางท้ายหมวดนี้

ข้อ 3. บริเวณปฏิบัติงานที่มีระดับความร้อนเกินกว่ามาตรฐานตามข้อ 2 ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องปิดประกาศเตือนให้ทราบถึงบริเวณที่มีความร้อนสูงเกินมาตรฐานที่กำหนด

ข้อ 4. ในกรณีที่ภายในบริเวณปฏิบัติงานมีระดับความร้อนเกินมาตรฐาน ตามข้อ 2 ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขให้บริเวณปฏิบัติงานมีระดับความร้อนอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน หากได้ดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขแล้ว ไม่สามารถควบคุมให้เป็นไปตามมาตรฐานดังกล่าวได้ ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องจัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น ชุดแต่งกาย รองเท้า และถุงมือเพื่อป้องกันความร้อน สำหรับผู้ที่เข้าไปในบริเวณดังกล่าว ตลอดจนต้องจัดให้มีการอบรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลด้วย

ตารางแสดงมาตรฐานระดับความร้อน

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

หมวด 2

แสงสว่าง

ข้อ 5. ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องป้องกันมิให้มีแสงตรง หรือแสงสะท้อนส่องเข้าตาคนงานในการปฏิบัติงาน

ข้อ 6. ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องจัดให้มีแสงสว่างเพียงพอแก่การทำงานอย่างทั่วถึง สามารถมองเห็นสิ่งกีดขวาง และส่วนที่อาจก่อให้เกิดอันตรายจากการเคลื่อนไหวของเครื่องจักร หรืออันตรายจากไฟฟ้า ตลอดจนบันไดขึ้นลงและทางออก ในเวลาที่มีเหตุฉุกเฉินอย่างชัดเจน ตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

- (1) ลานถนนและทางเดินนอกอาคารโรงงาน ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 20 ลักซ์ (LUX) หรือ 2 ฟุต-แคนเดิล (Foot Candle)
 - (2) บริเวณทางเดินในอาคารโรงงาน ระเบียง บันได ห้องพักผ่อน ห้องพักผ่อนของพนักงาน ห้องเก็บของที่มีได้มีการเคลื่อนย้าย ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 50 ลักซ์
 - (3) บริเวณการปฏิบัติงานที่ไม่ต้องการความละเอียด ได้แก่ บริเวณการสีข้าว ตากฝ้าย หรือการปฏิบัติงานขั้นแรกในกระบวนการอุตสาหกรรมต่าง ๆ และบริเวณจุดขนถ่ายสินค้า ป้อมขยวม ลิฟท์ ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าและบริเวณตู้เก็บของ ห้องน้ำ และห้องส้วม ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 100 ลักซ์
 - (4) บริเวณการปฏิบัติงานที่ต้องการความละเอียดน้อยมาก ได้แก่ งานเย็บที่ทำได้โดยเครื่องจักร ชิ้นงานมีขนาดใหญ่กว่า 750 ไมโครเมตร (0.75 มิลลิเมตร) การตรวจงานหยาบด้วยสายตา การนับ การตรวจเช็คสิ่งของที่มีขนาดใหญ่ และบริเวณพื้นที่ในโกดัง ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 200 ลักซ์
 - (5) บริเวณการปฏิบัติงานที่ต้องการความละเอียดน้อย ได้แก่ บริเวณที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานรับจ่ายเสื้อผ้า การทำงานไม้ที่มีชิ้นงานขนาดปานกลาง งานบรรจุ น้ำลงขวดหรือกระป๋อง งานเจาะรู ทากาว หรือเย็บเล่มหนังสือ ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 300 ลักซ์
- ในบริเวณการปฏิบัติงานที่มีขนาดของชิ้นงานตั้งแต่ 125 ไมโครเมตร (0.125 มิลลิเมตร) ได้แก่ งานเกี่ยวกับงานประจำในสำนักงาน เช่น งานพิมพ์ดีด เขียนและอ่าน งานประกอบรถยนต์และตัวถัง การทำงาน ไม้อย่างละเอียด ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 400 ลักซ์

- (6) บริเวณการปฏิบัติงานที่ต้องการความละเอียดปานกลาง ได้แก่ งานเขียนแบบงานระบายสี ฟันสีและตกแต่งตัวอย่างละเอียด งานพิชัญอักษร งานตรวจสอบชิ้นสุดท้ายในโรงงานผลิตรถยนต์ ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 600 ลักซ์
- (7) บริเวณการปฏิบัติงานที่ต้องการความละเอียดสูง โดยมีขนาดของชิ้นงานตั้งแต่ 25 ไมโครเมตร (0.025 มิลลิเมตร) ได้แก่ บริเวณที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการตรวจสอบงานละเอียด เช่น การปรับเทียบมาตรฐานความถูกต้องและความแม่นยำของอุปกรณ์ การระบายสี ฟันสี และตกแต่งชิ้นงานที่ต้องการความละเอียดมากเป็นพิเศษ งานซ่อมสี ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 800 ลักซ์ ในบริเวณการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการตรวจสอบ การตัดเย็บเสื้อผ้าด้วยมือ การตรวจสอบและตกแต่งสินค้าสิ่งทอ สิ่งถักหรือเสื้อผ้าที่มีสีอ่อนชิ้นสุดท้ายด้วยมือ การคัดแยกและเทียบสีหนังที่มีสีเข้ม การเย็บสีในงานซ่อมผ้า ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 1200 ลักซ์
- (8) บริเวณการปฏิบัติงานที่ต้องการความละเอียดสูงมาก ได้แก่ งานละเอียดที่ต้องทำบนโต๊ะหรือเครื่องจักร เช่น ทำเครื่องมือและแม่พิมพ์ที่มีรายละเอียดขนาดเล็กกว่า 25 ไมโครเมตร (0.025 มิลลิเมตร) งานตรวจสอบตรวจวัดชิ้นส่วนที่มีขนาดเล็กหรือชิ้นงานที่มีส่วนประกอบขนาดเล็ก งานซ่อมแซมสินค้า สิ่งทอ สิ่งถักที่มีสีอ่อน งานตรวจสอบและตกแต่งชิ้นส่วนของสินค้าสิ่งทอ สิ่งถักที่มีสีเข้มด้วยมือ ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 1600 ลักซ์
- (9) บริเวณการปฏิบัติงานที่ต้องการความละเอียดสูงมากเป็นพิเศษ ได้แก่ การปฏิบัติงานเกี่ยวกับการตรวจสอบชิ้นงานที่มีขนาดเล็กมาก การเจียรไนเพชร การทำนาฬิกาข้อมือในกระบวนการที่มีขนาดเล็ก การถัก ช่อมแซมเสื้อผ้าถุงเท้าที่มีสีเข้ม ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 2400 ลักซ์

ข้อ 7. ความเข้มของการส่องสว่าง ณ ที่ปฏิบัติงานหรือลักษณะการปฏิบัติงานนอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในข้อ 6 ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องจัดให้มีการเข้มของการส่องสว่าง เทียบเคียงไม่ต่ำกว่าหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้

หมวด 3

เสียง

ข้อ 8. ผู้ประกอบการโรงงานต้องควบคุมมิให้บริเวณปฏิบัติงานในโรงงานมีระดับเสียงเกินกว่ามาตรฐานที่ได้กำหนดไว้ในตารางท้ายหมวดนี้

ข้อ 9. ห้ามมิให้บุคคลเข้าไปในบริเวณที่มีเสียงดังเกินกว่า 140 เดซิเบลเอ

ข้อ 10. บริเวณปฏิบัติงานที่มีระดับเสียงเกินกว่ามาตรฐานตามข้อ 8 ผู้ประกอบการโรงงานต้องปิดประกาศเตือนให้ทราบถึงบริเวณที่มีเสียงดังเกินมาตรฐานที่กำหนด

ตารางแสดงมาตรฐานเปรียบเทียบระดับเสียงเฉลี่ยที่ยอมรับได้กับเวลาการทำงานในแต่ละวัน

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

หมายเหตุ

หากเวลาการทำงานไม่มีค่ามาตรฐานที่กำหนดตรงตามตารางข้างต้น ให้

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

เมื่อ T หมายถึง เวลาการทำงานที่ยอมให้ได้รับเสียง (ชั่วโมง)

L หมายถึง ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)

ในการใช้ค่าระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน ที่ได้จากการคำนวณมี
เศษทศนิยมให้ตัดเศษทศนิยมออก

หมวด 4

การตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมในการทำงาน

ข้อ 11. ผู้ประกอบกิจการโรงงาน ต้องจัดให้มีการตรวจวัด วิเคราะห์ และจัดทำรายงาน สภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่างและเสียงอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยมีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพหรือผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีทางด้าน วิทยาศาสตร์เป็นผู้รับรองรายงาน และให้เก็บรายงานดังกล่าวไว้ ณ ที่ตั้งโรงงานให้พร้อมสำหรับการ ตรวจสอบของพนักงานเจ้าหน้าที่

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

ข้อ 13. การตรวจวัดแสงสว่าง บริเวณที่ทำการตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีการปฏิบัติงาน ในสภาพการทำงานปกติ การตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีความเข้มของการส่องสว่างต่ำ โดยกำหนดให้ โรงงานจำพวกที่ 3 ทุกประเภทต้องทำการตรวจวัดแสงสว่าง

ข้อ 14. การตรวจวัดระดับเสียง บริเวณที่ทำการตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีการปฏิบัติงาน ในสภาพการทำงานปกติ การตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีระดับเสียงสูง ประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ต้อง ดำเนินการตรวจวัดเสียงตามที่กำหนดไว้ในบัญชีที่ 2 ห้ายประกาศนี้

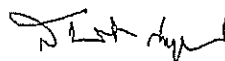
ข้อ 15. วิธีการตรวจวัดและวิเคราะห์ให้เป็นไปตามหลักมาตรฐานสากล เช่น มาตรฐานของ Occupational Safety & Health Administration (OSHA) มาตรฐานของ National Institute Occupational Safety and Health (NIOSH) เป็นต้น หรือวิธีอื่นใดที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมเห็นชอบ

หมวด 5

เบ็ดเตล็ด

ข้อ 16. ประกาศฉบับนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งร้อยแปดสิบวัน นับแต่วันที่ประกาศ
ในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 6 พฤศจิกายน พ. ศ. 2546



(นายสมศักดิ์ เทพสุทิน)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

บัญชีท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม
เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสถานะแวดล้อมในการทำงาน
พ.ศ. 2546

บัญชีที่ 1 ประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ต้องทำการตรวจวัดความร้อน

ลำดับที่	คามประเภทหรือชนิดของโรงงานในบัญชีท้ายกฎกระทรวง (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535
11(3)(4)	โรงงานผลิตน้ำตาลทรายดิบ น้ำตาลทรายขาว หรือการทำใบรีสุทซ์
22(3)	โรงงานสิ่งทอที่ทำการฟอก ย้อมสี หรือแต่งสำเร็จด้วยหรือสิ่งทอ
38(1)(2)	โรงงานผลิตเยื่อกระดาษจากไม้หรือวัสดุอื่น การทำกระดาษ กระดาษแข็ง หรือกระดาษ ที่ใช้ในการก่อสร้างชนิดที่ทำจากเส้นใย หรือแผ่นกระดาษไฟเบอร์
51	โรงงานผลิต ซ่อม หล่อ หรือหล่อคอกภายนอก หรือยางในสำหรับยานพาหนะที่เคลื่อนที่ ด้วยเครื่องกล คน หรือสัตว์
54	โรงงานผลิตแก้ว เส้นใยแก้วหรือผลิตภัณฑ์แก้ว
57(1)	โรงงานทำซีเมนต์ ปูนขาว หรือปูนปลาสเตอร์
59	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการถลุง หลอม หล่อ รีด ดึง ผลิตเหล็ก หรือเหล็กกล้าใน ขั้นต้น
60	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการถลุง ผสมทำให้บริสุทธิ์ หลอม หล่อ รีด ดึง หรือผลิต โลหะขั้นต้น ซึ่งมีใช้เหล็กหรือเหล็กกล้า
61	โรงงานผลิต ตบแต่ง ดัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องมือ หรือเครื่องใช้ที่ทำด้วยเหล็กหรือ เหล็กกล้า และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่องมือหรือเครื่องใช้ดังกล่าว
62	โรงงานผลิต ตบแต่ง ดัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องเรือน หรือเครื่องตกแต่งภายในอาคาร ที่ทำจากโลหะหรือโลหะเป็นส่วนใหญ่ และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่อง เรือน หรือเครื่องตกแต่งดังกล่าว
63	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์โลหะสำหรับการก่อสร้าง
64	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์โลหะ
65	โรงงานผลิต ประกอบ ดัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องยนต์ เครื่องกังหัน และรวมถึงส่วน ประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่องยนต์ หรือเครื่องกังหันดังกล่าว

บัญชีที่ 1 ประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ต้องทำการตรวจวัดความร้อน

ลำดับที่	ตามประเภทหรือชนิดของโรงงานในบัญชีท้ายกฎกระทรวง (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535
66	โรงงานผลิต ประกอบ ตัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องจักร สำหรับใช้ในการกลั่นหรือการเลี้ยงสัตว์ และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่องจักรดังกล่าว
67	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเครื่องจักร ส่วนประกอบ หรืออุปกรณ์ของเครื่องจักร สำหรับประดิษฐ์โลหะ หรือไม้
68	โรงงานผลิต ประกอบ ตัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องจักรสำหรับอุตสาหกรรมกระดาษ เคมี อาหาร การปั่นทอ การพิมพ์ การผลิตซีเมนต์หรือผลิตภัณฑ์ดินเหนียว การก่อสร้าง การทำเหมืองแร่ การเจาะหาปิโตรเลียม หรือการกลั่นน้ำมัน และรวมถึงส่วนประกอบของเครื่องจักรดังกล่าว
74(1)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการทำหลอดไฟฟ้า หรือดวงโคมไฟฟ้า
77	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับรถยนต์ หรือรถพ่วง
78	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับจักรยานยนต์ จักรยานสามล้อ หรือจักรยานสองล้อ
79	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับอากาศยาน หรือเรือไฮเวอร์คราฟท์
80	โรงงานผลิต ประกอบ ตัดแปลง หรือซ่อมแซมล้อเลื่อน ที่ขับเคลื่อนด้วยแรงคน หรือสัตว์ ซึ่งมีใช้จักรยาน และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของผลิตภัณฑ์ดังกล่าว
88	โรงงานผลิต ส่ง หรือจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า
98	โรงงานซักรีด ซักแห้ง ซักฟอก รีด ยัด หรือย้อมผ้า เครื่องนุ่งห่ม พรม หรือขนสัตว์
100(6)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการตกแต่งหรือเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ หรือส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์โดยไม่มีการผลิต ด้วยวิธีการอบชุบด้วยความร้อน
102	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการผลิต และหรือจำหน่ายไอน้ำ
<p>หมายเหตุ : โรงงานลำดับที่ 61-68 และ 77-80 เฉพาะโรงงานที่มีการหล่อหลอมโลหะเท่านั้น</p> <p>โรงงานลำดับที่ 98 เฉพาะโรงงานที่มีการฟอก ย้อมสีเท่านั้น</p>	

บัญชีที่ 2 ประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ต้องทำการตรวจวัดเสียง

ลำดับที่	ตามประเภทหรือชนิดของโรงงานในบัญชีท้ายกฎกระทรวง (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535
3(1)	โรงงานที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับการไม่ บด หรือย่อยหิน
11(3)(4)	โรงงานผลิตน้ำตาลทรายดิบ น้ำตาลทรายขาว หรือการทำให้บริสุทธิ์
14	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการทำน้ำแข็ง หรือตัด ขอบ บด หรือย่อยน้ำแข็ง
20(3)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการทำน้ำอัดลม (เฉพาะที่บรรจุขวดแก้ว)
22(2)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการทอ หรือการเตรียมเส้นด้ายขึ้นสำหรับการทอ
34(1)(2)(3)(4)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการเลื่อย ไซ ขอบ เเซะร่อง การทำวงกบ ขอบประตู ขอบหน้าต่าง บานหน้าต่าง บานประตู หรือส่วนประกอบที่ทำด้วยไม้ของอาคาร การทำ ไม้วีเนียร์ หรือ ไม้อัดทุกชนิด การทำฝอยไม้ การบด ปั่น หรือย่อยไม้
38(1)	โรงงานผลิตเยื่อจากไม้ หรือวัสดุอื่น
53(9)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการล้าง บด หรือย่อยพลาสติก
61	โรงงานผลิต คบแต่ง คัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องมือ หรือเครื่องใช้ที่ทำด้วยเหล็กหรือ เหล็กกล้า และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่องมือหรือเครื่องใช้ดังกล่าว
62	โรงงานผลิต คบแต่ง คัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องเรือน หรือเครื่องคบแต่งภายในอาคาร ที่ทำจากโลหะหรือโลหะเป็นส่วนใหญ่ และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่อง เรือน หรือเครื่องตกแต่งดังกล่าว
63	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์โลหะสำหรับใช้ในการก่อสร้าง
64	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์โลหะ
65	โรงงานผลิต ประกอบ คัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องยนต์ เครื่องกังหัน และรวมถึงส่วน ประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่องยนต์ หรือเครื่องกังหันดังกล่าว
66	โรงงานผลิต ประกอบ คัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องจักร สำหรับใช้ในการกลั่นหรือ การเลี้ยงสัตว์ และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่องจักรดังกล่าว
67	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเครื่องจักร ส่วนประกอบ หรืออุปกรณ์ของเครื่องจักร สำหรับประดิษฐ์โลหะ หรือไม้

บัญชีที่ 2 ประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ต้องทำการตรวจวัดเสียง

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

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน

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

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

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดเก้าสิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษา

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

ประกาศ ณ วันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๐

อนันต์ชัย อุทัยพัฒนาชีพ

ผู้ตรวจราชการกระทรวง รักษาราชการแทน

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

(ตารางแนบท้ายประกาศ)

ตารางมาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน

ระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) ไม่เกิน (เดซิเบลเอ)	ระยะเวลาการทำงานที่ได้รับเสียงต่อวัน*	
	ชั่วโมง	นาที
๘๒	๑๖	-
๘๓	๑๒	๔๒
๘๔	๑๐	๕
๘๕	๘	-
๘๖	๖	๒๑
๘๗	๕	๒
๘๘	๔	-
๘๙	๓	๑๑
๙๐	๒	๓๓
๙๑	๒	-
๙๒	๑	๓๕
๙๓	๑	๑๖
๙๔	๑	-
๙๕	-	๕๕
๙๖	-	๓๗
๙๗	-	๓๐
๙๘	-	๒๕
๙๙	-	๑๘
๑๐๐	-	๑๕
๑๐๑	-	๑๒
๑๐๒	-	๙
๑๐๓	-	๗.๕
๑๐๔	-	๖
๑๐๕	-	๕
๑๐๖	-	๔
๑๐๗	-	๓
๑๐๘	-	๒.๕
๑๐๙	-	๒
๑๑๐	-	๑.๕
๑๑๑	-	๑

หมายเหตุ * ระยะเวลาการทำงานที่ได้รับเสียงและระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) ให้ใช้ค่ามาตรฐานที่กำหนดในตารางข้างต้นเป็นลำดับแรก หากไม่มีค่ามาตรฐานที่กำหนดตรงตามตารางให้คำนวณจากสูตรดังนี้

$$T = \frac{L}{16 \text{ หรือ } 20}$$

เมื่อ T หมายถึง เวลาการทำงานที่ยอมให้ได้รับเสียง (ชั่วโมง)

L หมายถึง ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)

ในกรณีระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) ที่ได้จากการคำนวณมีเศษทศนิยมให้ตัดเศษทศนิยมออก



กฎกระทรวง

กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย
และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง

พ.ศ. ๒๕๕๙

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕ วรรคหนึ่ง และมาตรา ๘ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติ
ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน
ออกกฎกระทรวงไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในกฎกระทรวงนี้

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

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

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

“ระดับความร้อน” หมายความว่า อุณหภูมิเวตบัลบ์โกลบในบริเวณที่ลูกจ้างทำงานตรวจวัด
โดยค่าเฉลี่ยในช่วงเวลาสองชั่วโมงที่มีอุณหภูมิเวตบัลบ์โกลบสูงสุดของการทำงานปกติ

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

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

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

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

หมวด ๑

ความร้อน

ข้อ ๒ ให้นายจ้างควบคุมและรักษาระดับความร้อนภายในสถานประกอบการที่มีลูกจ้างทำงานอยู่ไม่เกินมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

(๑) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานเบาต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบัลบ์โกลบ ๓๔ องศาเซลเซียส

(๒) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานปานกลางต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบัลบ์โกลบ ๓๒ องศาเซลเซียส

(๓) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานหนักต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบัลบ์โกลบ ๓๐ องศาเซลเซียส

ข้อ ๓ ในกรณีที่ภายในสถานประกอบการมีแหล่งความร้อนที่อาจเป็นอันตราย ให้นายจ้างติดป้ายหรือประกาศเตือนอันตรายในบริเวณดังกล่าว โดยให้ลูกจ้างสามารถมองเห็นได้ชัดเจน

ในกรณีที่บริเวณการทำงานตามวรรคหนึ่งมีระดับความร้อนเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๒ ให้นายจ้างดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขสภาวะการทำงานทางด้านวิศวกรรม เพื่อควบคุมระดับความร้อนให้เป็นไปตามมาตรฐาน และจัดให้มีการปิดประกาศและเอกสารหรือหลักฐานในการดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขดังกล่าวไว้ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการให้เป็นไปตามวรรคสองได้ ให้นายจ้างจัดให้มีมาตรการควบคุมหรือลดภาระงาน และต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน

หมวด ๒
แสงสว่าง

ข้อ ๔ นายจ้างต้องจัดให้สถานประกอบกิจการมีความเข้มของแสงสว่างไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๕ นายจ้างต้องใช้หรือจัดให้มีฉาก แผ่นฟิล์มกรองแสง หรือมาตรการอื่นที่เหมาะสมและเพียงพอเพื่อป้องกันมิให้แสงตรงหรือแสงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดแสงหรือดวงอาทิตย์ที่มีแสงจ้าส่องเข้านัยน์ตาลูกจ้างโดยตรงในขณะที่ทำงาน ในกรณีที่ไมอาจป้องกันได้ ต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน

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

หมวด ๓
เสียง

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

ข้อ ๘ นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงานในแต่ละวัน (Time Weighted Average-TWA) มิให้เกินมาตรฐานตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๙ ภายในสถานประกอบกิจการที่สภาวะการทำงานมีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๗ หรือมีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๘ นายจ้างต้องให้ลูกจ้างหยุดทำงานจนกว่าจะได้ปรับปรุงหรือแก้ไขให้ระดับเสียงเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด และให้นายจ้างดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขทางด้านวิศวกรรม โดยการควบคุมที่ต้นกำเนิดของเสียงหรือทางผ่านของเสียง หรือบริหารจัดการเพื่อควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างจะได้รับให้ไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด และจัดให้มีการปิดประกาศและเอกสารหรือหลักฐานในการดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขดังกล่าวไว้ เพื่อให้พนักงานตรวจสอบความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการตามวรรคหนึ่งได้ นายจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน เพื่อลดระดับเสี่ยงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลแล้ว โดยให้อยู่ในระดับที่ไม่เกินมาตรฐานตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๗ และข้อ ๘

การคำนวณระดับเสี่ยงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามวรรคสองให้เป็นไปตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๑๐ ในบริเวณที่มีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๗ หรือข้อ ๘ นายจ้างต้องจัดให้มีเครื่องหมายเตือนให้ใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลติดไว้ให้ลูกจ้างเห็นได้โดยชัดเจน

ข้อ ๑๑ ในกรณีที่สภาวะการทำงานในสถานประกอบกิจการมีระดับเสี่ยงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานแปดชั่วโมงตั้งแต่ ๘๕ เดซิเบลเอขึ้นไป ให้นายจ้างจัดให้มีมาตรการอนุรักษ์การได้ยินในสถานประกอบกิจการตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่อธิบดีประกาศกำหนด

หมวด ๔

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

ข้อ ๑๒ นายจ้างต้องจัดให้มีและดูแลให้ลูกจ้างใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามความเหมาะสมกับลักษณะงานตลอดเวลาที่ทำงาน ดังต่อไปนี้

(๑) งานที่มีระดับความร้อนเกินมาตรฐานที่กำหนด ให้สวมใส่ชุดแต่งกาย รองเท้า และถุงมือสำหรับป้องกันความร้อน

(๒) งานที่มีแสงตรงหรือแสงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดแสงหรือดวงอาทิตย์ที่มีแสงจ้าส่องเข้านัยน์ตาโดยตรง ให้สวมใส่แว่นตาลดแสงหรือกระบังหน้าลดแสง

(๓) งานที่ทำในสถานที่มืด ทึบ และคับแคบ ให้สวมใส่หมวกนิรภัยที่มีอุปกรณ์ส่องแสงสว่าง

(๔) งานที่มีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนด ให้สวมใส่ปลั๊กอุดเสียงหรือที่ครอบหูลดเสียง

ข้อ ๑๓ ให้นายจ้างบำรุงรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อย่างปลอดภัย รวมทั้งจัดให้ลูกจ้างได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับวิธีการใช้และบำรุงรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และเก็บหลักฐานการฝึกอบรมไว้ ณ สถานประกอบกิจการ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

หมวด ๕

การตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน และการรายงานผล

ข้อ ๑๔ นายจ้างต้องจัดให้มีการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบกิจการ

หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการให้เป็นไปตามที่อธิบดี ประกาศกำหนด

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

ให้นายจ้างเก็บผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานดังกล่าวไว้ ณ สถานประกอบกิจการ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ข้อ ๑๕ ให้นายจ้างจัดทำรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานตามแบบ ที่อธิบดีประกาศกำหนด พร้อมทั้งส่งรายงานผลดังกล่าวต่ออธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมายภายในสามสิบวัน นับแต่วันที่เสร็จสิ้นการตรวจวัด และเก็บรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานดังกล่าวไว้ ณ สถานประกอบกิจการ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

หมวด ๖
การตรวจสุขภาพและการรายงานผล

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

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๑๗ ให้ผู้ซึ่งขึ้นทะเบียนเป็นผู้รับรองรายงานการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน กับกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานตามกฎหมายกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ มีสิทธิดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบกิจการตามข้อ ๑๕ ต่อไปจนกว่าการขึ้นทะเบียนจะสิ้นอายุ

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

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

ข้อ ๑๘ กรณีที่นายจ้างทำการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบกิจการตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๔๙ ก่อนที่กฎหมายฉบับนี้มีผลใช้บังคับ และมีระยะเวลายังไม่ครบหนึ่งปีนับแต่วันที่ทำการตรวจวัด ให้ถือว่านายจ้างได้ดำเนินการตรวจวัดตามกฎหมายกระทรวงนี้แล้ว จนกว่าจะครบระยะเวลาหนึ่งปี

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

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

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

เรื่อง ชี้แจงจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย

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

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ชี้แจงจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ชี้แจงจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานที่ทำงานและสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย ให้เป็นไปตามท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๘ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๐

สุเมธ มโหสถ

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับ การสัมผัสในระยะเวลานั้นๆ		ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตรายสูงสุด ไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่าง ทำงาน
					ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้	
1	อะเซตัลดีไฮด์	acetaldehyde	75-07-0	200 ppm	-	-	-
2	กรดอะซิติก (กรรน้ำส้ม)	acetic acid	64-19-7	10 ppm	-	-	-
3	อะซิดิก แอนไฮไดรด์	acetic anhydride	108-24-7	5 ppm	-	-	-
4	อะซิโตน	acetone	67-64-1	1000 ppm	-	-	-
5	อะซิโตน ไฮไดรไดรอน ในรูปของ ไฮยาไนด์	acetone cyanohydrin, as CN	75-86-5	-	-	-	5 mg/m ³
6	อะซิโตนไครล์	acetoneitrile	75-05-8	90 ppm	-	-	-
7	อะโครลีน	acrolein	107-02-8	0.1 ppm	-	-	-
8	อะคริลามิด	acrylamide	79-06-1	0.3 mg/m ³	-	-	-
9	กรดอะคริลิก	acrylic acid	79-10-7	2 ppm	-	-	-
10	อะคริโลไนไตรล์	acrylonitrile	107-13-1	2 ppm	10 ppm	15 min	-
11	กรดอะดิพิค	adipic acid	124-04-9	5 mg/m ³	-	-	-
12	อัลดริน	aldrin	309-00-2	0.25 mg/m ³	-	-	-
13	อัลคิล แอลกอฮอล์	allyl alcohol	107-18-6	2 ppm	-	-	-
14	อัลคิล คลอไรด์	allyl chloride	107-05-1	1 ppm	-	-	-
15	อัลคิล ไกลซิไซด์ อีเธอร์	allyl glycidyl ether	106-92-3	-	-	-	10 ppm
16	อัลคิล โพรพิล ไดซัลไฟด์	allyl propyl disulfide	2179-59-1	2 ppm	-	-	-
17	โลหะอะลูมิเนียม ในรูปของ อะลูมิเนียม	aluminium metal, as Al	7429-90-5				
	- อนุภาคทุกขนาดที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- Inhalable dust		15 mg/m ³	-	-	-
	- อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- respirable dust		5 mg/m ³	-	-	-
18	แอลฟา-อะลูมินา	alpha-alumina	1344-28-1				
	- อนุภาคทุกขนาดที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- Inhalable dust		15 mg/m ³	-	-	-
	- อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- respirable dust		5 mg/m ³	-	-	-
19	2-อะมิโนไพริดีน	2-aminopyridine	504-29-0	0.5 ppm	-	-	-
20	อะมิโทรล	amitrole	61-82-5	0.2 mg/m ³	-	-	-
21	แอมโมเนีย	ammonia	7664-41-7	50 ppm	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับ การสัมผัสในระยะเวลานั้นๆ		ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตรายสูงสุด ไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่าง ทำงาน
					ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้	
22	ฟุ้งของแอมโมเนียมคลอไรด์	ammonium chloride, fume	12125-02-9	10 mg/m ³	20 mg/m ³	15 min	-
23	แอมโมเนียม ซัลเฟต	ammonium sulfamate	7773-06-0				
	- อนุภาคทุกขนาดที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- inhalable dust		15 mg/m ³	-	-	-
	- อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- respirable dust		5 mg/m ³	-	-	-
24	นอร์มอล-เอมิล อะซิเตท	n-amyl acetate	628-63-7	100 ppm	-	-	-
25	เซค-เอมิล อะซิเตท	sec-amyl acetate	626-38-0	125 ppm	-	-	-
26	อะนิลีน และโฮโมโลกซ์	aniline and homologs	62-53-3	5 ppm	-	-	-
27	อะนิซิดีน (ออร์โท, พารา- ไอโซเมอร์)	anisidine (o-, p- isomers)	29191-52-4	0.5 mg/m ³	-	-	-
28	แอนติโมนีและสารประกอบ ในรูปของแอนติโมนี	antimony and compounds, as Sb	7440-36-0	0.5 mg/m ³	-	-	-
29	อะเซนิค (สารหนู) สารประกอบ อนินทรีย์ ในรูปของอะเซนิค (สารหนู)	arsenic, inorganic compounds, as As	7440-38-2	0.01 mg/m ³	-	-	-
30	อะเซนิค (สารหนู) สารประกอบ อินทรีย์ ในรูปของอะเซนิค (สารหนู)	arsenic, organic compounds, as As	7440-38-2	0.5 mg/m ³	-	-	-
31	อาร์ซีน	arsine	7784-42-1	0.05 ppm	-	-	-
32	แอสเบสทอส ชนิดโครซิโกลิ	asbestos (chrysotile form)	77536-68-6	0.1 f/cm ³	-	-	-
33	แอสฟัลท์ (บิทูเมน) ในรูปของ ละอองสารละลายเบนซีน	asphalt (bitumen), as benzene soluble aerosol	8052-42-4	0.5 mg/m ³	-	-	-
34	อะทราซีน	atrazine	1912-24-9	5 mg/m ³	-	-	-
35	อะซีนฟอส เมทิล	azinphos-methyl	86-50-0	0.2 mg/m ³	-	-	-
36	แบเรียม สารประกอบที่ละลายได้ ในรูปของแบเรียม	barium, soluble compounds, as Ba	7440-39-3	0.5 mg/m ³	-	-	-
37	แบเรียม ซัลเฟต	barium sulfate	7727-43-7				
	- อนุภาคทุกขนาดที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- inhalable dust		15 mg/m ³	-	-	-
	- อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- respirable dust		5 mg/m ³	-	-	-
38	เบนโนมิล	benomyl	17804-35-2				
	- อนุภาคทุกขนาดที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- inhalable dust		15 mg/m ³	-	-	-
	- อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- respirable dust		5 mg/m ³	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับ การสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ		ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตรายสูงสุด ไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่าง ทำงาน
					ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้	
39	เบนซีน	benzene	71-43-2	1 ppm	5 ppm	15 min	-
40	เบนซิลไฮดรอกไซด์	benzoyl peroxide	94-36-0	5 mg/m ³	-	-	-
41	เบนซิล คลอไรด์	benzyl chloride	100-44-7	1 ppm	-	-	-
42	เบริลเลียมและสารประกอบของ เบริลเลียม ในรูปของเบริลเลียม	beryllium and beryllium compounds, as Be	7440-41-7	0.002 mg/m ³	0.025 mg/m ³	30 min	0.005 mg/m ³
43	ไบฟีนิล (ไดฟีนิล)	biphenyl (diphenyl)	92-52-4	0.2 ppm	-	-	-
44	บิสมัท เทลลูไรด์ อันโด๊ป	bismuth telluride, undoped	1304-82-1				
	- อนุภาคนาโนที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- inhalable dust		15 mg/m ³	-	-	-
	- อนุภาคนาโนเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- respirable dust		5 mg/m ³	-	-	-
45	บอราต เทตรา โซเดียมเกลือ	borates, tetra, sodium salts					
	- แอนไฮดรัส	- anhydrous	1530-43-4	1 mg/m ³	-	-	-
	- เดคาไฮเดรต	- decahydrate	1303-96-4	5 mg/m ³	-	-	-
	- เพนตาไฮเดรต	- pentahydrate	12179-04-3	1 mg/m ³	-	-	-
46	โบรอน ไตรโบไรด์	boron tribromide	10294-33-4	-	-	-	1 ppm
47	โบรอน ไตรฟลูออไรด์	boron trifluoride	7637-07-2	-	-	-	1 ppm
48	โบรมาคล	bromaccl	314-40-9	10 mg/m ³	-	-	-
49	โบรมีน เพนตาฟลูออไรด์	bromine pentafluoride	7789-30-2	0.1 ppm	-	-	-
50	โบรมอฟอร์ม	bromoform	75-25-2	0.5 ppm	-	-	-
51	1,3-บิวตาไดเอน	1,3-butadiene	106-99-0	1 ppm	5 ppm	15 min	-
52	บิวทีน ไอโซเมอร์ทุกรูป	butenes, all isomers		250 ppm	-	-	-
53	นอร์มอล-บิวทานอล	n-butanol	71-36-3	100 ppm	-	-	-
54	เซก-บิวทานอล	sec-butanol	78-92-2	150 ppm	-	-	-
55	เทอร์ต-บิวทานอล	tert-butanol	75-65-0	100 ppm	-	-	-
56	2-บิวทอกซีเอทานอล	2-butoxyethanol	111-76-2	50 ppm	-	-	-
57	เทอร์ต-บิวทิล อะซิเตท	tert-butyl acetate	540-88-5	200 ppm	-	-	-
58	นอร์มอล-บิวทิล อะครีเลต	n-butyl acrylate	141-32-2	2 ppm	-	-	-
59	บิวทิลเอมีน	butylamine	109-73-9	-	-	-	5 ppm
60	นอร์มอล-บิวทิล ไกลซิไคล อีเธอร์ (บีจีอี)	n-butyl glycidyl ether (BGE)	2426-08-6	50 ppm	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับการสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ		ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตรายสูงสุด ไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่าง ทำงาน
					ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ระยะเวลา ที่กำหนด ไว้ให้ทำงานได้	
61	นอร์มอล-บิวทิล แลคเตท	n-butyl lactate	138-22-7	5 ppm	-	-	-
62	บิวทิล เมอร์แคปแทน	butyl mercaptan	109-79-5	10 ppm	-	-	-
63	ออโท-เซค-บิวทิลฟีนอล	o-sec-butylphenol	89-72-5	5 ppm	-	-	-
64	พารา-เทอร์ท-บิวทิลโทลูอีน	p-tert-butyltoluene	98-51-1	10 ppm	-	-	-
65	แคดเมียม ในรูปของแคดเมียม	cadmium, as Cd	7440-43-9	0.005 mg/m ³	-	-	-
66	แคลเซียม คาร์บอเนต	calcium carbonate	1317-65-3				
	- อนุภาคทุกขนาดที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- inhalable dust		15 mg/m ³	-	-	-
	- อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- respirable dust		5 mg/m ³	-	-	-
67	แคลเซียม โครเมท ในรูปของโครเมียม	calcium chromate, as Cr	13765-19-0	0.001 mg/m ³	-	-	-
68	แคลเซียม ไซยาไนด์	calcium cyanamide	156-62-7	0.5 mg/m ³	-	-	-
69	แคลเซียม ไฮดรอกไซด์	calcium hydroxide	1305-62-0				
	- อนุภาคทุกขนาดที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- inhalable dust		15 mg/m ³	-	-	-
	- อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- respirable dust		5 mg/m ³	-	-	-
70	แคลเซียม ออกไซด์	calcium oxide	1305-78-8	5 mg/m ³	-	-	-
71	คาร์บาริล (เซวิน)	carbaryl (sevin)	63-25-2	5 mg/m ³	-	-	-
72	คาร์โบฟูแรน	carbofuran	1563-66-2	0.1 mg/m ³	-	-	-
73	คาร์บอน ไดซัลไฟด์	carbon disulfide	75-15-0	20 ppm	100 ppm	30 min	30 ppm
74	คาร์บอน มอนอกไซด์	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 ³	-	-	-
77	คลอร์ดาน	chlordane	57-74-9	0.5 mg/m ³	-	-	-
78	คลอรีเนตแคมเฟน	chlorinated camphene	8001-35-2	0.5 mg/m ³	-	-	-
79	คลอรีน	chlorine	7782-50-5	-	-	-	1 ppm
80	คลอโรอะซิติก คลอไรด์	chloroacetyl chloride	79-04-9	0.05 ppm	-	-	-
81	คลอโรเบนซีน	chlorobenzene	108-90-7	75 ppm	-	-	-
82	คลอโรไดฟลูอโรมีเทน	chlorodifluoromethane	75-45-6	1000 ppm	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับการสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ		ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตรายสูงสุด ไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่าง ทำงาน
					ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้	
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	คลอโรเพนตาฟลูออโรอีเทน	chloropentafluoroethane	76-15-3	1000 ppm	-	-	-
86	คลอโรพิกรีน	chloropicrin	76-06-2	0.1 ppm	-	-	-
87	บีตา-คลอโรพรีน	β -chloroprene	126-99-8	25 ppm	-	-	-
88	กรด 2-คลอโรโพรพีนอิก	2-chloropropionic acid	598-78-7	0.1 ppm	-	-	-
89	ออโท-คลอโรสไตรีน	o-chlorostyrene	2039-87-4	50 ppm	75 ppm	15 min	-
90	ออโท-คลอโรโทลูอีน	o-chlorotoluene	95-49-8	50 ppm	-	-	-
91	คลอโรไพริฟอส	chlorpyrifos	2921-88-2	0.1 mg/m ³	-	-	-
92	โคล ดัสต์ (ฝุ่นถ่านหิน)	coal dust					
	- แอนทราไซต์ อนุภาคขนาดเล็กที่ อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- anthracite ,respirable dust)		0.4 mg/m ³	-	-	-
	- บิทูมินัส หรือ ลิกไนต์ อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- bituminous or lignite , respirable dust		0.9 mg/m ³	-	-	-
93	โคล ทาร์ พิตช์ วอลาไทล์ ในรูปของ ละอองสารละลายเบนซีน	coal tar pitch volatiles, as benzene soluble aerosol	65996-93-2	0.2 mg/m ³	-	-	-
94	โคบอลต์ คาร์ไบไนด์ ในรูปของ โคบอลต์	cobalt carbonyl, as Co	10210-68-1	0.1 mg/m ³	-	-	-
95	โคบอลต์ ไฮโดรคาร์บอนิล ในรูป ของโคบอลต์	cobalt hydrocarbonyl, as Co	16842-03-8	0.1 mg/m ³	-	-	-
96	โลหะโคบอลต์ ฝุ่น และฟุ้ง ในรูป ของโคบอลต์	cobalt metal, dust, and fume, as Co	7440-48-4	0.1 mg/m ³	-	-	-
97	ฝุ่นฝ้ายดิบ (ยังไม่แปรรูป)	cotton dust, raw, untreated		1 mg/m ³	-	-	-
98	คิวมีน (ไอโซโพรพิล เบนซีน)	cumene (isopropyl benzene)	98-82-8	50 ppm	-	-	-
99	ไซยาไมด์	cyanamide	420-04-2	2 mg/m ³	-	-	-
100	ไซโคลเฮกเซน	cyclohexane	110-82-7	300 ppm	-	-	-
101	ไซโคลเฮกซานอล	cyclohexanol	108-93-0	50 ppm	-	-	-
102	ไซโคลเฮกซาโนน	cyclohexanone	108-94-1	50 ppm	-	-	-
103	ไซโคลเฮกซิลอะมีน	cyclohexylamine	108-91-8	10 ppm	-	-	-
104	ไซโคลเพนเทน	cyclopentane	287-92-3	600 ppm	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับการ สัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ		ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตรายสูงสุด ไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่าง ทำงาน
					ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้	
105	ไซเฮกซะดึน (ไตรไซโคลเฮกซิลิน ไฮดรอกไซด์)	cyhexatin (tricyclohexyltin hydroxide)	13121-70-5	5 mg/m ³	-	-	-
106	ดีดีที (ไดคลอโรไดฟีนิลไตรคลอโร อีเทน)	DDT (dichlorodiphenyltrichloro ethane)	50-29-3	1 mg/m ³	-	-	-
107	ดีเมทอน (ซิสท็อก)	demeton (systox)	8065-48-3	0.1 mg/m ³	-	-	-
108	ไดอะซีนอน	diazinon	333-41-5	0.01 mg/m ³	-	-	-
109	ออโท-ไดคลอโรเบนซีน	o-dichlorobenzene	95-50-1	-	-	-	50 ppm
110	พารา-ไดคลอโรเบนซีน	p-dichlorobenzene	106-46-7	75 ppm	-	-	-
111	1,1-ไดคลอโรอีเทน	1,1-dichloroethane	75-34-3	100 ppm	-	-	-
112	1,2-ไดคลอโรอีเทน	1,2-dichloroethylene	540-59-0	200 ppm	-	-	-
113	2,4-ดี (กรด 2,4-ไดคลอโรฟีโนกซี อะซิติก)	2,4-D (2,4 dichlorophenoxyacetic acid)	94-75-7	10 mg/m ³	-	-	-
114	1,1-ไดคลอโร-1-ไนโตรอีเทน	1,1-dichloro-1-nitroethane	594-72-9	-	-	-	10 ppm
115	ไดคลอโรวอส (ดีดีวีพี)	dichlorvos (DDVP)	62-73-7	1 mg/m ³	-	-	-
116	ไดโครโทฟอส	dicrotophos	141-66-2	0.05 mg/m ³	-	-	-
117	ดีลด์ริน	dieldrin	60-57-1	0.25 mg/m ³	-	-	-
118	ไดเอทานอลามีน	diethanolamine	111-42-2	1 mg/m ³	-	-	-
119	2-ไดเอทานอลามีนเอทานอล	2-diethylaminoethanol	100-37-8	10 ppm	-	-	-
120	ไดเอทิลีน ไตรอะมีน	diethylene triamine	111-40-0	1 ppm	-	-	-
121	ไดเอทิล คีโตน	diethyl ketone	96-22-0	200 ppm	-	-	-
122	ไดไอโซบิวทิล คีโตน	diisobutyl ketone	108-83-8	50 ppm	-	-	-
123	ไดไอโซโพรพิลอะมีน	diisopropylamine	108-18-9	5 ppm	-	-	-
124	ไดเมทิลอะนิลีน (เอ็น,เอ็น-ไดเมทิลอะนิลีน)	dimethylaniline (N,N-dimethylaniline)	121-69-7	5 ppm	-	-	-
125	ไดเมทิล ฟอร์มามิด	dimethylformamide	68-12-2	10 ppm	-	-	-
126	1,1-ไดเมทิลไฮไดรซีน	1,1-dimethylhydrazine	57-14-7	0.5 ppm	-	-	-
127	ไดเมทิล ซัลเฟต	dimethyl sulfate	77-78-1	1 ppm	-	-	-
128	ไดไนโตรเบนซีน ไอโซเมอร์ทุกรูป	dinitrobenzene, all isomers					
	ออโท	ortho-	528-29-0	1 mg/m ³	-	-	-
	เมตา	meta-	99-65-0	1 mg/m ³	-	-	-
	พารา	para-	100-25-4	1 mg/m ³	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับการ สัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ		ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตรายสูงสุด ไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่าง ทำงาน
					ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้	
129	ไดไนโตร-อ-โท-ครีซอล	dinitro-o-cresol	534-52-1	0.2 mg/m ³	-	-	-
130	ไดไนโตรโทลูอีน	dinitrotoluene	25321-14-6	1.5 mg/m ³	-	-	-
131	ไดออกเซน (ไดเอทิลีน ไดออกไซด์)	dioxane (diethylene dioxide)	123-91-1	100 ppm	-	-	-
132	ไดออกซะไธออน	dioxathion	78-34-2	0.1 mg/m ³	-	-	-
133	ไดฟีนิลอะมีน	diphenylamine	122-39-4	10 mg/m ³	-	-	-
134	ไดโพรพิล คีโตน	dipropyl ketone	123-19-3	50 ppm	-	-	-
135	ไดควาต	diquat	85-00-7 2764-72-9 6385-62-2				
	- อนุภาคนิวเคลียสที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- inhalable dust		0.5 mg/m ³	-	-	-
	- อนุภาคนิวเคลียสที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- respirable dust		0.1 mg/m ³	-	-	-
136	ไดยูรอน	diuron	330-54-1	10 mg/m ³	-	-	-
137	เอ็นโดซัลแฟน	endosulfan	115-29-7	0.1 mg/m ³	-	-	-
138	เอ็นดริน	endrin	72-20-8	0.1 mg/m ³	-	-	-
139	เอพิคลอโรไฮดริน (1-คลอโร-2,3-เอพอกซีโพรเพน)	epichlorohydrin (1-chloro-2, 3-epoxypropane)	106-89-8	5 ppm	-	-	-
140	อีทีเอ็น (เอทิล พารา-ไนโตรฟีนิล)	EPN (ethyl p-nitrophenyl)	2104-64-5	0.5 mg/m ³	-	-	-
141	เอทานอล (เอทิล แอลกอฮอล์)	ethanol (ethyl alcohol)	64-17-5	1000 ppm	-	-	-
142	เอทานอลามีน	ethanolamine	141-43-5	3 ppm	-	-	-
143	เอทไธออน	ethion	563-12-2	0.05 mg/m ³	-	-	-
144	2-เอทอกซีเอทานอล (เซลโล โซลฟ)	2-ethoxyethanol (cellosolve)	110-80-5	200 ppm	-	-	-
145	2-เอทอกซีเอทิล อะซิเตท (เซลโลโซลฟ อะซิเตท)	2-ethoxyethyl acetate (cellosolve acetate)	111-15-9	100 ppm	-	-	-
146	เอทิล อะซิเตท	ethyl acetate	141-78-6	400 ppm	-	-	-
147	เอทิล อะครีเลท	ethyl acrylate	140-88-5	25 ppm	-	-	-
148	เอทิลอะมีน	ethylamine	75-04-7	10 ppm	-	-	-
149	เอทิล เบนซีน	ethyl benzene	100-41-4	100 ppm	-	-	-
150	เอทิล โบรไมด์	ethyl bromide	74-96-4	200 ppm	-	-	-
151	เอทิล คลอไรด์	ethyl chloride	75-00-3	1000 ppm	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับการ สัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ		ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตรายสูงสุด ไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่าง ทำงาน
					ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้	
152	เอทิลีน คลอโรไฮดริน	ethylene chlorohydrin	107-07-3	5 ppm	-	-	-
153	เอทิลีนไดอะมิน	ethylenediamine	107-15-3	10 ppm	-	-	-
154	เอทิลีน ไดโบรมได์	ethylene dibromide	106-93-4	20 ppm	50 ppm	5 min	30 ppm
155	เอทิลีน ไดคลอไรด์ (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 ³
157	เอทิลีน ไกลคอล ไดไนเตรท	ethylene glycol dinitrate	628-96-6	-	-	-	0.2 ppm
158	เอทิลีน ออกไซด์	ethylene oxide	75-21-8	1 ppm	5 ppm	15 min	-
159	เอทิล อีเธอร์	ethyl ether	60-29-7	400 ppm	-	-	-
160	เอทิล ฟอร์มेट	ethyl formate	109-94-4	100 ppm	-	-	-
161	เอทิล เมอร์แคปแทน	ethyl mercaptan	75-08-1	-	-	-	10 ppm
162	เอทิล ซิลิเกต	ethyl silicate	78-10-4	100 ppm	-	-	-
163	เฟนซิลไทโอออน	fensultothion	115-90-2	0.01 mg/m ³	-	-	-
164	เฟนไทโอออน	fenthion	55-38-9	0.05 mg/m ³	-	-	-
165	ฟลูออรีน	fluorine	7782-41-4	0.1 ppm	-	-	-
166	ฟลูออไรด์ ในรูปของฟลูออรีน	fluorides, as F		2.5 mg/m ³	-	-	-
167	โฟโนฟอส	fonofos	944-22-9	0.1 mg/m ³	-	-	-
168	ฟอร์มัลดีไฮด์	formaldehyde	50-00-0	0.75 ppm	2 ppm	15 min	-
169	กรดฟอร์มิก	formic acid	64-18-6	5 ppm	-	-	-
170	เฟอร์ฟูรัล	furfural	98-01-1	5 ppm	-	-	-
171	เฟอร์ฟูรัล แอลกอฮอล์	furfuryl alcohol	98-00-0	50 ppm	-	-	-
172	ไกลซิโดล	glycidol	556-52-5	50 ppm	-	-	-
173	เฮปตะคลอร์	heptachlor	76-44-8	0.5 mg/m ³	-	-	-
174	เฮปเทน (n-เฮปเทน)	heptane (n-heptane)	142-82-5	500 ppm	-	-	-
175	เฮกซะเมทิลีน-ได-ไอโซไซยาเนต	hexamethylene diisocyanate	822-06-0	0.005 ppm	-	-	-
176	นอร์มอล-เฮกเซน	n-hexane	110-54-3	500 ppm	-	-	-
177	ไฮดราซีน	hydrazine	302-01-2	1 ppm	-	-	-
178	ไฮโดรเจน บ्रोไมด์	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 เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับการสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ		ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตรายสูงสุด ไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่าง ทำงาน
					ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ระยะเวลา ที่ทำงานได้ ให้ทำงานได้	
180	ไฮโดรเจน ไซยาไนด์	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	7783-06-4	-	50 ppm	10 min	20 ppm
184	ไฮโดรควิโนน	hydroquinone	123-31-9	2 mg/m ³	-	-	-
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	ไอโซฟลอรอน	isophorone	78-59-1	25 ppm	-	-	-
189	ไอโซฟลอรอน ไดไอโซไซยาเนต	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 (ไอทีเอ)	isopropyl alcohol (IPA)	67-63-0	400 ppm	-	-	-
193	ไอโซโพรพิลอะมีน	isopropylamine	75-31-0	5 ppm	-	-	-
194	ตะกั่วอนินทรีย์ ในรูปของตะกั่ว	lead inorganic, as Pb	7439-92-1	0.05 mg/m ³	-	-	-
195	เลด โครเมท	lead chromate	7758-97-6				
	- ในรูปของตะกั่ว	- as Pb		0.05 mg/m ³	-	-	-
	- ในรูปของโครเมียม	- as Cr		0.012 mg/m ³	-	-	-
196	แอล.พี.จี. (ก๊าซปิโตรเลียมเหลว)	L.P.G. liquified petroleum gas	68476-85-7	1000 ppm	-	-	-
197	เมอร์คิวรี (ปรอท)	mercury	7439-97-6	-	-	-	0.1 mg/m ³
198	ออร์กานอ (อัลคิล) เมอร์คิวรี	organo (alkyl) mercury	7439-97-6	0.01 mg/m ³	-	-	0.04 mg/m ³
199	เมทิล นอร์มอ-บิวทิลคีโตน	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	เมทิลไซโคลเฮกเซนอล	methylcyclohexanol	25639-42-3	100 ppm	-	-	-
203	ออโท- เมทิลไซโคลเฮกเซนอน	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 ของสารเคมีอันตรายสำหรับการสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ		ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตรายสูงสุด ไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่าง ทำงาน
					ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้	
205	4,4-เมทิลีนไดอะมิน	4,4-methylene dianiline	101-77-9	0.1 ppm	-	-	-
206	เมทิล เอทิล คีโตน (เอ็มอีเค)	methyl ethyl ketone (MEK)	78-93-3	200 ppm	-	-	-
207	เมทิล เอทิล คีโตน เพอร์ออกไซด์	methyl ethyl ketone peroxide	1338-23-4	-	-	-	0.2 ppm
208	เมทิล ฟอร์มेट	methyl formate	107-31-3	100 ppm	-	-	-
209	เมทิล ไอโอดाइด์	methyl iodide	74-88-4	5 ppm	-	-	-
210	เมทิล ไอโซเอมิล คีโตน	methyl isomyl ketone	110-12-3	100 ppm	-	-	-
211	เมทิล ไอโซบิวทิล คาร์บินอล	methyl isobutyl carbinol	108-11-2	25 ppm	-	-	-
212	เมทิล ไอโซบิวทิล คีโตน	methyl isobutyl ketone	108-10-1	100 ppm	-	-	-
213	เมทิล ไอโซโพรพิล คีโตน	methyl isopropyl ketone	563-80-4	20 ppm	-	-	-
214	เมทิล เมอร์แคปแทน	methyl mercaptan	74-93-1	-	-	-	10 ppm
215	เมทิล เมทาคริเลท	methyl methacrylate	80-62-6	100 ppm	-	-	-
216	เมทิล พาราไทออน	methyl parathion	298-00-0	0.02 mg/m ³	-	-	-
217	แอลฟา-เมทิล สไตรีน	alpha-methyl styrene	98-83-9	-	-	-	100 ppm
218	เมวินฟอส (ฟอสดริน)	mevinphos (phosdrin)	7786-34-7	0.01 mg/m ³	-	-	-
219	ไมกา อนุภาคนาโนเล็กที่อาจสูด เข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	mica, respirable dust	12001-26-2	3 mg/m ³	-	-	-
220	โมนโครโทฟอส	monocrotophos	6923-22-4	0.05 mg/m ³	-	-	-
221	มอร์โฟไลน์	morpholine	110-91-8	20 ppm	-	-	-
222	นิกเกิล	nickel	7440-02-0				
	- โลหะ และสารประกอบที่ ไม่ละลาย ในรูปของนิกเกิล	- metal and insoluble compounds, as Ni		1 mg/m ³	-	-	-
	- สารประกอบที่ละลายได้ ในรูปของนิกเกิล	- soluble compounds, as Ni		1 mg/m ³	-	-	-
223	นิโคติน	nicotine	54-11-5	0.5 mg/m ³	-	-	-
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	98-95-3	1 ppm	-	-	-
228	ไนโตรเอเทน	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 ของสารเคมีอันตรายสำหรับการสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ		ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตรายสูงสุด ไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่าง ทำงาน
					ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้	
230	ไนโตรกลีเซอริน	nitroglycerin	55-63-0	-	-	-	0.2 ppm
231	ไนโตรมีเทน	nitromethane	75-52-5	100 ppm	-	-	-
232	1-ไนโตรโพรเพน	1-nitropropane	108-03-2	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	ออสเมียม เทตรอกไซด์ ในรูปของ ออสเมียม	osmium tetroxide, as Os	20816-12-0	0.002 mg/m ³	-	-	-
237	กรดออกซาลิก	oxalic acid	144-62-7	1 mg/m ³	-	-	-
238	ออกซิเจน ไดฟลูออไรด์	oxygen difluoride	7783-41-7	0.05 ppm	-	-	-
239	พาราควอต อนุภาคขนาดเล็กที่อาจ สูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	paraquat, respirable dust	4685-14-7	0.5 mg/m ³	-	-	-
240	พาราไรออน	parathion	56-38-2	0.1 mg/m ³	-	-	-
241	เพนตะบอเรน	pentaborane	19624-22-7	0.005 ppm	-	-	-
242	เพนตะคลอโรนาฟทาเลน	pentachloronaphthalene	1321-64-8	0.5 mg/m ³	-	-	-
243	เพนตะคลอโรฟีนอล	pentachlorophenol	87-86-5	0.5 mg/m ³	-	-	-
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	ออโท-ฟีนิลีนไดอะมีน	o-phenylenediamine	95-54-5	0.1 mg/m ³	-	-	-
248	เมตา-ฟีนิลีนไดอะมีน	m-phenylene diamine	108-45-2	0.1 mg/m ³	-	-	-
249	พารา-ฟีนิลีนไดอะมีน	p-phenylene diamine	106-50-3	0.1 mg/m ³	-	-	-
250	โฟเรท	phorate	298-02-2	0.05 mg/m ³	-	-	-
251	ฟอสจีน (คาร์บอนิล คลอไรด์)	phosgene (carbonyl chloride)	75-44-5	0.1 ppm	-	-	-
252	กรดฟอสฟอริก	phosphoric acid	7664-38-2	1 mg/m ³	-	-	-
253	ฟอสฟอรัส (เหลือง)	phosphorus (yellow)	7723-14-0	0.1 mg/m ³	-	-	-
254	ฟอสฟอรัส ออกซิกคลอไรด์	phosphorus oxychloride	10025-87-3	0.1 ppm	-	-	-
255	ฟอสฟอรัส เพนตะคลอไรด์	phosphorus pentachloride	10026-13-8	1 mg/m ³	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับการ สัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ		ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตรายสูงสุด ไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่าง ทำงาน
					ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้	
256	ฟอสฟอรัส เพนตะซัลไฟด์	phosphorus pentasulfide	1314-80-3	1 mg/m ³	-	-	-
257	ฟอสฟอรัส ไตรคลอไรด์	phosphorus trichloride	7719-12-2	0.5 ppm	-	-	-
258	พธาลิก แอนไฮไดรด์	phthalic anhydride	85-44-9	2 ppm	-	-	-
259	กรดพิคริก	picric acid	88-89-1	0.1 mg/m ³	-	-	-
260	พินโดน (2-ฟิวาลิล-1,3-อินเดนไดโอน)	pindone (2-phvalyl-1,3-indandione)	83-26-1	0.1 mg/m ³	-	-	-
261	โปแทสเซียม ไฮดรอกไซด์	potassium hydroxide	1310-58-3	-	-	-	2 mg/m ³
262	โพรพาร์กิล แอลกอฮอล์	propargyl alcohol	107-19-7	1 ppm	-	-	-
263	1,3-โพรพิโอแลคโตน	1,3-propio lactone	57-57-8	0.5 ppm	-	-	-
264	กรดโพรพิโอนิก	propionic acid	79-09-4	10 ppm	-	-	-
265	โพรพอกเซอร์	propoxur	114-26-1	0.5 mg/m ³	-	-	-
266	นอร์มอล-โพรพิล อะซิเตท	n-propyl acetate	109-60-4	200 ppm	-	-	-
267	นอร์มอล-โพรพิล แอลกอฮอล์	n-propyl alcohol	71-23-8	200 ppm	-	-	-
268	โพรพิลีน อิมีน	propylene imine	75-55-8	2 ppm	-	-	-
269	โพรพิลีน ออกไซด์	propylene oxide	75-56-9	100 ppm	-	-	-
270	ไพริดีน	pyridine	110-86-1	5 ppm	-	-	-
271	ควิโนน	quinone	106-51-4	0.1 ppm	-	-	-
272	เรซอร์ซินอล	resorcinol	108-46-3	10 ppm	-	-	-
273	โรทีโนน	rotenone	83-79-4	5 mg/m ³	-	-	-
274	เทลลูเรียม เฮกซะฟลูออไรด์ ในรูป ของเทลลูเรียม	selenium hexafluoride, as Se	7783-79-1	0.05 ppm	-	-	-
275	สารประกอบเทลลูเรียม ในรูปของ เทลลูเรียม	selenium compounds ,as Se	7782-49-2	0.2 mg/m ³	-	-	-
276	ซิลิกา คริสตัลลีน	silica, crystalline					
	- คริสโตบาลไลท์ อนุภาคขนาดเล็กที่ อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- cristobalite, respirable dust	14464-46-1	0.025 mg/m ³	-	-	-
	- แอลฟา-ควอตซ์ อนุภาคขนาดเล็กที่ อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- α-quartz, respirable dust	1317-95-9, 14808-60-7	0.025 mg/m ³	-	-	-
277	โซเดียม อะไซด์	sodium azide	26628-22-8				
	- ในรูปของโซเดียม อะไซด์	as sodium azide		-	-	-	0.29 mg/m ³
	- ในรูปไอของกรดไฮไดรซิก	as hydrazic acid vapour		-	-	-	0.11 ppm

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับการสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ		ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตรายสูงสุด ไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่าง ทำงาน
					ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้	
278	โซเดียม ไบซัลไฟต์	sodium bisulfite	7631-90-5	5 mg/m ³	-	-	-
279	โซเดียม ไฮดรอกไซด์	sodium hydroxide	1310-73-2	2 mg/m ³	-	-	-
280	สตรอนเทียม โครเมท ในรูปของ โครเมียม	strontium chromate, as Cr	7789-06-2	0.0005 mg/m ³	-	-	-
281	สตริกนิน	strychnine	57-24-9	0.15 mg/m ³	-	-	-
282	สไตรีน	styrene	100-42-5	100 ppm	600 ppm	5 min in any 3 hr	200 ppm
283	ซัลโฟเทป	sulfotep	3689-24-5	0.1 mg/m ³	-	-	-
284	ซัลเฟอร์ ไดออกไซด์	sulfur dioxide	7446-09-5	5 ppm	-	-	-
285	กรดซัลฟูริก	sulfuric acid	7664-93-9	1 mg/m ³	-	-	-
286	ทัลก์	talc	14807-96-6				
	- ที่ไม่มีส่วนผสมของเส้นใย แอสเบสทอส อนุภาคขนาดเล็กที่ อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- containing no asbestos fibres, respirable dust		2 mg/m ³	-	-	-
	- ที่มีส่วนผสมของเส้นใยแอส เบสทอส อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูด เข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- containing asbestos fibres, respirable dust		0.1 f/cm ³	-	-	-
287	ทีอีพีพี (เตตระเอทิล ฟอส ฟอรัส)	TEPP (tetraethyl pyrophosphate)	107-49-3	0.05 mg/m ³	-	-	-
288	เทลลูเรียม เฮกซะฟลูออไรด์ ในรูปของเทลลูเรียม	tellurium hexafluoride, as Te	7783-80-4	0.02 ppm	-	-	-
289	1,1,2,2-เตตระคลอโรอีเทน	1,1,2,2-tetrachloroethane	79-34-5	5 ppm	-	-	-
290	เตตระเอทิล เลด ในรูปของตะกั่ว	tetraethyl lead, as Pb	78-00-2	0.075 mg/m ³	-	-	-
291	เตตระไฮโดรฟูแรน	tetrahydrofuran	109-99-9	200 ppm	-	-	-
292	เตตระเมทิล เลด ในรูปของตะกั่ว	tetramethyl lead, as Pb	75-74-1	0.075 mg/m ³	-	-	-
293	แทลเลียม สารประกอบที่ละลาย ในรูปของแทลเลียม	thallium, soluble compounds, as Tl	7440-28-0	0.1 mg/m ³	-	-	-
294	กรดไทโอไกลิก	thioglycolic acid	68-11-1	1 ppm	-	-	-
295	ไธโอนิล คลอไรด์	thionyl chloride	7719-09-7	-	-	-	0.2 ppm
296	ไทแรม	thiram	137-26-8	5 mg/m ³	-	-	-
297	โทลูอีน	toluene	108-88-3	200 ppm	500 ppm	10 min	300 ppm
298	โทลูอีน-2,4-ไดไอโซไซยานาต (ทีดีไอ)	toluene - 2,4-diisocyanate (TDI)	584-84-9	-	-	-	0.02 ppm

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับ การสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ		ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตรายสูงสุด ไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่าง ทำงาน
					ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้	
299	ออโท-โทลูอิดีน	o-toluidine	95-53-4	5 ppm	-	-	-
300	ไตรบิวทิล ฟอสเฟต	tributyl phosphate	126-73-8	5 mg/m ³	-	-	-
301	กรดไตรคลอโรอะซิติก	trichloroacetic acid	76-03-9	0.5 ppm	-	-	-
302	1,1,1-ไตรคลอโรอีเทน (เมทิลคลอโรฟอร์ม)	1,1,1-trichloroethane (methyl chloroform)	71-55-6	350 ppm	-	-	-
303	1,1,2-ไตรคลอโรอีเทน	1,1,2-trichloroethane	79-00-5	10 ppm	-	-	-
304	ไตรคลอโรเอทิลีน	trichloroethylene	79-01-6	100 ppm	300 ppm	5 min in any 2 hr	200 ppm
305	1,2,3-ไตรคลอโรโพรเพน	1,2,3-trichloropropane	96-18-4	50 ppm	-	-	-
306	2,4,5 ที (กรด 2,4,5-ไตรคลอโร ฟีนอกซีอะซิติก)	2,4,5 T (2,4,5- trichlorophenoxyacetic acid)	93-76-5	10 mg/m ³	-	-	-
307	ไตรเอทิลอะมีน	triethylamine	121-44-8	25 ppm	-	-	-
308	เทอร์เพนทีน	turpentine	8006-64-2	100 ppm	-	-	-
309	ยูเรเนียม ในรูปของยูเรเนียม	uranium, as U	7440-61-1				
	- สารประกอบที่ละลายได้	- soluble compounds		0.05 mg/m ³	-	-	-
	- สารประกอบที่ไม่ละลาย	- insoluble compounds		0.25 mg/m ³	-	-	-
310	วานาเดียม	vanadium	1314-62-1				
	- อนุภาคนาโนเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้ ในรูปของ ไดวาเนเดียมเพนออกไซด์	- respirable dust, as V ₂ O ₅		-	-	-	0.5 mg/m ³
	- ฝุ่น ในรูปของไดวาเนเดียม เพนออกไซด์	- fume, as V ₂ O ₅		-	-	-	0.1 mg/m ³
311	ไวนิล อะซิเตต	vinyl acetate	108-05-4	10 ppm	-	-	-
312	ไวนิล บ्रोไมด์	vinyl bromide	593-60-2	0.5 ppm	-	-	-
313	ไวนิล คลอไรด์	vinyl chloride	75-01-4	1 ppm	5 ppm	15 min	-
314	ไวนิลิดีน คลอไรด์	vinylidene chloride	75-55-4	5 ppm	-	-	-
315	ไวนิล โทลูอีน	vinyl toluene	25013-15-4	100 ppm	-	-	-
316	วาร์ฟาริน	warfarin	81-81-2	0.1 mg/m ³	-	-	-
317	ไซลีน (ออโอ เมตา พารา ไอโซ เมอร์)	xylene (o-, m-, p- isomers)	1330-20-7	100 ppm	-	-	-
318	ไซลิดีน	xylydine	1300-73-8	5 ppm	-	-	-
319	ฝุ่นของสังกะสีคลอไรด์	zinc chloride fume	7646-85-7	1 mg/m ³	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับการ สัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ		ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตรายสูงสุด ไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่าง ทำงาน
					ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้	
320	จิงค์ โครเมท ในรูปของโครเมียม	zinc chromates, as Cr	13530-65-9, 11103-86-9, 37300-23-5	0.01 mg/m ³	-	-	-
321	จิงค์ สเตียเรท	zinc stearate	557-05-1				
	- อนุภาคทุกขนาดที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- inhalable dust		15 mg/m ³	-	-	-
	- อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- respirable dust		5 mg/m ³	-	-	-
322	สังกะสี ออกไซด์	zinc oxide	1314-13-2				
	- อนุภาคทุกขนาดที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- inhalable dust		15 mg/m ³	-	-	-
	- อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- respirable dust		5 mg/m ³	-	-	-
323	ฟุ้งของสังกะสี ออกไซด์	zinc oxide fume	1314-13-2	5 mg/m ³	-	-	-
324	สารประกอบ เซอร์โคเนียม ในรูปของเซอร์โคเนียม	zirconium compounds, as Zr	7440-67-7	5 mg/m ³	-	-	-

หมายเหตุ

"ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติ" หมายถึง ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติภายในสถานประกอบการที่ลูกจ้างซึ่งมีสุขภาพปกติทำงานสามารถสัมผัสหรือได้รับเข้าสู่ร่างกายได้ทุกวันตลอดเวลาที่ทำงานโดยไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

"ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายสำหรับการสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ" หมายถึง ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายที่ลูกจ้างสัมผัสอย่างต่อเนื่องในระยะเวลาสั้นๆ ตามที่กำหนด โดยไม่มีอาการระคายเคือง เมื่อเมื่อถูกทำลายอย่างถาวรหรืออย่างเรื้อรัง มีนมมา หลับ หรืออาจซึมจนอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุ หรือไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้ หรือประสิทธิภาพการทำงานลดลงอย่างมาก

"ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายสูงสุดไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่างทำงาน" หมายถึง ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายสูงสุดซึ่งต้องไม่เกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่างทำงาน

"อนุภาคทุกขนาดที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้ (inhalable dust)" หมายถึง อนุภาคขนาดเล็กกว่าหรือเท่ากับ ๑๐๐ ไมโครเมตร แขนงลอยในอากาศที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้

"อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้ (respirable dust)" หมายถึง อนุภาคขนาดเล็กกว่าหรือเท่ากับ ๑๐ ไมโครเมตร แขนงลอยในอากาศที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจ และสามารถเข้าถึงและสะสมในบริเวณพื้นที่แลกเปลี่ยนอากาศของปอด

mg/m³ หมายถึง มิลลิกรัมต่ออากาศหนึ่งลูกบาศก์เมตร
f/cm³ หมายถึง จำนวนเส้นใยต่ออากาศหนึ่งลูกบาศก์เซนติเมตร
ppm หมายถึง ส่วนในล้านส่วนโดยปริมาตร

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง

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

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

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐาน ความเข้มของแสงสว่าง”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๓ ในประกาศนี้

“ความเข้มของแสงสว่าง” หมายความว่า ปริมาณแสงที่ตกกระทบต่อหนึ่งหน่วยตารางเมตร ซึ่งในประกาศนี้ใช้หน่วยความเข้มของแสงสว่างเป็นลักซ์ (lux)

ข้อ ๔ นายจ้างต้องจัดให้สถานประกอบกิจการมีความเข้มของแสงสว่างไม่ต่ำกว่ามาตรฐาน ที่กำหนดไว้ตามตารางแนบท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๐

อนันต์ชัย อุทัยพัฒนาชีพ

ผู้ตรวจราชการกระทรวง รักษาราชการแทน

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

(ตารางแบบท้ายประกาศ)

ตารางที่ ๑ มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง ณ บริเวณพื้นที่ทั่วไปและบริเวณการผลิตภายในสถานประกอบการ

บริเวณพื้นที่และ/หรือลักษณะงาน	ลักษณะพื้นที่และ/หรือลักษณะงาน	ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์)	จุดที่ควรเริ่มของแสงสว่าง (ลักซ์)
บริเวณพื้นที่ที่ไม่มีเครื่องจักรของบุคคลและ/หรือยานพาหนะในภาวะปกติ และบริเวณที่มีการสัญจรในภาวะฉุกเฉิน	ทางสัญจรในภาวะฉุกเฉิน	๑๐	-
	ภายนอกอาคาร	๕๐	๒๕
	ภายในอาคาร	๕๐	-
	ภายในอาคาร	๑๐๐	๕๐
	ภายในอาคาร	๑๐๐	-
บริเวณพื้นที่ได้ประโยชน์ทั่วไป	ทางสัญจรในภาวะฉุกเฉิน	๕๐	๒๕
	ภายนอกอาคาร	๑๐๐	-
	ภายในอาคาร	๑๐๐	๕๐
	ภายในอาคาร	๑๐๐	-
	ภายในอาคาร	๑๐๐	๕๐
บริเวณพื้นที่ได้ประโยชน์ทั่วไป	ทางสัญจรในภาวะฉุกเฉิน	๑๐๐	๕๐
	ภายนอกอาคาร	๑๐๐	-
	ภายในอาคาร	๑๐๐	๕๐
	ภายในอาคาร	๑๐๐	-
	ภายในอาคาร	๑๐๐	๕๐
บริเวณพื้นที่ได้ประโยชน์ทั่วไป	ทางสัญจรในภาวะฉุกเฉิน	๑๐๐	๕๐
	ภายนอกอาคาร	๑๐๐	-
	ภายในอาคาร	๑๐๐	๕๐
	ภายในอาคาร	๑๐๐	-
	ภายในอาคาร	๑๐๐	๕๐

บริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ในการผลิตหรือการปฏิบัติงาน	ลักษณะพื้นที่เฉพาะ	ตัวอย่างบริเวณที่มีและ/หรือมีแนวโน้ม	ความถี่ความถี่ของเสียง (สปี)	ระดับความเข้มของเสียง (สปี)
บริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ในการผลิตหรือการปฏิบัติงาน		ห้องเก็บวัตถุดิบ บริเวณห้องอบหรือห้องทำให้แห้งของโรงสกัด	๑๐๐	๕๐
		<ul style="list-style-type: none"> - จุด/ลานขนถ่ายสินค้า - คลังสินค้า - โกดังเก็บของไว้เพื่อการเคลื่อนย้าย - อาคารหมั่นน้ำ - ห้องควบคุม - ห้องสวิตช์ 	๒๐๐	๑๐๐
		<ul style="list-style-type: none"> - บริเวณเตรียมการผลิต การเตรียมวัตถุดิบ - บริเวณพื้นที่บรรจุภัณฑ์ - บริเวณกระบวนการผลิต/บริเวณที่ทำงานกับเครื่องจักร - บริเวณการก่อสร้าง การดูแล การขุดดิน - งานพาสี 	๓๐๐	๑๕๐

ตารางที่ ๒ มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง ณ บริเวณที่ลูกจ้างต้องทำงาน โดยใช้สายตามองเฉพาะจุดหรือต้องใช้สายตายู่กับในการทำงาน

อัตราใช้สายตา	ลักษณะงาน	ลักษณะของงาน	ความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์)
งานหยย	งานที่ขี้นงานมีขนาดใหญสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน มีความแตกต่างของสีชัดเจนมาก	<ul style="list-style-type: none"> - งานหยยที่ท่าที่โต๊ะหรือเครื่องจักร ขี้นงานที่มีขนาดใหญกว่า ๗๕๐ ไมโครเมตร (๐.๗๕ มิลลิเมตร) - การตรวจงานหยยด้วยสายตา การประกอบ การนั้บ การตรวจเจ็ลลิ่งของที่มีขนาดใหญ่ - การรีดเส้นด้าย - การอัดแบบ การผสมเส้นใย หรือการสา่งเส้นใย - การชักมัด ชักแห้ง การอบ - การป้กับกับรูแก้ว เป่าแก้ว และขัดเงาแก้ว - งานสี และเชือเหล็ก 	๒๐๐ - ๓๐๐
งานละเอียดเล็กน้อย	งานที่ขี้นงานมีขนาดปานกลาง สามารถมองเห็นได้ และมีความแตกต่างของสีชัดเจน	<ul style="list-style-type: none"> - งานรับจ่ายเสื้อผ้า - การทำงานไม้ที่ขี้นงานมีขนาดปานกลาง - งานบรรจุกล่องหรือกระป๋อง - งานเจาะรู ทากาว หรือเย็บเส้นหมี่ลือ งานบัพัทและคัดลอกข้อมูล - งานเตรียมอาหาร ปูอาหาร และล้างจาน - งานผสมและตกแต่งขนมปัง - การทอผ้าดิบ 	๓๐๐ - ๔๐๐
	งานที่ขี้นงานมีขนาดปานกลางหรือเล็ก สามารถมองเห็นได้แต่ไม่ชัดเจน และมีความแตกต่างของสีปานกลาง	<ul style="list-style-type: none"> - งานประจำในสำนักงาน เช่น งานเขียน งานพิมพ์ งานบันทึกข้อมูล การอ่านและประมวลผลข้อมูล การจัดเก็บแฟ้ม - การปฏิบัติงานที่ขี้นงานมีขนาดตั้งแต่ ๑๒๕ ไมโครเมตร (๐.๑๒๕ มิลลิเมตร) - งานออกแบบและเขียนแบบ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ - งานประกอบรถยนต์และตัวถัง - งานตรวจสอบแผ่นเหล็ก - การทำงานไม่อย่างละเอียดบนโต๊ะหรือที่เครื่องจักร - การทอผ้าสีอ่อน ทอละเอียด 	๔๐๐ - ๕๐๐

การจ้างเหมา	ลักษณะงาน	วัตถุประสงค์	ความคุ้มค่า
งานละเอียดปานกลาง	งานที่ขึ้นงานมีขนาดเล็กหรือเล็ก สามารถมองเห็นได้แต่ไม่ชัดเจน และมีความแตกต่างของสีบ้าง และต้องใช้สายตาในการทำงานค่อนข้างมาก	<ul style="list-style-type: none"> - การคัดกรองเบ้ง - การเตรียมอาหาร เช่น การทำความสะอาด การต้ม - การหั่นผัก การบรรจุในถุงสุญญากาศ - งานบรรจุภัณฑ์ เช่น ตักตวง บรรจุ - งานที่สุญญากาศ - งานตรวจสอบชิ้นสุดท้ายในโรงผลิต - งานออกแบบและเขียนแบบ โดยไม่ไปโปรแกรมคอมพิวเตอร์ - งานตรวจสอบอาหาร เช่น การตรวจสอบการปรุง - การจัดการน้ำเสีย 	<p>๕๐๐ - ๖๐๐</p> <p>๖๐๐ - ๗๐๐</p>
งานละเอียดสูง	งานที่ขึ้นงานมีขนาดเล็ก สามารถมองเห็นได้แต่ไม่ชัดเจน และมีความแตกต่างของสีน้อย ต้องใช้สายตาในการทำงานมาก	<ul style="list-style-type: none"> - การปฏิบัติงานที่ขึ้นงานมีขนาดเล็กตั้งแต่ ๒๕ ไมครอน (๐.๐๒๕ มิลลิเมตร) - งานปรับเทียบมาตรฐานความถูกต้องและความแม่นยำของอุปกรณ์ - การบรรจุภัณฑ์ เช่น สีสัน และตกแต่งชิ้นงานที่ต้องการความละเอียดหรือต้องการความแม่นยำสูง - งานเย็บผ้า - การตรวจสอบ และการตัดเย็บเสื้อผ้าด้วยมือ - การตรวจสอบและตกแต่งสิ่งทอ สิ่งทอ หรือเสื้อผ้าที่ขึ้นเสร็จแล้วด้วยมือ - การคัดแยกและเย็บสิ่งทอที่มีสีเข้ม - การเย็บสิ่งทอในถุงเย็บผ้า - การห่อผ้าใส่ถุง พอลิเอทิลีน - การร้อยตะกร้อ 	<p>๗๐๐ - ๘๐๐</p> <p>๘๐๐ - ๑,๒๐๐</p>

ภาระใช้สอยต่อ	ลักษณะงาน	ลักษณะลักษณะงาน	อัตราค่าจ้างต่อชั่วโมง (สุทธิ)
งานละเอียดสูงมาก	งานที่ชิ้นงานมีขนาดเล็กมาก ไม่สามารถมองเห็นได้ อย่างชัดเจน และมีความแตกต่างของสีน้อยมากหรือมี สีไม่แตกต่างกัน ต้องใช้สายตาเพ่งในการทำงานมาก และใช้เวลาในการทำงานระยะเวลานาน	- งานละเอียดทำที่ใช้หรือเครื่องจักร ชิ้นงานที่มีขนาดเล็กกว่า ๒๕ ไมโครเมตร (๐.๐๒๕ มิลลิเมตร) - งานตรวจสอบชิ้นส่วนที่มีขนาดเล็ก - งานซ่อมแซม ล้างทอ ล้างถังที่มีสื่อน้ำมัน - งานตรวจสอบและตกแต่งชิ้นส่วนของสิ่งทอ สิ่งถักที่ไม่มีเส้นด้วยมือ - การตรวจสอบและตกแต่งผลิตภัณฑ์ที่ใช้เส้นและสีอ่อนด้วยมือ	๑,๒๐๐ - ๑,๖๐๐
งานละเอียดสูงมากเป็นพิเศษ	งานที่ชิ้นงานมีขนาดเล็กมาก เป็น พิเศษ ไม่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน และมีความแตกต่างของสีน้อยมากหรือมีสีไม่แตกต่างกัน ต้องใช้สายตาเพ่งในการทำงานมากหรือใช้ทักษะและความชำนาญสูง และใช้เวลาในการทำงานระยะเวลานาน	- การปฏิบัติงานตรวจสอบชิ้นงานที่มีขนาดเล็กมากเป็นพิเศษ - การเจียระไนเพชร พลอย การทำนาฬิกาข้อมือสำหรับกระบวนการผลิตที่มีขนาดเล็กมากเป็นพิเศษ - งานทางการแพทย์ เช่น งานทันตกรรม ห้องผ่าตัด	๒,๔๐๐ หรือมากกว่า

ตารางที่ ๓ มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์) บริเวณโดยรอบที่ให้ลูกค้าคนใดคนหนึ่งทำงาน โดยสายตนเองเฉพาะจุดในการปฏิบัติงาน

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

หมายเหตุ : พื้นที่ ๑ หมายถึง จุดที่ให้ลูกค้าทำงานโดยใช้สายตนเองเฉพาะจุดในการปฏิบัติงาน
 พื้นที่ ๒ หมายถึง บริเวณถัดจากที่ให้ลูกค้าคนใดคนหนึ่งทำงานในรัศมีที่ลูกค้านั่งเอื้อมมือถึง
 พื้นที่ ๓ หมายถึง บริเวณโดยรอบที่ติดพื้นที่ ๒ ที่มีการปฏิบัติงานของลูกค้าคนใดคนหนึ่ง

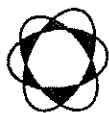
ภาคผนวก จ

เอกสารสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์
(Calibration)

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

(Incorporated)



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์

Item	Description	Parameter	List of Equipment	Equipment No.	Calibration Date	Next Calibration
1.	Stack Air	Particulate	Dry Gas Meter/SK 25EX	S/N 1317	07/02/2024	February 2025
			Digital Barometer/PHB-318	S/N B011410	25/05/2023	May 2024
			Digital Thermometer/DP-52	S/N L411635	03-13/03/2023	March 2024
			Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	11/04/2023	April 2024
		PM-10	Dry Gas Meter/SK 25	S/N 8004294	08/02/2024	February 2025
			Digital Barometer/PHB-318	S/N B011410	25/05/2023	May 2024
			Digital Thermometer/DP-52	S/N L411635	03-13/03/2023	March 2024
		NO _x as NO ₂	Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	11/04/2023	April 2024
			NO _x Analyzer/API 200EH	S/N 399	12/03/2024	March 2025
			SO ₂ Analyzer/API 100EH	S/N 183	12/03/2024	March 2025
2.	Ambient Air	TSP	Certificate of Calibration/Tisch	S/N 0068	21/09/2022	September 2023
			High Volume Air Sampler/TET	S/N TSP-40	05/07/2023	July 2024
			High Volume Air Sampler/TET	S/N TSP-42	13/07/2023	July 2024
			High Volume Air Sampler/TET	S/N TSP-25	04/07/2023	July 2024
		PM-10	High Volume Air Sampler/TET	S/N TSP-16	11/07/2023	July 2024
			Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	11/04/2023	April 2024
			High Volume Air Sampler/TET	S/N PM10-12	04/07/2023	July 2024
			High Volume Air Sampler/TET	S/N PM10-32	11/07/2023	July 2024
			High Volume Air Sampler/TET	S/N PM10-5	05/07/2023	July 2024
			High Volume Air Sampler/TET	S/N PM10-26	11/07/2023	July 2024
			Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	11/04/2023	April 2024



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดแลววิเคราะห์ (ต่อ)

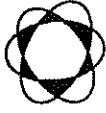
Item	Description	Parameter	List of Equipment	Equipment No.	Calibration Date	Next Calibration
2.	Ambient Air (Cont.)	PM-2.5	Certificate of Calibration	S/N 172508	10/08/2022	August 2023
			PM-2.5 BG1 By Mesa Lab/PQ200	S/N 72477	08/05/2023	May 2024
			PM-2.5 Patisol-Plus/2025	S/N 2025A204399806	09/05/2023	May 2024
			PM-2.5 Thermo Patisol 200 Air Sampler	S/N 200520803	07/05/2023	May 2024
			PM-2.5 BG1 By Mesa Lab/PQ200	S/N 72615	09/05/2023	May 2024
		NO ₂	Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	11/04/2023	April 2024
			CERTIFICATE OF ACCURACY : Linde	S/N A00917SK	05/07/2023	July 2026
			NO _x Analyzer/API 200A	S/N 1978	09/11/2023	May 2024
			NO _x Analyzer/API 200E	S/N 393	09/11/2023	May 2024
			NO _x Analyzer/Teledyne 200E	S/N 974	10/11/2023	May 2024
		SO ₂	NO _x Analyzer/API 200E	S/N 1281	09/11/2023	May 2024
			CERTIFICATE OF ACCURACY : Linde	S/N D636157	18/09/2023	September 2027
			SO ₂ Analyzer/Teledyne 100E	S/N 1412	07/11/2023	November 2024
			SO ₂ Analyzer/Thermo 43C	S/N 43C67091355	06/11/2023	November 2024
3.	Water	WS & WD	SO ₂ Analyzer/Teledyne 100E	S/N 110	08/11/2023	November 2024
			SO ₂ Analyzer/API 100E	S/N 139	07/11/2023	November 2024
			Wind speed and wind direction/Weather Wizard III	S/N WC71006A11	17/01/2024	January 2025
			pH Meter/Horiba F-71G	S/N V3B1F8H3	30/10/2023	October 2024
		pH	pH Meter (Temperature)/Horiba F-71G	S/N V3B1F8H3	30/10/2023	October 2024
			Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	10/04/2024	April 2025
		Temperature	Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	10/04/2024	April 2025
		TSS	Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 2059-1017-0029	29/06/2023	June 2024
		TDS	BOD Incubator/Model i250-DS	S/N 1116392227	10/04/2024	April 2025
		BOD	Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 078N1310024C	28/03/2024	September 2024
		Oil & Grease	ICP394/PerkinElmer/OPTIMA8000	S/N 5205087	10/04/2023	April 2024
		Al, Mg, Zn	Conductivity Meter/Horiba	S/N 1116392227	11/04/2023	April 2024
		EC	Electronic Balance/METTLER TOLEDO			
		TS				



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์ (ต่อ)

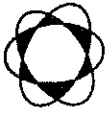
Item	Description	Parameter	List of Equipment	Equipment No.	Calibration Date	Next Calibration
4.	Sound Level	Leq 24 hr	Sound Level Calibrator/Digicon Tenmars	S/N 180501628	16/08/2023	August 2024
			Integrated Sound Level/ACO TYPE 6226	S/N 070049	01/03/2024	31/03/2024
			Integrated Sound Level/ACO TYPE 6226	S/N 110098	01/03/2024	31/03/2024
			Integrated Sound Level/ACO TYPE 6226	S/N 150142	01/03/2024	31/03/2024
			Integrated Sound Level/ACO TYPE 6226	S/N 160216	01/03/2024	31/03/2024
5.	Working Air	เสียงรบกวน	Sound Level Calibrator/ST-120	S/N ST120C0263E	22/12/2023	December 2024
			Sound Level Meter/ST-11D	S/N 820390	14/12/2023	December 2024
			Sound Level Meter/ST-11D	S/N 820394	14/12/2023	December 2024
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20151003019	12/03/2024	April 2024
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20140605026	12/03/2024	April 2024
		Total Dust	Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20140505073	12/03/2024	April 2024
			Electronic Balance/XP 205	S/N 1129273885	11/04/2023	April 2024
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20110101091	12/03/2024	April 2024
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 101150	12/03/2024	April 2024
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20120103055	12/03/2024	April 2024
		Respirable Dust	ICP394/PerkinElmer/OPTIMA8000	S/N 078N1310024C	28/03/2024	September 2024
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20110550597	12/03/2024	April 2024
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20151003023	12/03/2024	April 2024
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20120103064	12/03/2024	April 2024
			Electronic Balance/XP 205	S/N 1129273885	11/04/2023	April 2024
		Zn Fume	Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20151002111	12/03/2024	April 2024
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 13424	12/03/2024	April 2024
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20140505076	12/03/2024	April 2024
			Atomic Absorption Spectrophotometer Model/AAAnalyst 100	S/N 04050110503	28/03/2024	September 2024



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์ (ต่อ)

Item	Description	Parameter	List of Equipment	Equipment No.	Calibration Date	Next Calibration
5.	Working Air (Cont.)	Chlorine	Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20110605104	12/03/2024	April 2024
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20080703011	12/03/2024	April 2024
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20080703002	12/03/2024	April 2024
		Hydrogen Chloride	Spectrophotometer/PerkinElmer	S/N 365K9042909	18/08/2023	August 2024
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20151102080	12/03/2024	April 2024
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20151002115	12/03/2024	April 2024
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20110605020	12/03/2024	April 2024
		Ammonia	Ion Chromatograph/ICS-1100	S/N 10010987	29/09/2023	March 2024
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20080703017	12/03/2024	April 2024
6.	Occupational Safety and Health	Noise Dose	Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20080703007	12/03/2024	April 2024
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20140605003	12/03/2024	April 2024
			Spectrophotometer/PerkinElmer	S/N 365K9042909	18/08/2023	August 2024
			Noise Dose Meter/SOUNDTEK ST-130	S/N 220100053	15/02/2024	February 2025
			Noise Dose Meter/SOUNDTEK ST-130	S/N 170800208	23/02/2024	February 2025
		Leq 8 hr	Noise Dose Meter/SOUNDTEK ST-130	S/N 220100054	15/02/2024	February 2025
			Noise Dose Meter/SOUNDTEK ST-130	S/N 170800207	23/02/2024	February 2025
			Sound Level Calibrator/Digicon Tenma's	S/N 180501628	10/08/2023	August 2024
		Heat	Integrated Sound Level/ACO TYPE 6236	S/N 222038	01/03/2024	31/03/2024
			Liquid-in-Glass Thermometer/AMA	S/N 2197259	15/02/2024	February 2025
			Liquid-in-Glass Thermometer/AMA	S/N 2197260	15/02/2024	February 2025
			Liquid-in-Glass Thermometer/AMA	S/N 2197261	15/02/2024	February 2025
			Liquid-in-Glass Thermometer/AMA	S/N 2197262	15/02/2024	February 2025
			Liquid-in-Glass Thermometer/AMA	S/N 2197263	15/02/2024	February 2025
			Liquid-in-Glass Thermometer/AMA	S/N 2197264	15/02/2024	February 2025



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์ (ต่อ)

Item	Description	Parameter	List of Equipment	Equipment No.	Calibration Date	Next Calibration
6.	Occupational Safety and Health (Cont.)	Heat (Cont.)	Liquid-in-Glass Thermometer/AMA	S/N 2197265	15/02/2024	February 2025
			Liquid-in-Glass Thermometer/AMA	S/N 2197266	15/02/2024	February 2025
			Liquid-in-Glass Thermometer/AMA	S/N 2197267	15/02/2024	February 2025
			Liquid-in-Glass Thermometer/AMA	S/N 2197268	15/02/2024	February 2025
			Liquid-in-Glass Thermometer/AMA	S/N 2197269	15/02/2024	February 2025
			Liquid-in-Glass Thermometer/AMA	S/N 2197270	15/02/2024	February 2025
		Light Intensity	Lux Meter/Digicon LX-50	S/N AC.39620	09/11/2023	November 2024



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Personal Pump Calibration Report

Equipment Type : Personal Pump/Parameter

Equipment Range : 0.1-7.0 V/min

Calibration Range : 0.1-4.0 V/min

Calibration Type : Drycal

Calibration S/N : 4491

Item	Personal Pump S/N	Hi Flow/ Low Flow	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	Average	Uncertainty
1.	20151102080	0.5	0.4956	0.4958	0.4960	0.4958	±0.0002
2.	20151002115	0.5	0.4966	0.4968	0.4970	0.4968	±0.0002
3.	20110605020	0.5	0.4984	0.4988	0.4988	0.4986	±0.0002
4.	20080703017	1.0	0.9960	0.9970	0.9980	0.9970	±0.0010
5.	20110605104	1.0	0.9950	0.9960	0.9970	0.9960	±0.0010
6.	20080703011	1.0	0.9940	0.9950	0.9960	0.9950	±0.0010
7.	20080703007	1.0	0.9960	0.9970	0.9980	0.9970	±0.0010
8.	20080703002	1.0	0.9970	0.9980	0.9990	0.9980	±0.0010
9.	20140605003	1.0	0.9940	0.9950	0.9960	0.9950	±0.0010
10.	20140505073	2.0	1.9960	1.9970	1.9980	1.9970	±0.0010
11.	20140505076	2.0	1.9950	1.9960	1.9970	1.9960	±0.0010
12.	20120103055	2.0	1.9970	1.9980	1.9990	1.9980	±0.0010
13.	20151002111	2.0	1.9940	1.9950	1.9960	1.9950	±0.0010
14.	20110101091	2.0	1.9960	1.9970	1.9980	1.9970	±0.0010
15.	20151003019	2.0	1.9950	1.9960	1.9970	1.9960	±0.0010
16.	13424	2.0	1.9970	1.9980	1.9990	1.9980	±0.0010
17.	101150	2.0	1.9960	1.9970	1.9980	1.9970	±0.0010
18.	20140605026	2.0	1.9970	1.9980	1.9990	1.9980	±0.0010
19.	20110550597	2.5	2.4960	2.4970	2.4980	2.4970	±0.0010
20.	20151003023	2.5	2.4970	2.4980	2.4990	2.4980	±0.0010
21.	20120103064	2.5	2.4950	2.4960	2.4970	2.4960	±0.0010

Calibration Date 12 / 03 / 67

Calibration By _____

Remark : Uncertainty Type A = $\sigma =$ SD

\sqrt{n}

: SD = Standard deviation

: \bar{X} = Mean



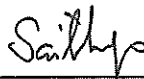
TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250
TEL. 0-2717-3000-29 FAX. 0-2719-9484



Cert.No.: 23CHO644

Page.: 1 of 2

Certificate of Calibration

Equipment :	pH Meter
Manufacturer :	Horiba
Model :	LAQUA-PH1300
Serial No. :	B06D0012
ID No. :	Ins-LAB-026
Condition As-Received:	Used Item
Received Date :	31 October 2023
Calibration Date :	01 November 2023
Reference :	2310-0843OC-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 :	(25.4 - 24.2) °C
Relative Humidity :	(69.3 - 66.7) %
Calibration Procedure :	In - house method : - CP-OCH2 by direct measurement with standard voltage calibrator and direct measurement with certified reference material (CRM)
Calibrated by :	Khit Ruttanaprapachai
Approved by :	 Approved Signatory
<input checked="" type="checkbox"/> Saithip Meangmai	
<input type="checkbox"/> Warakorn Lerngagtrakul	
<input type="checkbox"/> Ponpan Paipim	
Issue Date :	10 November 2023

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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

A 0060438



Cert. No.: 23CHO644

Page.: 2 of 2

Condition of this calibration result

1. Reference Standard Instrument : -

<u>Instrument</u>	<u>Serial No.</u>	<u>ID No.</u>	<u>Cert. No.</u>	<u>Due Date</u>
1) Document Process Calibrator	43160066	130RC092	23E1284	10 Apr 2024
2) Digital Thermometer	-	130RC018	23T1595	13 Sep 2024

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

- Technology Promotion Association (Thailand - Japan)

2. Certified Reference Materials : The measurement results are traceable to SI through CPA chem Ltd.,

ANSI-ASQ National Accreditation Board, Accredited No. AR-1835

<u>Buffer Solution</u>	<u>Manufacturer</u>	<u>Lot No.</u>	<u>Exp. date</u>
pH 1.679	CPA chem	823319	20 Jun 2024
pH 4.008	CPA chem	931958	01 Oct 2025
pH 6.865	CPA chem	788996	01 Jan 2024
pH 9.181	CPA chem	931960	01 Oct 2024
*pH 12.45	Hach Lenge GmbH	C02902	19 Nov 2023

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

Calibration Results**Function : mV Measurement**

Performing standard curve by Fluke at pH (1.7,4,7,10)

Unit Under Calibration	Nominal Value	Standard Voltage Input	Actual Reading		Uncertainty of Measurement (\pm mV)	Coverage factor k
	pH	mV	mV	pH		
pH Meter S/N.: B06D0012	1.680	314.73	314.7	1.680	0.058	2.00
	4.000	177.48	177.4	4.000	0.058	2.00
	6.860	8.28	8.3	6.860	0.058	2.00
	7.000	0.00	0.0	7.000	0.058	2.00
	9.180	-128.97	-129.0	9.180	0.058	2.00
	10.000	-177.48	-177.4	10.000	0.058	2.00

Function : pH Measurement

Performing four buffers standard curve by using buffer nominal pH (1.7,4,7,9)

Unit Under Calibration	Standard pH Buffer Solution	Actual pH Reading	Actual mV Reading (mV)	Uncertainty of pH measurement (\pm)	Coverage factor k
pH Electrode S/N.: 9X3D0537	1.679	1.686	296.3	0.0071	2.13
	4.008	3.992	159.1	0.0089	2.25
	6.865	6.845	-10.1	0.015	2.20
	9.181	9.138	-143.9	0.014	2.00
	*12.45	12.427	-335.9	0.056	2.00

Remark: * : Not NSC-ONSC AccreditedThe 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-

Smith

a 1188741



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



Cert.No.: 23CHO261

Page.: 1 of 2

Certificate of Calibration

Equipment : Conductivity Meter
Manufacturer : Horiba
Model : ES-51E
Serial No. : S205087
ID No. : -
Condition As-Received: Used Item
Received Date : 10 April 2023
Calibration Date : 10 April 2023
Reference : 2304-0146OC-15
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 : (30.2 - 31.3) °C (On-Site)
Relative Humidity : (37.7 - 36.1) % (On-Site)
Calibration Procedure: In -house method :
- CP-OCH3 : based on direct measurement by
using certified reference material (CRM)

Calibrated by : Saithip Meangmai

Approved by :

Malee

Approved Signatory

- (✓) Malee Butkruea
() Saithip Meangmai
() Warakorn Lerngagtrakul

Issue Date : 25 April 2023

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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

A 0053466



Cert.No.: 23CHO261

Page.: 2 of 2

Condition of this result of calibration

1. Reference Standard Instrument :-

<u>Instrument</u>	<u>Serial No.</u>	<u>ID No.</u>	<u>Certificate No.</u>	<u>Due date</u>
1) Digital Thermometer	307901	70RC137	2211236	10 Oct 2023

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

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

2. Certified Reference Materials :-

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

<u>Conductivity Solution</u>	<u>Manufacturer</u>	<u>Lot No.</u>	<u>Exp. date</u>
1.413 mS/cm	CPA Chem	826595	09 July 2023

- Control Conductivity calibration solution temperature by Water bath (25 ± 0.2) °C

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

Calibration results

Function : Conductivity Measurement

(*) After Adjustment at 1413.0 μ S/cm

Conductivity Electrode Serial No.: 9C0A0150

Standard Conductivity Solution	Before Adjustment UUC* Reading	After Adjustment UUC* Reading	Uncertainty of Measurement (\pm)	Coverage factor k
1.413 mS/cm	1.256 mS/cm	1.413 mS/cm	0.011 mS/cm	2.00

Remark

- UUC* = Unit Under Calibration

- Adjustment Cell constant = 1.030 cm^{-1}

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.

a 1158495



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



Cert.No.: 23MM160
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 : 10 April 2023
Calibration Date : 11 April 2023
Ambient Temperature : 15 °C to 40 °C
Relative Humidity : 30 % to 90 %

Calibrated by : Khit Ruttanaprapachai

Approved by : Malee Butkruea
Approved Signatory

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

Issue Date : 25 April 2023

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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

A 0053464



Equipment : Electronic Balance
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2304-0146OC-12

Cert.No.: 23MM160

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:-

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

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 :

<u>Applied Weight</u>	<u>Balance Reading</u>	<u>Correction</u>	<u>Measurement Uncertainty</u>	<u>Coverage Factor</u>
(g)	(g)	(g)	(\pm mg)	(k)
100	99.9982	+0.0018	0.18	2.00
200	199.9965	+0.0035	0.29	2.00

After Adjustment :

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

<u>Applied Weight</u>	<u>Standard Deviation of Reading (g)</u>
(g)	
100	0.00007
200	0.00007

Malu.



Equipment : Electronic Balance
 Condition As-Received : Used Item
 Reference : 2304-0146OC-12

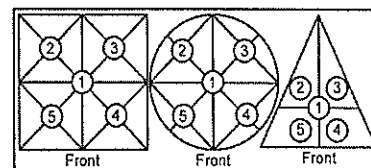
Cert.No.: 23MM160

Page: 3 of 3

Result of calibration

2. Effect of off center loading

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



Maximum difference between
 off-center and central loading
 (g)
 0.0001

Position 1 (g)	Position 2 (g)	Position 3 (g)	Position 4 (g)	Position 5 (g)
-0.0002	-0.0002	-0.0003	-0.0003	-0.0002

3. Departure from nominal value

Applied Weight (g)	Balance Reading (g)	Correction (g)	Measurement Uncertainty (\pm mg)	Coverage Factor (k)
Unload	0.0000	0.0000	0.14	2.11
0.01	0.0100	0.0000	0.14	2.11
0.1	0.1001	-0.0001	0.14	2.11
0.5	0.5000	0.0000	0.14	2.11
1	1.0001	-0.0001	0.14	2.11
5	5.0000	0.0000	0.14	2.11
10	9.9999	+0.0001	0.14	2.11
25	24.9998	+0.0002	0.15	2.07
50	49.9998	+0.0002	0.16	2.05
100	99.9999	+0.0001	0.18	2.00
200	200.0000	0.0000	0.29	2.00

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

-o0o-

Mali.



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



Cert.No.: 23MM161

Page.: 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : Electronic Balance

Manufacturer : Mettler Toledo

Model : XP205DR

Serial No. : 1129273885

ID No. : -

Submitted by : Thai Environmental Technic Limited
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,
Khwaeng/Khet Saphan Sung,
Bangkok 10240

Location : Balance Room

Received order : 10 April 2023

Calibration Date : 11 April 2023

Ambient Temperature : 15 °C to 40 °C

Relative Humidity : 30 % to 90 %

Calibrated by : Khit Ruttanaprapachai

Approved by : Malee Butkruea
Approved Signatory

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

Issue Date : 25 April 2023

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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

A 0053465



Equipment : Electronic Balance
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2304-0146OC-13
Procedure used :-

Cert.No.: 23MM161

Page: 2 of 3

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:-

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

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 :

<u>Applied Weight</u> (g)	<u>Balance Reading</u> (g)	<u>Correction</u> (g)	<u>Measurement Uncertainty</u> (\pm mg)	<u>Coverage Factor</u> (k)
80	79.99946	+0.00054	0.15	2.00
200	199.9984	+0.0016	0.30	2.00

After Adjustment :

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

<u>Applied Weight</u> (g)	<u>Standard Deviation of Reading (g)</u>
80	0.000023
200	0.00008

Malu.



Equipment : Electronic Balance
 Condition As-Received : Used Item
 Reference : 2304-0146OC-13

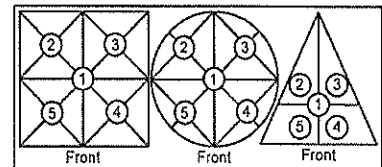
Cert.No.: 23MM161

Page: 3 of 3

Result of calibration

2. Effect of off center loading

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



Maximum difference between
 off-center and central loading
 (g)
 0.0001

Position 1 (g)	Position 2 (g)	Position 3 (g)	Position 4 (g)	Position 5 (g)
-0.0001	-0.0001	-0.0002	-0.0001	0.0000

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	0.038	2.28
0.01	0.01000	0.00000	0.039	2.28
0.05	0.05000	0.00000	0.039	2.28
1	1.00001	-0.00001	0.040	2.23
2	2.00001	-0.00001	0.040	2.23
5	5.00001	-0.00001	0.042	2.17
10	10.00001	-0.00001	0.045	2.13
20	20.00001	-0.00001	0.051	2.06
50	49.99998	+0.00002	0.085	2.00
80	80.00002	-0.00002	0.15	2.00
200	199.9999	+0.0001	0.30	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-

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. 0-2717-3000-29 FAX. 0-2719-9484



Cert. No.: 23TM704

Page: 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : BOD Incubator
Manufacturer : Accuplus
Model : i250-DS
Serial No. : 2059-1017-0029
ID No. : LAB BOD 06
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 : 29 June 2023
Calibration Date : 29 June 2023
Ambient Temperature : (26 ± 10) °C
Relative Humidity : (50 ± 30) %
Calibrated by : Suwit Imjai

Approved by :

Approved Signatory

() Pornthippa Tameyakul

(/) Malee Butkruea

Issue Date :

5 July 2023

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written

Approval of the head of Corporate Services 3 : Equipment Calibration and Testing Services.

A 0053593



Equipment : BOD Incubator
 Condition As-Received : Used Item
 Reference : 2306-0712OC-8
 Procedure Used :-

Cert. No.: 23TM704
 Page : 2 of 3

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	Serial No.	Cert. No.	Traceable	Due Date
1) Data Acquisition	MY57013823	23LM66	TPA	25 Mar 2024

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

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

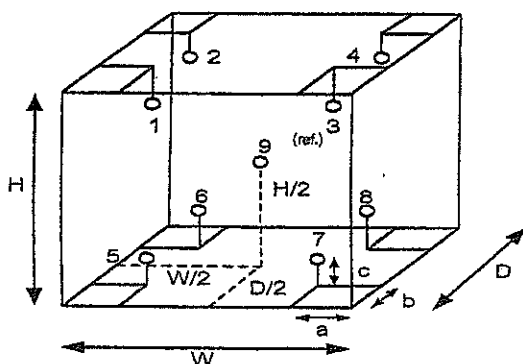
Remark : TPA : Technology Promotion Association (Thailand - Japan)

Result of Calibration :- (*) Without Adjustment

Function of UUC* : Temperature Source

Fresh air setting : Not Available

Environment during calibration		
	Beginning	Finished
Temp. (°C)	24	24
REL.Humid. (%)	67	64
AC Supply (Volt)	229	227



Position :	Ref. Std. ID No.:
1	21-17RTD-01
2	21-17RTD-02
3	17RTD-03
4	17RTD-04
5	17RTD-05
6	17RTD-06
7	17RTD-07
8	23-17RTD-08
9 (ref.)	23-17RTD-09

Probe Installation Details :

a = 10 cm
 b = 10 cm
 c = 10 cm

Dimension of Chamber :

D = 0.48 m
 W = 0.50 m
 H = 1.1 m
 Capacity = 0.26 m³

Malu.



Equipment : BOD Incubator
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2306-0712OC-8

Cert. No.: 23TM704
Page : 3 of 3

Result of Calibration :- (*) Without Adjustment
Function of UUC* : Temperature Source
Fresh air setting : Not Available

Calibration Point (°C)	UUC* Setting (°C)	UUC* Reading (°C)	Temperature stability (± °C)	Temperature uniformity (°C)	Overall Variation (°C)	Coverage Factor <i>k</i>
20.0	20.0	19.7	0.38	0.36	1.1	2

Calibration Point (°C)	Measured Temperature (°C)									Uncertainty (± °C)
	Position									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9 (ref.)	
20.0	20.244	20.180	20.158	20.066	20.002	19.974	19.712	19.822	19.965	0.58

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

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

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

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

UUC* : Unit Under Calibration

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

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

-000-

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. 0-2717-3000-29 FAX. 0-2719-9484



Cert.No.: 23CHO493

Page.: 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : Spectrophotometer
Manufacturer : Perkin Elmer
Model : Lambda 365
Serial No. : 365K9042909
ID No. : -
Condition As-Received: Used Item
Received Date : 18 August 2023
Calibration Date : 18 August 2023
Reference : 2308-0469OC-1
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 : (25.5 - 25.3) °C (On-Site)
Relative Humidity : (57.8 - 60.6) % (On-Site)
Calibration Procedure : In - house method :
CP-OCH4 based on ASTM E 275-01

Calibrated by : Kunchit Promprat

Approved by :

Approved Signatory

- (✓) Saithip Meangmai
() Warakorn Lernagatrakul
() Ponpan Paipim

Issue Date : 22 August 2023

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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

A 0057186



Cert. No. : 23CHO493

Page : 2 of 3

Condition of calibration result

1. Reference Standard Material :

<u>Material</u>	<u>Serial No.</u>	<u>Certificate No.</u>	<u>Due date</u>
1. Absorbance Standard set	8331	105939	28 Sep 2024
2. Wavelength Standard set	8417	100498	25 Mar 2024
3. Wavelength Standard set	8418	100499	25 Mar 2024
4. Stray Light Standard set	8419	108963	01 Feb 2025

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 through :
- Sarna Scientific Ltd.

4. Spectral BandWidth : 1 nm
Scan Speed : 30 nm/min

Calibration Results : without adjustment

Wavelength Accuracy

Certified Values of Reference Material (nm)	UUC Reading (nm)	Uncertainty of Measurement (\pm nm)	Coverage Factor <i>k</i>
418.53	418.54	0.12	2.00
536.52	536.13	0.12	2.00
638.00	637.64	0.14	2.05
684.50	684.49	0.13	2.00
879.41	879.42	0.12	2.00

Sarna

a 1176586



Cert. No. : 23CHO493

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 <i>k</i>
420.0	Zero	0.0000	0.0028	2.00
	0.5712	0.5699	0.0031	2.00
	0.7510	0.7494	0.0031	2.00
	1.0893	1.0877	0.0033	2.00
546.1	Zero	-0.0001	0.0028	2.00
	0.5224	0.5209	0.0028	2.00
	0.6856	0.6839	0.0028	2.00
	0.9937	0.9921	0.0028	2.00
635.0	Zero	-0.0001	0.0028	2.00
	0.5397	0.5375	0.0028	2.00
	0.6832	0.6810	0.0028	2.00
	0.9886	0.9861	0.0028	2.00

Stray Light

* Straylight at 260.74 nm \pm 0.11 nm	Reading at 260.74 nm \pm 0.11 nm
Abs	2.0488
%T	0.8951

Remark

- Each individual filter is measured against the empty filter holder (blank) used to zero the spectrophotometer
- The Potassium Dichromate filled cells are measured against a Perchloric acid blank.
- Cut-off wavelength of stray light reference material (Potassium Iodide) at wavelength 260.74 nm \pm 0.11 nm
- Result = Pass, If Absorbance > 2.00 Abs and Transmission < 1.0 %T at Wavelength 260.74 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 %.

-o0o-

a 1176585



MAINTENANCE REPORT

ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL

AAAnalyst 100

Customer :	บริษัท เทคนิควิเคราะห์สิ่งแวดล้อมไทย จำกัด	Date Tested:	28-มี.ค.-67
Address :	1/6 ซอยรามคำแหง 145, แขวงสะพานสูง, เขตสะพานสูง, กรุงเทพฯ 10240 TH	Recommendation Recertification Period	6 Months
User Name:	คุณ กิตติศักดิ์ เมืองงาม	Recertification Due:	27-ก.ย.-67
Phone:	02-3737799	Date Last Certified:	29-ก.ย.-66
E-mail:	phorntip.p@tet1995.com	Visit Number:	1 of 2
	Ketsarin.Chuayphin@eurofinsasia.com	TH ONE SOURCE Phone:	081-7316733, 082-1086572
		E-mail:	thonesource@gmail.com

CONFIGURATION TESTED		
MODEL	SERIAL NUMBER	SOFTWARE
AAAnalyst 100	040S0110503	AA WinLab 3.2
TEST STANDARD USED	PART NUMBER	
Copper	N9300183	
Filter 0.2 %	MG0-057	



MAINTENANCE REPORT

ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL

AAnalyst 100

SERIAL NUMBER 040S0110503
DATE TESTED 28-มี.ค.-67
1. OPTIC CHECKS

A. Optical alignment condition (if necessary)

☐ OK

B. Condition of Mirrors,Lenses etc.(if necessary)

☐ OK

C. D2,HCL beam adjust (if necessary)

☐
2. GAS SYSTEM CHECKS

A. Leak test all internal and external gas box joints

☐ OK

B. All gas box safety features

☐ OK

C. Burner system including nebulizer and all o-ring and gasket

☐ OK

D. Drain system (safety)

☐ F

3. ELECTRONICS CHECKS

A. Power Supplies

+ 5.00 Vdc \pm 0.2 Vdc	+ 5.02	Vdc
--------------------------	--------	-----

+ 11.50 Vdc \pm 0.2 Vdc	+ 11.46	Vdc
---------------------------	---------	-----

+ 15.00 Vdc \pm 1.0 Vdc	+14.99	Vdc
---------------------------	--------	-----

- 15.00 Vdc \pm 1.0 Vdc	-15.06	Vdc
---------------------------	--------	-----

+ 35.00 Vdc \pm 3.0 Vdc	+35.13	Vdc
---------------------------	--------	-----

4. WAVELENGTH ACCURACY TEST

A. Zn Lamp wavelength 213.9 nm \pm 0.3 nm.	214.08	nm.
--	--------	-----

B. Fe Lamp wavelength 248.3 nm \pm 0.3 nm.	248.24	nm.
--	--------	-----

C. Cu Lamp wavelength 324.8 nm \pm 0.3 nm.	324.82	nm.
--	--------	-----



MAINTENANCE REPORT

ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL

AAAnalyst 100

SERIAL NUMBER <u>040S0110503</u>	DATE TESTED <u>28-พ.ค.-67</u>
5. PERFORMANCE TESTS	SPEC. RESULTS
*A. Neutral density filter checks with Copper (324.8 nm)	
Neutral Density Filter 0.2 ± 10%	0.180 <u>0.175</u> Abs.
B. AA Baseline noise test with Copper (324.8 nm)	
Integration time = 0.5 seconds	
Replicates = 99 times	
Standard Deviation ≤ 0.001	<u>0.000</u>
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	<u>0.332</u> Abs.
%RSD ≤ 0.3	<u>0.23</u> %
Measured Characteristic Concentration :	<u>0.066</u> mg/L



MAINTENANCE REPORT
ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL
AAAnalyst 100

SERIAL NUMBER 040S0110503DATE TESTED 28-มี.ค.-67

Remarks :

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.

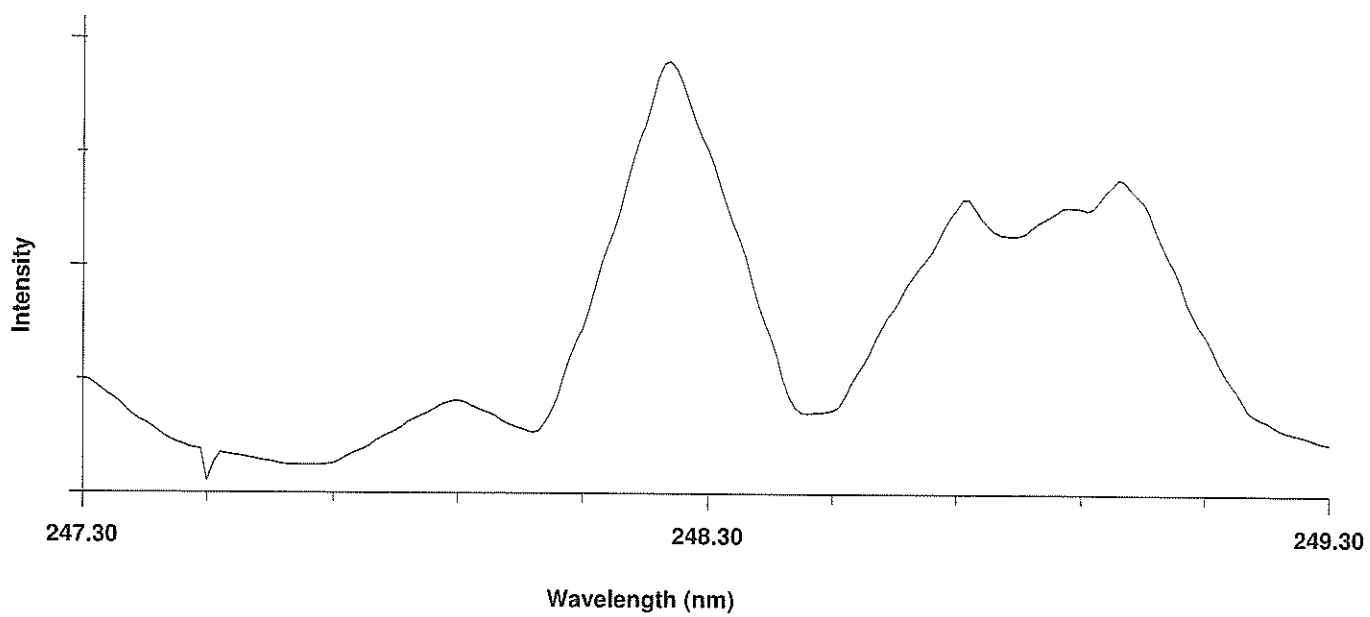
Service Department TH ONE SOURCE CO., LTD.

Krungchai T.

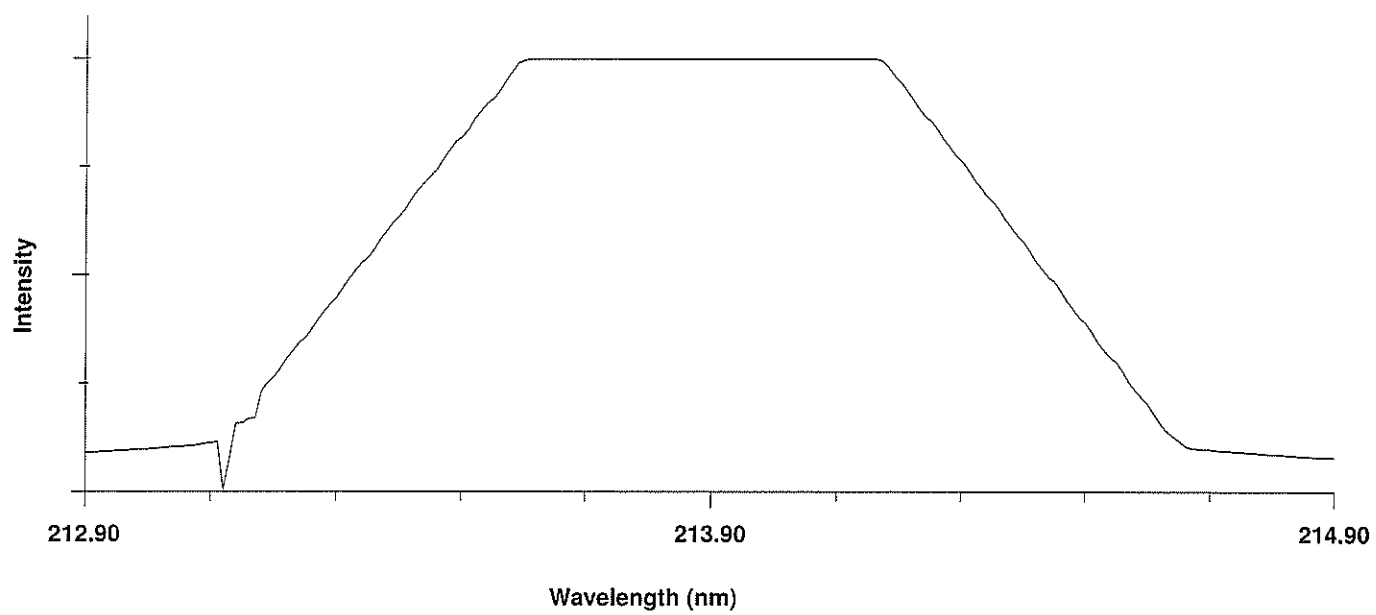
(Krungchai Treevichien)

Customer Support Engineer

Current Wavelength: 249.30 Peak Wavelength: 248.24



Current Wavelength: 214.90 Peak Wavelength: 214.08





MAINTENANCE REPORT

OPTIMA 8000

Customer : บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย Address : จำกัด 1/6 ซอยรามคำแหง 145, แขวงสะพานสูง, เขตสะพานสูง, กรุงเทพฯ 10240 TH User Name: คุณ ณัฐพงศ์ Phone: 02-3737799, 081-1303495 E-mail: Ketsarin.Chuayphan@eurofinsasia.co	Date Tested: March 28, 2024 Recommendation Recertification Period 6 Months Recertification Due: September 27, 2567 Date Last Certified: September 29, 2023 Visit Number: 1 OF 2 TH ONE SOURCE Phone: 081-7316733, 081-1086572 E-mail : thonesource@gmail.com
---	---

CONFIGURATION TESTED	ACCESSORIES/COMPONENT NOT INCLUDED
MODEL OPTIMA 8000 N0772045	SERIAL NUMBER 078S1310024C 1F1380368
TESTED EQUIPMENT IPV Methods	WinLab32 Version 5.5.0 PN:6150T21E4Q1E
TEST STANDARD USED Mixed standard 1/10 Mixed standard 1/100	PE NUMBER N0691579 N9300221
CUSTOMER SUPPLIED 2 % HNO3 10 % HNO3	COMMENTS



MAINTENANCE REPORT

OPTIMA 8000

SERIAL NUMBER 078S1310024C
DATE TESTED
March 28, 2024
1. MECHANICAL CHECKS

A. Inspect and clean all fans and filters.

☐ OK

B. Inspect and replace as necessary, all torch components including the RF Flat coil

☐ OK

C. Inspect all tubing for sign of clacking or leaking.

☐ OK

D. Adjust water and gas pressure regulator settings.

☐ OK

E. Inspect and leak check pneumatics drawers.

☐ OK

F. Clean the exterior of the instrument.

☐ OK

2. OPTICAL CHECKS

A. Inspect and clean all optical components.

☐ OK

B. As required, check and replace all purge filters.

☐ OK

C. Recheck optical alignment.

☐ OK

3. COOLING SYSTEM CHECKS

A. Perform preventive maintenance on chiller.

☐ OK

B. Flush out water the chiller and replace with coolant mix30plus every twelve months

☐ OK

4. PERFORMANCE CHECKS

A. Torch View Alignment.

☐ OK

B. Wavelength Calibration.

☐ OK



MAINTENANCE REPORT

OPTIMA 8000

SERIAL NUMBER	078S1310024C	DATE TESTED	March 28, 2024
PARAMETER	SPECIFICATION	FINAL VAULE	
Precision			
Zn 213.856	% RSD ≤ 1.0	0.33	
Mg 280.260	% RSD ≤ 1.0	0.63	
Mg 285.207	% RSD ≤ 1.0	0.59	
Ba 455.403	% RSD ≤ 1.0	0.28	
Detection Limits: Axial			
	As 193 nm, 3(sd) ≤ 10.0 ppb	1.39	
	Se 196 nm, 3(sd) ≤ 5.0 ppb	5	
	Tl 190 nm, 3(sd) ≤ 10.0 ppb	1.08	
	Pb 220 nm, 3(sd) ≤ 3.0 ppb	0.28	
BEC: Axial	Mn 257 nm, ≤ 30 ppb	3.80	
Detection Limits: Radial			
	As 193 nm, 3(sd) ≤ 60.0 ppb	2.53	
	Zn 213 nm, 3(sd) ≤ 2.0 ppb	0.22	
	Mn 257 nm, 3(sd) ≤ 1.0 ppb	0.05	
	La 379 nm, 3(sd) ≤ 3.0 ppb	0.07	
	Ba 455 nm, 3(sd) ≤ 0.3 ppb	0.04	
	Ba 493 nm, 3(sd) ≤ 0.6 ppb	0.02	
BEC: Radial	Mn 257 nm, ≤ 30 ppb	10.83	
Spectral Resolution: UV			
	As 193 nm, ≤ 0.009	0.00687	
	Ni 231 nm, ≤ 0.011	0.00792	
	Ni 341 nm, ≤ 0.015	0.01195	
Spectral Resolution: VIS			
	Ba 455 nm, ≤ 0.020	0.01482	



MAINTENANCE REPORT

OPTIMA 8000

SERIAL NUMBER 078S1310024C
DATE TESTED
March 28, 2024
Remarks :

Commissioning follow as commissioning performance sheets.

Calculate MnBEC = $IB * STD \text{ Conc} / IS - IB$, where standard conc = 1000 ug/L

IB = Intensity of blank

IS = Intensity of Standard

Used Mira Mist Nebulizer

ตรวจพบว่าLED(green)ในPlasma Control ติดเป็นบางครั้ง แสดงว่าวงจรควบคุมในส่วนของ Neb Flow

บน Pneumatics Controller Board เริ่มมีปัญหา.

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

=====
Method Loaded
Method Name: Precision
IEC File:
Method Description: N=10- 1.0% RSD
Method Last Saved: 22/4/2554 10:20:08
MSF File:

=====
Sequence No.: 3
Sample ID: Precision
Analyst:
Initial Sample Wt:
Dilution:
Wash Time:
Autosampler Location:
Date Collected: 28/3/2567 13:45:32
Data Type: Original
Initial Sample Vol:
Sample Prep Vol:

Nebulizer Parameters: Precision
Analyte Back Pressure Flow
All 222.0 kPa 0.55 L/min

Mean Data: Precision
Analyte Mean Corrected Intensity Calib. Conc. Units Std.Dev. Sample Conc. Units Std.Dev. RSD
Zn 206.200 146145.0 482.54 0.33%
Mg 280.271 1334588.3 8458.45 0.63%
Mg 285.213 74404.6 440.15 0.59%
Ba 455.403 3373485.1 9503.39 0.28%

=====

=====
Analysis Begun

Start Time: 28/3/2567 13:57:16
Logged In Analyst: TET
Spectrometer: Optima 8000

Plasma On Time: 28/3/2567 13:19:06
Technique: ICP Continuous
Autosampler: S10

Sample Information File: C:\Users\Public\PerkinElmer\ICP\Data\Sample Information\24-03-28.sif
Batch ID:
Results Data Set: DLRL_280324
Results Library: C:\Users\Public\PerkinElmer\ICP\Data\Results\Results.mdb

=====
Method Loaded

Method Name: DLRL-Cal
IEC File:

Method Last Saved: 5/10/2552 13:52:49
MSF File:

Method Description: Calibration for later test

=====
Sequence No.: 1

Sample ID: Calib Blank 1

Analyst:

Initial Sample Wt:

Dilution:

Wash Time:

Autosampler Location:

Date Collected: 28/3/2567 13:57:20

Data Type: Original

Initial Sample Vol:

Sample Prep Vol:

Nebulizer Parameters: Calib Blank 1

Analyte	Back Pressure	Flow
All	222.0 kPa	0.55 L/min

Mean Data: Calib Blank 1

Analyte	Mean Corrected Intensity	Std.Dev.	RSD	Conc. Units	Calib
As 193.696	20.4	0.64	3.16%	[0.00] mg/L	
Zn 213.857	389.8	2.50	0.64%	[0.00] mg/L	
Mn 257.610	373.7	31.47	8.42%	[0.00] mg/L	
La 379.478	-39.2	19.10	48.73%	[0.00] mg/L	
Ba 455.403	565.0	298.22	52.78%	[0.00] mg/L	
Ba 493.408	595.9	5.51	0.92%	[0.00] mg/L	

=====
Sequence No.: 2

Sample ID: Calib Std 1

Analyst:

Initial Sample Wt:

Dilution:

Wash Time:

Autosampler Location:

Date Collected: 28/3/2567 14:00:31

Data Type: Original

Initial Sample Vol:

Sample Prep Vol:

Nebulizer Parameters: Calib Std 1

Analyte	Back Pressure	Flow
All	222.0 kPa	0.55 L/min

Mean Data: Calib Std 1

Analyte	Mean Corrected Intensity	Std.Dev.	RSD	Conc. Units	Calib
As 193.696	5829.0	7.43	0.13%	[5.0] mg/L	
Zn 213.857	68281.4	370.49	0.54%	[1.0] mg/L	
Mn 257.610	682084.8	550.96	0.08%	[1.0] mg/L	
La 379.478	151940.7	798.65	0.53%	[1.0] mg/L	
Ba 455.403	389420.9	422.28	0.11%	[0.1] mg/L	
Ba 493.408	293177.5	436.31	0.15%	[0.1] mg/L	

Calibration Summary

Analyte	1	Lin, Calc Int	0.0	1166	0.00000	1.000000
Zn 213.857	1	Lin, Calc Int	0.0	68280	0.00000	1.000000

Mn 257.610	1	Lin, Calc Int	0.0	682100	0.00000	1.000000
La 379.478	1	Lin, Calc Int	0.0	151900	0.00000	1.000000
Ba 455.403	1	Lin, Calc Int	0.0	3894000	0.00000	1.000000
Ba 493.408	1	Lin, Calc Int	0.0	2932000	0.00000	1.000000

```

=====
Sequence No.: 3                      Autosampler Location:
Sample ID: 2%                        Date Collected: 28/3/2567 14:03:02
Analyst:                            Data Type: Original
Initial Sample Wt:                   Initial Sample Vol:
Dilution:                           Sample Prep Vol:
Wash Time:
=====

```

```

-----
Nebulizer Parameters: 2%
Analyte          Back Pressure    Flow
All              222.0 kPa         0.55 L/min
-----

```

```

-----
Mean Data: 2%

```

Analyte	Mean Corrected		Calib.		Sample		RSD
	Intensity	Conc. Units	Std.Dev.	Conc. Units	Std.Dev.		
As 193.696	43.7	0.0 mg/L	0.01	37.5 g/L	9.68	25.84%	
Zn 213.857	-20.4	-0.0 mg/L	0.00	-0.3 g/L	0.41	136.74%	
Mn 257.610	394.8	0.0 mg/L	0.00	0.6 g/L	0.10	16.69%	
La 379.478	67.0	0.0 mg/L	0.00	0.4 g/L	0.24	55.45%	
Ba 455.403	-236.1	-0.0 mg/L	0.00	-0.1 g/L	0.00	4.98%	
Ba 493.408	-38.6	-0.0 mg/L	0.00	-0.0 g/L	0.02	177.50%	

```

=====
Method Loaded
Method Name: DLRL-Check              Method Last Saved: 25/2/2543 11:12:48
IEC File:                           MSF File:
Method Description: As-60,Zn-2, Mn1.0,La-3,Ba455-0.3,Ba493-0.6
=====

```

```

=====
Sequence No.: 4                      Autosampler Location:
Sample ID: 2 % HNO3                 Date Collected: 28/3/2567 14:06:15
Analyst:                            Data Type: Original
Initial Sample Wt:                   Initial Sample Vol:
Dilution:                           Sample Prep Vol:
Wash Time:
=====

```

```

-----
Nebulizer Parameters: 2 % HNO3
Analyte          Back Pressure    Flow
All              222.0 kPa         0.55 L/min
-----

```

```

-----
Mean Data: 2 % HNO3

```

Analyte	Mean Corrected		Calib.		Sample		RSD
	Intensity	Conc. Units	Std.Dev.	Conc. Units	Std.Dev.		
As 193.696	-7.1	-0.0 mg/L	0.01	-6.1 g/L	6.36	104.68%	
Zn 213.857	192.0	0.0 mg/L	0.00	2.8 g/L	0.14	4.99%	
Mn 257.610	91.2	0.0 mg/L	0.00	0.1 g/L	0.02	15.88%	
La 379.478	223.8	0.0 mg/L	0.00	1.5 g/L	0.31	21.20%	
Ba 455.403	-86.9	-0.0 mg/L	0.00	-0.0 g/L	0.03	139.07%	
Ba 493.408	-179.8	-0.0 mg/L	0.00	-0.1 g/L	0.05	86.77%	

=====

Analysis Begun

Start Time: 28/3/2567 14:15:49
Logged In Analyst: TET
Spectrometer: Optima 8000

Plasma On Time: 28/3/2567 13:19:06
Technique: ICP Continuous
Autosampler: S10

Sample Information File: C:\Users\Public\PerkinElmer\ICP\Data\Sample Information\24-03-28.sif
Batch ID:
Results Data Set: DLXL_280324
Results Library: C:\Users\Public\PerkinElmer\ICP\Data\Results\Results.mdb

=====

Method Loaded

Method Name: DLXL-Cal
IEC File:

Method Last Saved: 5/10/2552 13:39:33
MSF File:

Method Description: Calibration for later test

=====

Sequence No.: 1

Sample ID: Calib Blank 1

Analyst:

Initial Sample Wt:

Dilution:

Wash Time:

Autosampler Location:

Date Collected: 28/3/2567 14:15:53

Data Type: Original

Initial Sample Vol:

Sample Prep Vol:

Nebulizer Parameters: Calib Blank 1

Analyte	Back Pressure	Flow
All	223.0 kPa	0.55 L/min

Mean Data: Calib Blank 1

Analyte	Mean Corrected Intensity	Std.Dev.	RSD	Conc. Units
As 193.696	32.0	8.30	25.92%	[0.00] g/L
Se 196.026	26.5	5.11	19.26%	[0.00] g/L
Tl 190.801	-38.3	10.38	27.07%	[0.00] g/L
Pb 220.353	353.9	3.91	1.11%	[0.00] g/L

=====

Sequence No.: 2

Sample ID: DL-Standard

Analyst:

Initial Sample Wt:

Dilution:

Wash Time:

Autosampler Location:

Date Collected: 28/3/2567 14:18:16

Data Type: Original

Initial Sample Vol:

Sample Prep Vol:

Nebulizer Parameters: DL-Standard

Analyte	Back Pressure	Flow
All	223.0 kPa	0.55 L/min

Mean Data: DL-Standard

Analyte	Mean Corrected Intensity	Std.Dev.	RSD	Conc. Units
As 193.696	5168.6	94.41	1.83%	[1000] g/L
Se 196.026	237.1	23.20	9.78%	[500] g/L
Tl 190.801	6707.8	43.25	0.64%	[1000] g/L
Pb 220.353	13300.0	22.38	0.17%	[500] g/L

Calibration Summary

As 193.696	1	Lin, Calc Int	0.0	5.169	0.00000	1.000000
Se 196.026	1	Lin, Calc Int	0.0	0.4743	0.00000	1.000000
Tl 190.801	1	Lin, Calc Int	0.0	6.708	0.00000	1.000000
Pb 220.353	1	Lin, Calc Int	0.0	26.60	0.00000	1.000000

=====

Sequence No.: 3

Sample ID: QC01 MQCS

Autosampler Location:

Date Collected: 28/3/2567 14:21:26

Analyst: Data Type: Original
Initial Sample Wt: Initial Sample Vol:
Dilution: Sample Prep Vol:
Wash Time:

Nebulizer Parameters: QC01 MQCS

Analyte Back Pressure Flow
All 222.0 kPa 0.55 L/min

Mean Data: QC01 MQCS

Analyte	Mean Corrected Intensity	Calib. Conc. Units	Std.Dev.	Sample Conc. Units	Std.Dev.	RSD
As 193.696	135.4	30 g/L	4.50	30 g/L	4.50	17.16%
Se 196.026	8.8	20 g/L	37.93	20 g/L	37.93	204.11%
Tl 190.801	2.4	0 g/L	0.03	0 g/L	0.03	9.11%
Pb 220.353	60.4	2 g/L	1.14	2 g/L	1.14	50.16%

=====
Method Loaded

Method Name: DLXL-Check Method Last Saved: 25/2/2543 10:51:16

IEC File: MSF File:

Method Description: Sample Std.Dev As/Tl <=10 g/l ,Se<=-5 g/l ,Pb<=3 g/l

=====
Sequence No.: 4

Autosampler Location:

Sample ID: 2 % HN03

Date Collected: 28/3/2567 14:24:11

Analyst:

Data Type: Original

Initial Sample Wt:

Initial Sample Vol:

Dilution:

Sample Prep Vol:

Wash Time:

Nebulizer Parameters: 2 % HN03

Analyte Back Pressure Flow
All 222.0 kPa 0.55 L/min

Mean Data: 2 % HN03

Analyte	Mean Corrected Intensity	Calib. Conc. Units	Std.Dev.	Sample Conc. Units	Std.Dev.	RSD
As 193.696	-1.6	-0.3 g/L	1.39	-0.3 g/L	1.39	459.43%
Se 196.026	10.9	20 g/L	11.69	20 g/L	5.00	50.84%
Tl 190.801	1.1	0.2 g/L	1.08	0.2 g/L	1.08	649.16%
Pb 220.353	-21.4	-0.8 g/L	0.28	-0.8 g/L	0.28	34.35%



Global Service Training Department
Service Engineer Certification

Krungchai Treevichien

**This is to certify that the above mentioned
PerkinElmer representative has trained to
service the instrument indicated below:**

ICP-Optima 7X00/8X00 Series

Instructor:-

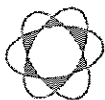
Geoff Cook

Date:-13 FEB 2011 to 24 FEB 2011

Certified by :

A handwritten signature in dark ink, appearing to read "Alfred Rubino".

(Manager, Global Training Operations)



THAI ENVIRONMENTAL TECHNIC LIMITED
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

CONTROL UNIT CALIBRATION

(Metric units , mm)

Date **7-Feb-24**

	Initial	Final	Average	
Barometric press, Pb	759.2	759.5	759.4	mmHg

Dry Gas Meter Data

Console No. **M50-07**

Metering System ID

DGM Number **1317**

DGM Model **SK25EX**

Reference Dry Gas Meter Data

Serial No. **913428**

Model. **S-110**

Correction factor(Yr) **1.0209**

Last Calibration Data **26-May-23**

Orifice manometer setting ΔH mm H2O	Ref .	DGM Volume V_m Liters	Temperature ($^{\circ}$ C)				Time min	DGM Correction factor (Y)	$\Delta H@$ mm H ₂ O
	DMG		Ref DGM T_r	Dry Gas Meter					
	Volume V_r Liters			Inlet T_i	Outlet T_o	Avg T_m			
15.00	100.00	99.80	29.00	29.10	29.30	29.20	8.36	1.0221	46.2103
25.00	100.00	99.20	29.00	29.10	29.30	29.20	6.49	1.0273	46.4605
50.00	100.00	99.50	29.00	29.10	29.30	29.20	4.58	1.0218	46.3877
80.00	100.00	99.10	29.00	29.10	29.30	29.20	3.59	1.0229	45.7335
100.00	100.00	99.30	29.00	29.10	29.30	29.20	3.23	1.0189	46.3655

Average **1.0226** **46.2315**

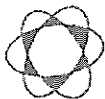
Dued Date of Calibrate **6-Feb-25**

Calibrated by : *[Signature]*

Approved : *[Signature]*

Note: For Calibration Factor Y, the ratio of the reading of the calibration meter to the dry gas meter, acceptable tolerance of individual values from the average is ± 0.02 .

Note: For $\Delta H@$, Orifice pressure differential that equates to 0.75cfm (0.0212m³/min) at standard temperature and pressure, acceptable tolerance of individual values from the average is ± 0.2 inches (5.1mm)H₂O.



THAI ENVIRONMENTAL TECHNIC LIMITED
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

CONTROL UNIT CALIBRATION

(Metric units , mm)

Date **8-Feb-24**

	Initial	Final	Average	
Barometric press, Pb	759.2	759.3	759.25	mmHg

Dry Gas Meter Data

Console No. **M50-04**

Metering System ID

DGM Number **8004294**

DGM Model **SK 25**

Reference Dry Gas Meter Data

Serial No. **913428**

Model. **S-110**

Correction factor(Yr) **1.0209**

Last Calibration Data **26-May-24**

Orifice manometer setting ΔH mm H ₂ O	Ref .	DGM Volume V _m Liters	Temperature (° C)				Time min	DGM Correction factor (Y)	$\Delta H@$ mm H ₂ O
	DMG		Ref DGM T _r	Dry Gas Meter					
	Volume V _r Liters			Inlet T _i	Outlet T _o	Avg T _m			
15.00	100.00	100.20	29.20	30.10	30.20	30.15	8.36	1.0206	46.1326
25.00	100.00	100.10	29.20	30.10	30.20	30.15	6.49	1.0206	46.3824
50.00	100.00	99.90	29.20	30.10	30.20	30.15	4.58	1.0202	46.3097
80.00	100.00	99.55	29.20	30.10	30.20	30.15	3.59	1.0208	45.6567
100.00	100.00	99.40	29.20	30.10	30.20	30.15	3.23	1.0204	46.2875

Average **1.0205** **46.1538**

Dued Date of Calibrate **7-Feb-25**

Calibrated by :

Approved :

Note: For Calibration Factor Y, the ratio of the reading of the calibration meter to the dry gas meter, acceptable tolerance of individual values from the average is ± 0.02 .

Note: For $\Delta H@$, Orifice pressure differential that equates to 0.75cfm (0.0212m³/min) at standard temperature and pressure, acceptable tolerance of individual values from the average is ± 0.2 inches (5.1mm)H₂O.

**TET**

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : ปล่องระบายมลพิษของโครงการ

Cylinder Conc : 14.00 %

Date : 12-Mar-24

Time : 10:14-10:27,14:15-14:29

Test personnel : Yotee S.

Span : 20.90 %

	O ₂ Analyzer Calibration response	Initial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.00300	0.01200	0.04306	0.01500	0.05742	0.01435
Upscale gas	14.00000	14.00100	0.00478	14.02000	0.09569	0.09091

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : ปล่องระบายมลพิษของโครงการ

Cylinder Conc : 40.50 ppm

Date : 12-Mar-24

Time : 10:14-10:27,14:15-14:29

Test personnel : Yotee S.

Span : 72.10 ppm

	NO _x Analyzer Calibration response	Initial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.02000	0.00700	-0.01803	0.01200	-0.01110	0.00693
Upscale gas	40.50000	40.50200	0.00277	40.50700	0.00971	0.00693

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : ปล่องระบายมลพิษของโครงการ

Cylinder Conc : 41.10 ppb

Date : 12-Mar-24

Time : 10:14-10:27,14:15-14:29

Test personnel : Yotee S.

Span : 83.80 ppb

	SO ₂ Analyzer Calibration response	Initial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.07000	0.00500	-0.07757	0.00060	-0.08282	-0.00525
Upscale gas	41.10000	41.10090	0.00107	40.10110	-1.19200	-1.19308

Signature

(Mr. Yotee Sutapot)

Site Operation

Approved

(Mr. Pramual Moonsarn)

Reg No.

จ-236-ค-0005



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิควิเสณสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

O₂ Analyzer Calibration Data

Source identification : ปล่องระบายมลพิษของโครงการ

Test personnel: Yotee S.

Date : 12-Mar-2024

Span (%) : 20.9

Time : 09:03-10:11

Analyzer calibration data for sampling

O₂ Model : 100EH S/N 183

Level gas	Cylinder value (%)	Analyzer calibration response (%)	Absolute difference (%)	Difference (percent of span)
Zero gas	0.00000	0.00300	0.00300	0.01435
Mid-level gas	14.00000	14.00000	0.00000	0.00000
Hight-level gas	20.90000	20.90000	0.00000	0.00000

NO_x Analyzer Calibration Data

Source identification : ปล่องระบายมลพิษของโครงการ

Test personnel: Yotee S.

Date : 12-Mar-24

Span (ppm): 72.1

Time : 09:03-10:11

Analyzer calibration data for sampling

NO_x Model : 200EH S/N 399

Level gas	Cylinder value (ppm)	Analyzer calibration response (ppm)	Absolute difference (ppm)	Difference (percent of span)
Zero gas	0.00000	0.02000	0.02000	0.02774
Mid-level gas	40.50000	40.50000	0.00000	0.00000
Hight-level gas	72.10000	72.10000	0.00000	0.00000

SO₂ Analyzer Calibration Data

Source identification : ปล่องระบายมลพิษของโครงการ

Test personnel: Yotee S.

Date : 12-Mar-24

Span (ppm): 83.8

Time : 09:03-10:11

Analyzer calibration data for sampling

SO₂ Model : 100EH S/N 183

Level gas	Cylinder value (ppm)	Analyzer calibration response (ppm)	Absolute difference (ppm)	Difference (percent of span)
Zero gas	0.00000	0.07000	0.07000	0.08353
Mid-level gas	41.10000	41.10000	0.00000	0.00000
Hight-level gas	83.80000	83.80000	0.00000	0.00000

Signature

(Mr. Yotee Sutapot)

Site Operation

Approved

Reg No.

Pramual M.

Mr. Pramual Moonsarn

จ-236-ค-0005



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Date: 12-Mar-2024

Standard gas References

Standard gas	Cylinder No.	Conc	Traceability	Due date
Oxygen (O ₂)	36232	14%	Linde	June 26, 2031
Nitric Oxide(NO)	A00917SK	40.5 ppm	Linde	June 5, 2026
	D636216	72.1 ppm	Linde	August 19, 2026
Sulfur Dioxide (SO ₂)	D636157	41.1 ppm	Linde	September 18, 2027
	A00957SK	83.8 ppm	Linde	September 18, 2031

Instruments References

Analyzers Type	Brand	Model	S/N	Cal Date
O ₂	Teledyne	100EH	183	March 12, 2024
NO _x	Teledyne	200EH	399	
SO ₂	Teledyne	100EH	183	

Signature

(Mr. Yotee Sutapot)

Site Operation

Approved

(Mr. Pramual Moonsarn)

Reg No.

จ-236-ค-0005

Certificate of Calibration

Calibration Certification Information			
Cal. Date: September 21, 2022	Rootsmeter S/N: 438320	Ta: 296 °K	
Operator: Jim Tisch		Pa: 748.3 mm Hg	
Calibration Model #: TE-5025A	Calibrator S/N: 0068		

Run	Vol. Init (m3)	Vol. Final (m3)	ΔVol. (m3)	ΔTime (min)	ΔP (mm Hg)	ΔH (in H2O)
1	1	2	1	1.3760	3.2	2.00
2	3	4	1	0.9710	6.4	4.00
3	5	6	1	0.8730	8.0	5.00
4	7	8	1	0.8300	8.8	5.50
5	9	10	1	0.6870	12.7	8.00

Data Tabulation					
Vstd (m3)	Qstd (x-axis)	$\sqrt{\Delta H \left(\frac{Pa}{Pstd} \right) \left(\frac{Tstd}{Ta} \right)}$ (y-axis)	Va	Qa (x-axis)	$\sqrt{\Delta H \left(\frac{Ta}{Pa} \right)}$ (y-axis)
0.9870	0.7173	1.4080	0.9957	0.7236	0.8895
0.9828	1.0121	1.9912	0.9914	1.0211	1.2579
0.9806	1.1233	2.2262	0.9893	1.1332	1.4064
0.9796	1.1802	2.3349	0.9882	1.1907	1.4750
0.9744	1.4184	2.8160	0.9830	1.4309	1.7789
QSTD	m=	2.01042	QA	m=	1.25889
	b=	-0.03659		b=	-0.02312
	r=	0.99996		r=	0.99996

Calculations	
Vstd= $\Delta Vol \left(\frac{Pa - \Delta P}{Pstd} \right) \left(\frac{Tstd}{Ta} \right)$	Va= $\Delta Vol \left(\frac{Pa - \Delta P}{Pa} \right)$
Qstd= Vstd/ΔTime	Qa= Va/ΔTime
For subsequent flow rate calculations:	
Qstd= $1/m \left(\left(\sqrt{\Delta H \left(\frac{Pa}{Pstd} \right) \left(\frac{Tstd}{Ta} \right)} \right) - b \right)$	Qa= $1/m \left(\left(\sqrt{\Delta H \left(\frac{Ta}{Pa} \right)} \right) - b \right)$

Standard Conditions	
Tstd:	298.15 °K
Pstd:	760 mm Hg
Key	
ΔH:	calibrator manometer reading (in H2O)
ΔP:	rootsmeter manometer reading (mm Hg)
Ta:	actual absolute temperature (°K)
Pa:	actual barometric pressure (mm Hg)
b:	intercept
m:	slope

RECALIBRATION
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



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech

Site ID : Bangkok

Date : 5-Jul-23

ITEM : TSP

Serial No : (No. 40)

Calibrate By : Pipat

Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00

Temperature (°C) : 25.0

Average Press. (mm Hg) : 750.6

Average Temp (°C) : 28.9

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 : 2.01042

Qstd Intercept : -0.36590

Calibration Due Date : 21-Sep-23

Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H ₂ O)	Qstd (m ³ /min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression Slope : 29.4911 Intercept : 1.2335 Corr. Coeff : 0.9818 # of Observations: 5
1	12.80	1.962	60.0	57.00	
2	9.20	1.691	54.0	52.00	
3	7.00	1.498	50.0	48.00	
4	5.00	1.294	40.0	40.00	
5	3.00	1.044	30.0	30.00	

Calculations

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

$$IC = I[\text{Sqrt}(Pa/Pstd)(Tstd/Ta)]$$

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:

$$1/m((I)[\text{Sqrt}(298/Tav)(Pav/760)]-b)$$

m = sampler slope

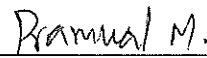
b = sampler intercept

I = chart response

Tav = daily average temperature

Pav = daily average pressure

Calibrate By : 

Approve By : 

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 Tech

Site ID : Bangkok

Date : 13-Jul-23

ITEM : TSP

Serial No : (No.42)

Calibrate By : Pipat

Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00

Temperature (°C) : 25.0

Average Press. (mm Hg) : 750.8

Average Temp (°C) : 29.4

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 : 2.01042

Qstd Intercept : -0.36590

Calibration Due Date : 21-Sep-23

Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H ₂ O)	Qstd (m3/min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression Slope : 30.3140 Intercept : 0.0650 Corr. Coeff : 0.9870 # of Observations: 5
1	12.50	1.941	60.0	57.00	
2	9.10	1.682	54.0	52.00	
3	7.20	1.517	50.0	48.00	
4	5.00	1.294	40.0	40.00	
5	3.00	1.044	30.0	30.00	

Calculations

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

$$IC = I[\text{Sqrt}(P_a/P_{std})(T_{std}/T_a)]$$

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:

$$1/m((I)[\text{Sqrt}(298/T_{av})(P_{av}/760)] - b)$$

m = sampler slope


b = sampler intercept

I = chart response

Tav = daily average temperature

Pav = daily average pressure

Calibrate By : 

Approve By : 

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 Tech

Site ID : Bangkok

Date : 4-Jul-23

ITEM : TSP

Serial No : (No. 25)

Calibrate By : Pipat

Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00
Temperature (°C) : 25.0
Average Press. (mm Hg) : 750.6
Average Temp (°C) : 28.4

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 : 2.01042
Qstd Intercept : -0.36590
Calibration Due Date : 21-Sep-23

Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H ₂ O)	Qstd (m3/min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression
1	12.50	1.941	60.0	57.00	Slope : 30.2297
2	9.20	1.691	54.0	52.00	Intercept : 0.1413
3	7.20	1.517	50.0	48.00	Corr. Coeff : 0.9875
4	5.00	1.294	40.0	40.00	# of Observations: 5
5	3.00	1.044	30.0	30.00	

Calculations

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

$$IC = I[\text{Sqrt}(Pa/Pstd)(Tstd/Ta)]$$

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:

$$1/m((I[\text{Sqrt}(298/Tav)(Pav/760)] - b)$$

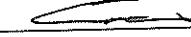
m = sampler slope

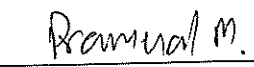
b = sampler intercept

I = chart response

Tav = daily average temperature

Pav = daily average pressure

Calibrate By : 

Approve By : 

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 Tech

Site ID : Bangkok

Date : 11-Jul-23

ITEM : TSP

Serial No : (No.16)

Calibrate By : Pipat

Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00

Temperature (°C) : 25.0

Average Press. (mm Hg) : 750.8

Average Temp (°C) : 29.4

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 : 2.01042

Qstd Intercept : -0.36590

Calibration Due Date : 21-Sep-23

Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H ₂ O)	Qstd (m3/min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression Slope : 28.9067 Intercept : 0.0088 Corr. Coeff : 0.9609 # of Observations: 5
1	12.30	1.926	59.0	59.00	
2	9.80	1.739	47.0	47.00	
3	7.80	1.571	43.0	43.00	
4	5.00	1.294	40.0	40.00	
5	3.00	1.044	30.0	30.00	

Calculations

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

$$IC = I[\text{Sqrt}(P_a/P_{std})(T_{std}/T_a)]$$

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:

$$1/m((I)[\text{Sqrt}(298/T_{av})(P_{av}/760)] - b)$$

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

m = sampler slope

b = sampler intercept

I = chart response

Tav = daily average temperature

Pav = daily average pressure

Calibrate By : 

Approve By : 



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech

Site ID : Bangkok

Date : 4-Jul-23

ITEM : PM10

Serial No : (No. 12)

Calibrate By : Pipat

Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00

Temperature (°C) : 25.0

Average Press. (mm Hg) : 750.8

Average Temp (°C) : 28.2

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 : 2.01042

Qstd Intercept : -0.03659

Calibration Due Date : 21-Sep-23

Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H ₂ O)	Qstd (m3/min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression Slope : 34.6658 Intercept : 0.5977 Corr. Coeff : 0.9937 # of Observations: 5
1	12.20	1.756	60.0	60.00	
2	9.20	1.527	54.0	54.00	
3	7.40	1.371	50.0	50.00	
4	5.00	1.130	40.0	40.00	
5	3.00	0.880	30.0	30.00	

Calculations

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

$$IC = I[\text{Sqrt}(Pa/Pstd)(Tstd/Ta)]$$

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:

$$1/m((I[\text{Sqrt}(298/Tav)(Pav/760)] - b)$$

m = sampler slope

b = sampler intercept

I = chart response

Tav = daily average temperature

Pav = daily average pressure

Calibrate By : 

Approve By : 

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 Tech

Site ID : Bangkok

Date : 11-Jul-23

ITEM : PM10

Serial No : (No. 32)

Calibrate By : Pipat

Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00
Temperature (°C) : 25.0
Average Press. (mm Hg) : 750.8
Average Temp (°C) : 28.6

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

Calibration Orifice

Make : Tisch
Model : TE-5025A
Serial# : 0068

Qstd Slope : 2.01042
Qstd Intercept : -0.03659
Calibration Due Date : 21-Sep-23

Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H ₂ O)	Qstd (m3/min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression
1	12.00	1.741	60.0	60.00	Slope : 30.6651
2	9.40	1.543	45.0	45.00	Intercept : 4.2303
3	7.20	1.353	50.0	50.00	Corr. Coeff : 0.9278
4	5.00	1.130	40.0	40.00	
5	3.00	0.880	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 = 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:

$$1/m((I[\text{Sqrt}(298/Tav)(Pav/760)]-b)$$

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


m = sampler slope

b = sampler intercept

I = chart response

Tav = daily average temperature

Pav = daily average pressure

Calibrate By : 

Approve By : 



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech
ITEM : PM10

Site ID : Bangkok
Serial No : (No. 5)

Date : 5-Jul-23
Calibrate By : Pipat

Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00
Temperature (°C) : 25.0
Average Press. (mm Hg) : 750.8
Average Temp (°C) : 29.2

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 : 2.01042
Qstd Intercept : -0.03659
Calibration Due Date : 21-Sep-23

Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H ₂ O)	Qstd (m3/min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression Slope : 35.1297 Intercept : 0.2092 Corr. Coeff : 0.9926 # of Observations: 5
1	12.00	1.741	60.0	60.00	
2	9.20	1.527	54.0	54.00	
3	7.20	1.353	50.0	50.00	
4	5.00	1.130	40.0	40.00	
5	3.00	0.880	30.0	30.00	

Calculations

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

$$IC = I[\text{Sqrt}(Pa/Pstd)(Tstd/Ta)]$$

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:

$$1/m((I[\text{Sqrt}(298/Tav)(Pav/760)]-b)$$

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

m = sampler slope

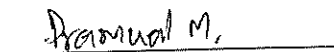
b = sampler intercept

I = chart response

Tav = daily average temperature

Pav = daily average pressure

Calibrate By : 

Approve By : 



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech

Site ID : Bangkok

Date : 11-Jul-23

ITEM : PM10

Serial No : (No. 26)

Calibrate By : Pipat

Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00
Temperature (°C) : 25.0
Average Press. (mm Hg) : 750.6
Average Temp (°C) : 28.7

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

Calibration Orifice

Make : Tisch
Model : TE-5025A
Serial# : 0068

Qstd Slope : 2.01042
Qstd Intercept : -0.03659
Calibration Due Date : 21-Sep-23

Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H ₂ O)	Qstd (m3/min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression Slope : 35.0529 Intercept : 0.4420 Corr. Coeff : 0.9897 # of Observations: 5
1	12.00	1.741	60.0	60.00	
2	9.20	1.527	54.0	54.00	
3	7.00	1.334	50.0	50.00	
4	5.00	1.130	40.0	40.00	
5	3.00	0.880	30.0	30.00	

Calculations

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

$$IC = I[\text{Sqrt}(Pa/Pstd)(Tstd/Ta)]$$

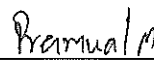
Qstd = standard flow rate
IC = corrected chart response
I = actual chart response

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

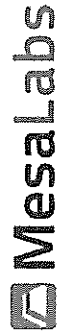
For subsequent calculation of sampler flow:
 $1/m((I[\text{Sqrt}(298/Tav)(Pav/760)] - b)$

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

Calibrate By : 

Approve By : 

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



Mesa Labs 12100 W. 6th Ave
Lakewood, CO 80228
NIST Traceable Calibration Facility



Mesa Labs 12100 W. 6th Ave Lakewood,
CO 80228
NIST Traceable Calibration Facility

As Shipped Calibration Data for DeltaCal

CERTIFICATE OF CALIBRATION - NIST TRACEABILITY

Calibration Report #: 172508-10082022

DeltaCal Serial Number: 172508

Calibration Technician: William Whittaker

Date: 10-Aug-2022

Recommended Recal Date: 10-Aug-2023

Date	Technician
10Aug2022	William Whittaker

Ambient Pressure:	623.8	mmHg
Ambient Temperature:	22.4	°C

Unit Type: DC 1
Flow Range: 1.5-19.5 LPM
Serial No.: 172508
Firmware Version: 4.00P

Critical Venturi Flow Meter

Max Uncertainty = 0.346%

TE20005	6 - 30.00 LPM	Calibration Due: 11-Jul-2023
TE20007	1.40 - 6.0 LPM	Calibration Due: 11-Jul-2023

Room Temperature: $\pm 0.03^{\circ}\text{C}$ from -5°C - 70°C Room Temperature: 22.40 °C

Brand: TelaTemp

TE Number: TE12003

Std Cal Date: 2-Nov-21

Serial Number: 305460

Std Cal Due Date: 2-Nov-22

Ambient Temperature (set): 22.5 °C

Aux (filter) Temperature (set): 22.5 °C

Barometric and Absolute Pressure

Vaisala Model PTE330 (50-1100) Digital Accuracy: 0.03371%

TE Number: TE12311 Serial Number: H0850001

Std Cal Date: 5-Jan-22 Std Cal Due Date: 5-Jan-23

DeltaCal:

Barometric pressure (set): 623.70 mmHg

Results of Venturi Calibration

Flow Rate (Q) vs. Pressure Drop (ΔP)

Venturi

TE20005	Q= 3.93339	ΔP^A 0.51739	Overall Uncertainty: 0.35%
TE20007	Q= 3.83314	ΔP^A 0.55263	Overall Uncertainty: 0.35%

Where: Q=Lpm, ΔP = Cm of H2O

Range 1		Test #	Static Pressure mmHg	Barometric Pressure mmHg	Venturi Qa LPM	DUT Qa LPM	% error %		
Venturi Type	TE20005 1B Flow range 6 - 30.00 LPM								
		1	136.646	623.200	6.567	6.537	-0.457		
		2	210.82	623.200	10.184	10.158	-0.255		
		3	270.667	623.200	13.102	13.081	-0.160		
		4	330.192	623.200	16.005	16.001	-0.025		
		5	371.791	623.200	18.033	18.047	0.078		
		6	400.698	623.200	19.443	19.468	0.129		
		Maximum allowable error at any flow rate is 0.75%.					Average	Result	PASS

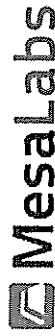
Range 2		Test #	Static Pressure		Barometric Pressure	Venturi Qa	DUT Qa	% error
Venturi Type	Flow range		mmHg	mmHg				
TE20007 2B 1.40 - 6.0 LPM	1	113.477	623.200	1.547	1.544	-0.194		
	2	222.138	623.200	3.085	3.086	0.032		
	3	270.495	623.200	3.769	3.759	-0.265		
	4	329.840	623.200	4.608	4.587	-0.456		
	5	376.313	623.200	5.266	5.255	-0.209		
	6	416.719	623.200	5.837	5.860	0.394		
		Maximum allowable error at any flow rate is 0.75%.				Average	Result	PASS

Performed By: William Whittaker

Date: 10-Aug-2022

Approved By: Cathy Rite

Date: 10Aug2022



Mesa Labs 12100 W. 6th Ave Lakewood,
CO 80228

NIST Traceable Calibration Facility

As-Found data for DeltaCal

Unit Type: DC 1
Flow Range: 1.5-19.5 LPM
Serial No. : 172508
Firmware Version: 4.00P

Date	Technician
10Aug2022	William Whitaker

Ambient Pressure: 623.8 mmHg
Ambient Temperature: 22.4 °C

	As Received Temp. Press. Calibration			As Shipped Temp. Press. Calibration		
	DUT	Standard	Diff	DUT	Standard	Diff
Pres _{AMB} mmHg	622.5	623.8	-1.3	623.7	623.8	-0.1
	DUT	Standard	Diff	DUT	Standard	Diff
Temp _{Avg} °C	22.3	22.4	-0.1	22.5	22.4	0.1
Temp _{Filter} °C	22.4	22.4	0	22.5	22.4	0.1

Offset	New Offset
-2	-0.7
0.1	0.2
0.15	0.15

Range 1		Test #	Static Pressure mmHg	Barometric Pressure mmHg	Venturi Qa		% error %		
Venturi Type	Flow range				LPM	DUT Qa LPM			
TE20005	1B								
	6 - 30.00 LPM								
1		138.806	623.700	6.669	6.535	-2.009			
2		211.532	623.700	10.210	10.083	-1.244			
3		273.562	623.700	13.237	13.077	-1.209			
4		336.133	623.700	16.287	16.122	-1.013			
5		375.526	623.700	18.201	18.040	-0.885			
6		401.448	623.200	19.479	19.313	-0.852			
			Maximum allowable error at any flow rate is 0.75%.				Average	Result	-1.202

Range 2		Test #	Static Pressure mmHg		Barometric Pressure mmHg	Venturi Qa LPM	DUT Qa LPM	% error %
Venturi Type	Flow range							
TE20007 2B	1.40 - 6.0 LPM	1	112.404	623.200		1.532	1.611	5.157
		2	223.691	623.200		3.107	3.114	0.225
		3	273.99	623.200		3.818	3.757	-1.598
		4	327.124	623.200		4.57	4.54	-0.656
		5	380.761	623.200		5.329	5.265	-1.201
		6	422.735	623.200		5.923	5.822	-1.705
			Maximum allowable error at any flow rate is 0.75%.			Average		0.037
						Result		Result



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

PM-2.5 Calibration Report

Equipment Name	: PM 2.5	Ambient Temperature	: 32 °C
Manufacturer	: BGI By Mesa Lab	Relative Humidity	: 55.0%RH
Model	: PQ200	Barometric	: 758.9 mm Hg
Serial Number	: 72477	Calibration Date	: 8-May-23
ID. Number	: 04	Dued Date of Calibrate	: 8-May-24

Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Multi-Tube Automatic Gas Calibrator	Delta Cal DC1	172508	FM-00266 Rev E	10-Aug-22

System Flow Performance Test (Unit : l/min)

STD Setting	UUC Reading	Error	(±) Uncertainty
15.00	15.02	0.00	0.04
16.70	16.70	0.00	0.00
18.40	18.41	0.00	0.01

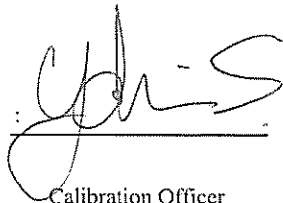
System Temperature Performance Test (Unit : °C)

STD Setting	UUC Reading	Error	(±) Uncertainty
25	25.02	0.00	0.08
28	28.04	0.00	0.09
32	31.98	0.00	0.04

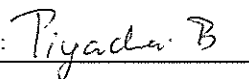
Barometric Pressure Test (Unit : mmHg)

STD Setting	UUC Reading	Error	(±) Uncertainty
758.9	758.90	0.00	0.07

Calibration by :


Calibration Officer

Approved by :


Authorized Signatory



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

PM-2.5 Calibration Report

Equipment Name	: PM 2.5	Ambient Temperature	: 32 °C
Manufacturer	: Patisol-Plus	Relative Humidity	: 57.0%RH
Model	: 2025	Barometric	: 757.3 mm Hg
Serial Number	: 2025A 204399806	Calibration Date	: 9-May-23
ID. Number	: 01	Dued Date of Calibrate	: 9-May-24

Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Multi-Tube Automatic Gas Calibrator	Delta Cal DC1	172508	FM-00266 Rev E	10-Aug-22

System Flow Performance Test (Unit : l/min)

STD Setting	UUC Reading	Error	(±) Uncertainty
15.00	15.08	0.01	0.08
16.70	16.70	0.00	0.01
18.40	18.40	0.00	0.01

System Temperature Performance Test (Unit : °C)

STD Setting	UUC Reading	Error	(±) Uncertainty
25	24.98	0.00	0.08
28	28.02	0.00	0.04
32	32.00	0.00	0.00

Barometric Pressure Test (Unit : mmHg)

STD Setting	UUC Reading	Error	(±) Uncertainty
759.1	758.94	0.00	0.21

Calibration by :

Calibration Officer

Approved by :

Authorized Signatory



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

PM-2.5 Calibration Report

Equipment Name	: PM 2.5	Ambient Temperature	: 32 °C
Manufacturer	: Thermo Patisol	Relative Humidity	: 55.0%RH
Model	: 200 Air Sample	Barometric	: 758.8 mm Hg
Serial Number	: 200520803	Calibration Date	: 7-May-23
ID. Number	: 03	Dued Date of Calibrate	: 7-May-24

Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Multi-Tube Automatic Gas Calibrator	Delta Cal DC1	172508	FM-00266 Rev E	10-Aug-22

System Flow Performance Test (Unit : l/min)

STD Setting	UUC Reading	Error	(±) Uncertainty
15.00	15.04	0.00	0.05
16.70	16.70	0.00	0.05
18.40	18.40	0.00	0.05

System Temperature Performance Test (Unit : °C)

STD Setting	UUC Reading	Error	(±) Uncertainty
25	25.02	0.00	0.05
28	28.06	0.00	0.09
32	31.98	0.01	0.11

Barometric Pressure Test (Unit : mmHg)

STD Setting	UUC Reading	Error	(±) Uncertainty
758.8	758.77	0.00	0.04

Calibration by

Calibration Officer

Approved by

Authorized Signatory



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

PM-2.5 Calibration Report

Equipment Name : PM 2.5

Manufacturer : BGI By Mesa Lab

Model : PQ200

Serial Number : 72615

ID. Number : 08

Ambient Temperature : 32 °C

Relative Humidity : 55.0%RH

Barometric : 758.2 mm Hg

Calibration Date : 9-May-23

Dued Date of Calibrate : 9-May-24

Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Multi-Tube Automatic Gas Calibrator	Delta Cal DC1	172508	FM-00266 Rev E	10-Aug-22

System Flow Performance Test (Unit : l/min)

STD Setting	UUC Reading	Error	(±) Uncertainty
15.00	14.99	0.00	0.02
16.70	16.71	0.00	0.01
18.40	18.41	0.00	0.01

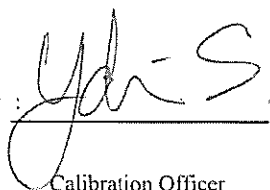
System Temperature Performance Test (Unit : °C)

STD Setting	UUC Reading	Error	(±) Uncertainty
25	25.04	0.00	0.05
28	28.06	0.00	0.09
32	32.06	0.00	0.09

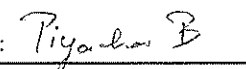
Barometric Pressure Test (Unit : mmHg)

STD Setting	UUC Reading	Error	(±) Uncertainty
758.2	758.10	0.00	0.07

Calibration by :


Calibration Officer

Approved by :


Authorized Signatory

Certificate Of Analysis
Special Gases Mixture

Customer Details

Name

Thai Environmental Technic Limited

Address:

1/6 Soi Ramkhamhaeng 45, Sapansoong,
Khet Saphan Sung, Bangkok 10240

Customer Tag No.

Certificate Details

Number:	1734/23	Date of Issue:	5-Jul-2023	Expiry date:	5-Jul-2026
Material Details					
Production Order:	90178560	Material Code:	640300-SK-44	Cylinder No.:	A00917SK
Gas content:	5.520 M ³	Filling pressure:	145.0 bar	Valve:	CGA 660 SS
Cylinder Owner:	LINDE	Cylinder Material:	Spectra seal	Cylinder Size:	40 L

Laboratory Report

Analytical Result

Component	Normalinal Concentration	Analysis Result ¹	Uncertainty ²	Method of Analysis ²	Assay Date
Nitric Oxide	40.0 ppm	40.5 ppm	± 1% relative	(6) I-PB-352	28-Jun & 5-Jul-2023
Other NOx impurity In Nitrogen		Less than 2.0 ppm			

Reference Standard used in Assay

Reference Standard	Cylinder number	Concentration	Expiry date
Nitric Oxide In Nitrogen	2580135G	25.32 ± 0.25 ppm	13-Dec-2024

Analytical Instruments used in Assay

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
FTIR Spectrometers Nicolet i550	FTIR-NO	28-Jun-2023

Recommend usage condition

Minimum utilization: 5% of actual content or before expire date whichever comes first.

Storage condition: Keep in well ventilation and secure area.

Comments

When reordering, please quote the material number

Note:

1. All results expressed in this report are on mole/mole basis, unless otherwise specified. Assay of this Standard has been performed in accordance with the EPA Traceability Protocol EPA-600/R-12/531 for the Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards using procedure G1. The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k=2, providing a level of confidence of approximately 95%. The measurement of this material is traceable to the SI through the reference gas standard which is traceable to Swiss National Standard of Mass or other recognised national metrology institutes.
2. (1) Gas Chromatography, (2) Paramagnetic Oxygen Analyzer, (3) Electrochemical Oxygen Analyzer, (4) Electrochemical Moisture Analyzer, (5) Total Hydrocarbon Analyzer, (6) Other - Specified.

Page 1 of 1

This report shall not be reproduced except in full

บริษัท ลินด์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

เลขที่ใบแจ้งหนี้: 210733700783

ณ วันที่ 15 กรกฎาคม 2567 ถึง 2/3 มิถุนายน 2568 เลขที่ใบแจ้งหนี้: 6.5 เลขที่ใบแจ้งหนี้:

เลขที่ใบแจ้งหนี้: 10540 โทร (66) 2338-6100 โทรสาร (66) 2338-6333

เลขที่ใบแจ้งหนี้: 105 มิถุนายน 2568 โทร (66) 24180

โทร (66) 38 570 479-93

โทร (66) 38 570 323

Sukanya Parinyasontorn

Signatory for and on behalf of Linde (Thailand) Co., Ltd.

Linde (Thailand) Public Company Limited

P.E. Registration No. 210733700783

15th Floor, Bangna Tower A, 2/3 Moo 14, Bangna Trad KM. 6-5 Road, Bangnaew
Bangplee, Samutprakarn 10540, Tel (66) 2338-6100 Fax (66) 2338-6333Wellgrow Plant: 105 Moo 5, T.Bangsamak, A.Bangpakong, Chachoengsao 24180
Thailand, Tel (66) 38 570 479-93 Fax (66) 38 570 323



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

NOx Analyzer Calibration Report

Calibrate Date : 9-Nov-23
Analyzer Type : NOx
Brand : API
Model : 200A
Serial Number : 1978 (No. 15)
Range : 500 ppb

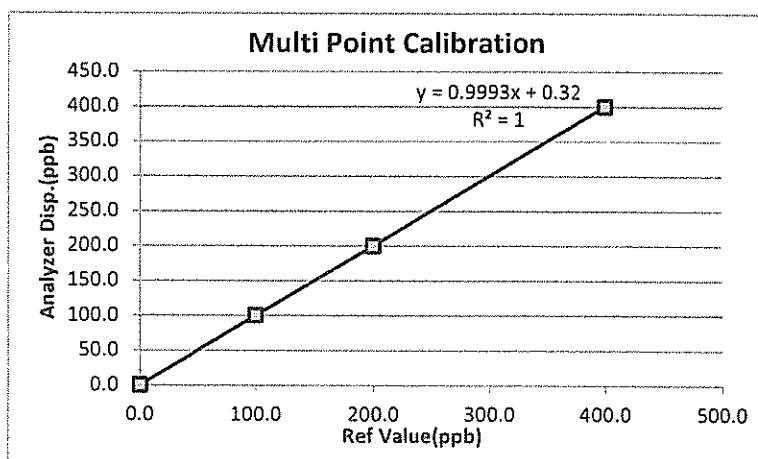
Temperature (°C) : 25°C
Barometer (mmHg) : 759.9
Humidity (50±15 %) : 50.0%RH
Dilutor : API M700 S/N 625
Zero Air : API M701 S/N 1926
Standard gas : A00917 SK

Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span.(ppb)			After of Span.(ppb)			% diff of Span
		NOx	NO	NO ₂	NOx	NO	NO ₂	
Zero	0.0	0.9	0.7	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
Span	400.0	405.0	402.0	3.0	400.0	400.0	0.0	0.0

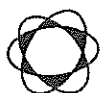
Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)			Output Difference		
	NOx	NO	NO ₂	Diff(ppb)	% Diff	Abs (%) Diff
0.0	0.4	0.4	0.0	0.40	0.001	0.10
100.0	100.8	100.2	0.6	0.20	0.002	0.20
200.0	200.5	200.1	0.4	0.10	0.000	0.05
400.0	400.3	400.1	0.2	0.10	0.000	0.03
Average Diff (%)						0.09



Calibrate by: [Signature]

Approved by: [Signature]



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

NOx Analyzer Calibration Report

Calibrate Date : 9-Nov-23
Analyzer Type : NOx
Brand : API
Model : 200 E
Serial Number : 393 (No. 19)
Range : 500 ppb

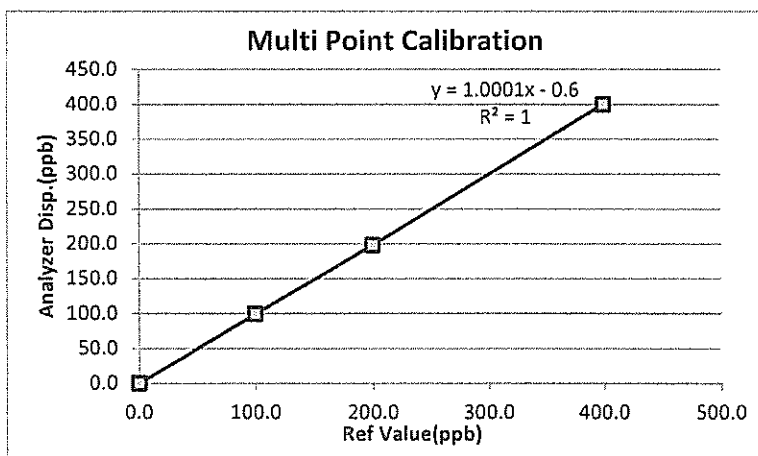
Temperature (°C) : 25°C
Barometer (mmHg) : 759.9
Humidity (50±15 %) : 50.0%RH
Dilutor : API M700 S/N 625
Zero Air : API M701 S/N 1926
Standard gas : A00917 SK

Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span.(ppb)			After of Span.(ppb)			% diff of Span
		NOx	NO	NO ₂	NOx	NO	NO ₂	
Zero	0.0	0.8	0.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Span	400.0	411.0	409.0	2.0	400.0	400.0	0.0	0.0

Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)			Output Difference		
	NOx	NO	NO ₂	Diff(ppb)	% Diff	Abs (%) Diff
0.0	0.2	0.1	0.1	0.10	0.000	0.03
100.0	100.2	99.3	0.9	-0.70	-0.007	0.70
200.0	199.5	198.2	1.3	-1.80	-0.009	0.90
400.0	400.8	400.1	0.7	0.10	0.000	0.03
Average Diff (%)						0.41



Calibrate by: [Signature]

Approved by: [Signature]



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

NOx Analyzer Calibration Report

Calibrate Date : 10-Nov-23
Analyzer Type : NOx
Brand : Teledyne
Model : 200 E
Serial Number : 974 (No.34)
Range : 500 ppb

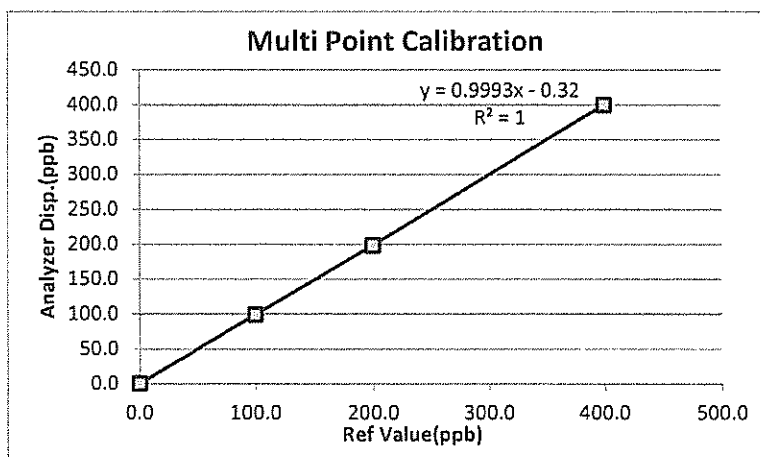
Temperature (°C) : 25 °C
Barometer (mmHg) : 760.0
Humidity (50±15 %) : 50.0%RH
Dilutor : API M700 S/N 625
Zero Air : API M701 S/N 1926
Standard gas : A00917 SK

Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span.(ppb)			After of Span.(ppb)			% diff of Span
		NOx	NO	NO ₂	NOx	NO	NO ₂	
Zero	0.0	1.1	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Span	400.0	399.5	399.1	0.4	400.0	400.0	0.0	0.0

Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)			Output Difference		
	NOx	NO	NO ₂	Diff(ppb)	% Diff	Abs (%) Diff
0.0	0.8	0.4	0.4	0.40	0.001	0.10
100.0	99.8	99.2	0.6	-0.80	-0.008	0.80
200.0	199.8	198.7	1.1	-1.30	-0.007	0.65
400.0	402.0	399.9	2.1	-0.10	0.000	0.03
Average Diff (%)						0.39



Calibrate by:

[Signature]

Approved by:

[Signature]



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

NOx Analyzer Calibration Report

Calibrate Date : 9-Nov-23
Analyzer Type : NOx
Brand : API
Model : 200 E
Serial Number : 1281 (No. 20)
Range : 500 ppb

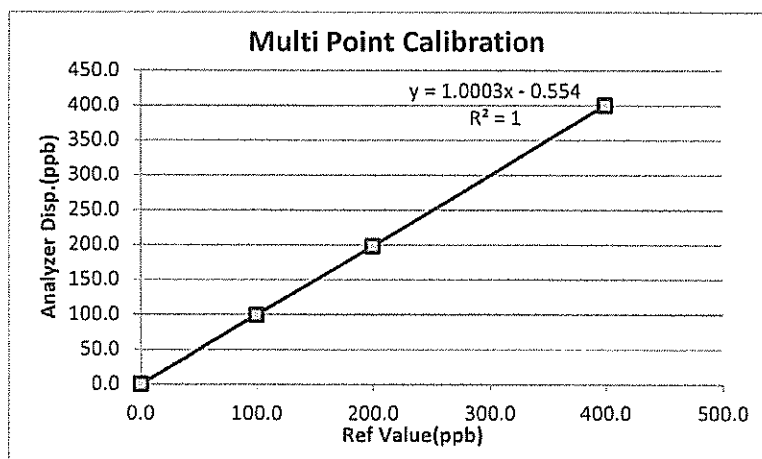
Temperature (°C) : 25°C
Barometer (mmHg) : 759.9
Humidity (50±15 %) : 50.1%RH
Dilutor : API M700 S/N 625
Zero Air : API M701 S/N 1926
Standard gas : A00917 SK

Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span.(ppb)			After of Span.(ppb)			% diff of Span
		NOx	NO	NO ₂	NOx	NO	NO ₂	
Zero	0.0	0.7	0.2	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
Span	400.0	388.0	387.0	1.0	400.0	400.0	0.0	0.0

Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)			Output Difference		
	NOx	NO	NO ₂	Diff(ppb)	% Diff	Abs (%) Diff
0.0	0.2	0.2	0.1	0.15	0.000	0.04
100.0	99.8	99.5	0.2	-0.46	-0.005	0.46
200.0	198.0	198.0	0.0	-2.00	-0.010	1.00
400.0	401.0	400.3	0.7	0.30	0.001	0.08
Average Diff (%)						0.39



Calibrate by:

Approved by:

Certificate Of Analysis
Special Gases Mixture

Customer Details

Name:

Thai Environmental Technic Limited.

Address

1/6 Soi Ramkhamhaeng 45, Sapansoong,
Khet Saphan Sung, Bangkok 10240

Customer Tag No.:

Certificate Details

Number: 2500/23

Date of Issue: 18-Sep-2023

Expiry date: 18-Sep-2027

Material Details

Production Order: 90179846

Material Code: 608400-SK-44

Cylinder No.: D636157

Gas content: 5.520 M³

Filling pressure: 145 bar

Valve: CGA 660 SS

Cylinder Owner: LINDE

Cylinder Material: Spectra seal

Cylinder Size: 40 L

Laboratory Report

Analytical Result

Component	Nominal Concentration	Analysis Result ¹	Uncertainty ²	Method of Analysis ³	Assay Date
Sulphur Dioxide In Nitrogen	40.0 ppm	41.1 ppm	± 1% relative	(6) I-PB-352	8-Sep & 18-Sep-23

Reference Standard used in Assay

Reference Standard

Sulphur Dioxide
In Nitrogen

Cylinder number

BOC150629SG

Concentration

25.35 ± 0.25 ppm

Expiry date:

9-Jun-2024

Analytical Instruments used in Assay

Instrument/Make/Model
FTIR Spectrometers Nicolet iS50Analytical Principle
FTIR-SO2Last Multipoint Calibration
6-Sep-2023

Recommend usage condition

Minimum utilization: 5% of actual content or before expire date whichever comes first.

Storage condition: Keep in well ventilation and secure area.

Comments

When reordering, please quote the material number

Note:

1. All results expressed in this report are on mole/mole basis, unless otherwise specified. The Assay of this Standard has been performed in accordance with the EPA Traceability Protocol EPA-600/R-12/531 for the Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards using procedure G1.
2. The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k=2$, providing a level of confidence of approximately 95%.
3. (1) Gas Chromatography, (2) Paramagnetic Oxygen Analyzer, (3) Electrochemical Oxygen Analyzer, (4) Electrochemical Moisture Analyzer, (5) Total Hydrocarbon Analyzer, (6) Other - Specified.

Sukanya Parinyasontorn

Signatory for and on behalf of Linde (Thailand) Co., Ltd

Page 1 of 1

This report shall not be reproduced except in full

PB-002/F006

Iss: 1/2, 01 August 2023

บริษัท ลินด์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

เลขที่ใบอนุญาตประกอบธุรกิจ 0107537000785

ชั้น 15 อาคารทาวเวอร์ เอ 2/3 หมู่ 14 ถนนบางนา-ตราด กม. 6.5 คลองแก้ว

อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540 โทรศัพท์ (66) 2338-6100 โทรสาร (66) 2338-6333

โรงงานเวลโกรว์: 105 หมู่ 5 อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 24180

โทรศัพท์ (66) 38.570-479-93

โทรสาร (66) 38.570-323

Linde (Thailand) Public Company Limited

PLC Registration no 0107537000785

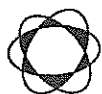
15th Floor, Bangna Tower A, 2/3 Moo 14, Bangna Trad KM. 6.5 Road, Bangkaew

Bangplee, Samutprakarn 10540, Tel (66) 2338-6100 Fax (66) 2338-6333

Wellgrow Plant 105 Moo 5, T.Bangsamak, A.Bangpakong, Chachoengsao 24180

Thailand, Tel (66) 38.570-479-93

Fax (66) 38.570-323



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิกล้างแวลด้อมไทย จำกัด

Analyzer Calibration Report

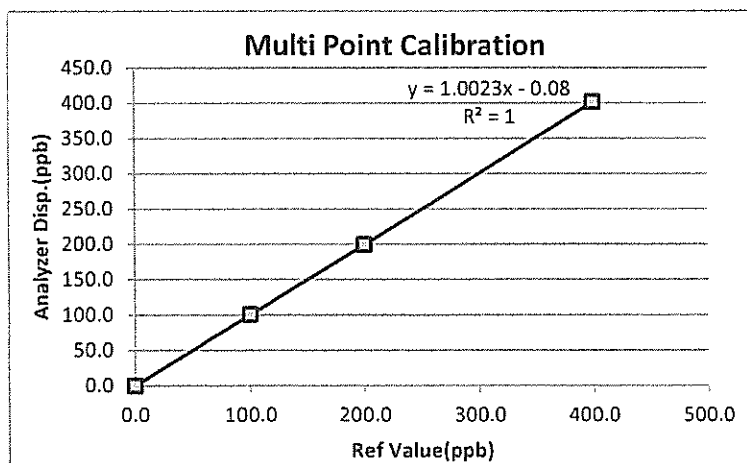
Calibrate Date	7-Nov-23	Temperature (°C)	: 25°C
Analyzer Type	SO ₂	Barometer (mmHg)	: 759.8
Brand	Teledyne	Humidity (50±15 %)	: 50.0 %RH
Model	100 E	Dilutor	: API M700 S/N 625
Serial Number	1412 (No. 22)	Zero Air	: API M701 S/N 1926
Range	500 ppm	Standard gas	: D636157

Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span.(ppb)	After of Span.(ppb)	Abs% diff of Span
Zero	0.0	3.4	0.0	0.0
Span	400.0	392.0	400.0	0.0

Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)	Output Difference		
		Diff (ppb)	Percent Diff	Abs Percent Diff
0.0	0.2	0.2	0.00	0.05
100.0	100.5	0.5	0.01	0.50
200.0	199.3	-0.7	0.00	0.35
400.0	401.3	1.3	0.00	0.33
Average Diff (%)				0.31



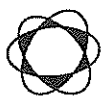
Calibrate by:

Approved by:

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่อนุมัติ 02/09/15

เลขที่แบบฟอร์ม : QF-QP16-06



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Analyzer Calibration Report

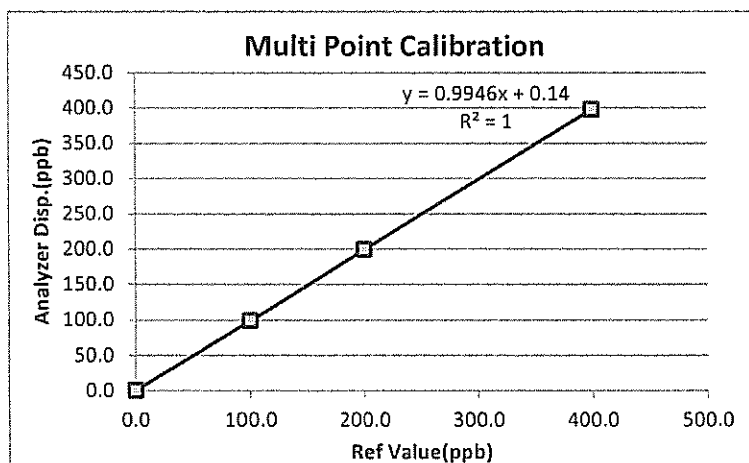
Calibrate Date	6-Nov-23	Temperature (°C)	: 25°C
Analyzer Type	SO ₂	Barometer (mmHg)	: 760.0
Brand	Thermo	Humidity (50±15 %)	: 50.0 %RH
Model	43C	Dilutor	: API M700 S/N 625
Serial Number	43C67091355 (No. 7)	Zero Air	: API M701 S/N 1926
Range	500 ppb	Standard gas	: D636157

Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span.(ppb)	After of Span.(ppb)	Abs% diff of Span
Zero	0.0	0.9	0.0	0.0
Span	400.0	395.0	400.0	0.0

Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)	Output Difference		
		Diff (ppb)	Percent Diff	Abs Percent Diff
0.0	0.4	0.4	0.00	0.10
100.0	99.1	-0.9	-0.01	0.90
200.0	199.3	-0.7	0.00	0.35
400.0	398.0	-2.0	-0.01	0.50
Average Diff (%)				0.46



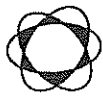
Calibrate by:

Approved by:

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่อนุมัติ 02/09/15

เลขที่แบบฟอร์ม : QF-QP16-06



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Analyzer Calibration Report

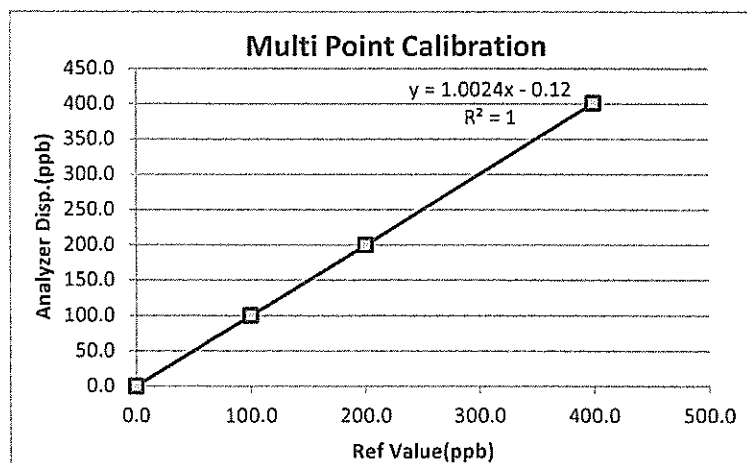
Calibrate Date	8-Nov-23	Temperature (°C)	: 25°C
Analyzer Type	SO ₂	Barometer (mmHg)	: 760.0
Brand	Teledyne	Humidity (50±15 %)	: 50.0 %RH
Model	100 E	Dilutor	: API M700 S/N 625
Serial Number	110 (No. 21)	Zero Air	: API M701 S/N 1926
Range	500 ppm	Standard gas	: D636157

Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span.(ppb)	After of Span.(ppb)	Abs% diff of Span
Zero	0.0	0.2	0.0	0.0
Span	400.0	391.0	400.0	0.0

Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)	Output Difference		
		Diff (ppb)	Percent Diff	Abs Percent Diff
0.0	0.1	0.1	0.00	0.03
100.0	100.2	0.2	0.00	0.20
200.0	199.8	-0.2	0.00	0.10
400.0	401.1	1.1	0.00	0.28
Average Diff (%)				0.15



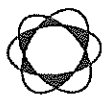
Calibrate by: _____

Approved by: _____

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่อนุมัติ 02/09/15

เลขที่แบบฟอร์ม : QF-QP16-06



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Analyzer Calibration Report

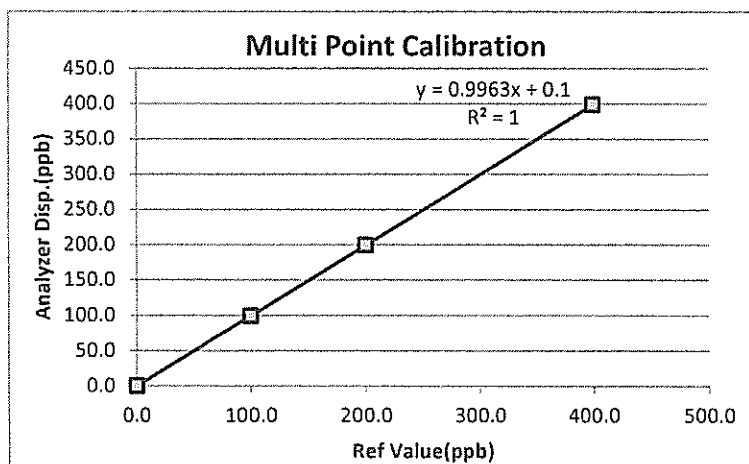
Calibrate Date	7-Nov-23	Temperature (°C)	: 25°C
Analyzer Type	SO ₂	Barometer (mmHg)	: 760.0
Brand	API	Humidity (50±15 %)	: 50.0 %RH
Model	100 E	Dilutor	: API M700 S/N 625
Serial Number	139 (No. 1)	Zero Air	: API M701 S/N 1926
Range	500 ppb	Standard gas	: D636157

Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span.(ppb)	After of Span.(ppb)	Abs% diff of Span
Zero	0.0	3.0	0.0	0.0
Span	400.0	413.0	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	99.5	-0.5	-0.01	0.50
200.0	199.3	-0.7	0.00	0.35
400.0	398.7	-1.3	0.00	0.33
Average Diff (%)				0.31



Calibrate by:

Approved by:

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่อนุมัติ 02/09/15

เลขที่แบบฟอร์ม : QF-QP16-06



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue 17 January, 2024

Certification No. 048/24

Page : 1 of 2

Object : Wind speed and wind direction

Manufacturer : Davis Instruments Inc.

Type : Weather Wizard III

Serial No. : WC71006A11 ID No. : No.26


Customer : Thai Environmental Technic Limited.
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,
Khwaeng/Khet Saphan Sung, Bangkok 10240.


Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1013.8 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL :

: Micromanometer Theodor Friedrichs FC014 Serial No. 9310119
: HOOK GAGE NO 1425 Pitot Tube Theodor Friedrichs Type 0800.0000 serial 9023
N.I.S.T. Test Reference Number 731/241460 : Standard Velocity at 20 - 30 m/sec
: Ultrasonic Anemometer Model DA-650-3TV (sensor TR-90AH)
Serial Number 110730029 (sensor 120629586)

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

Calibrated by : 
Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer

Signed : 
Mr. Pisood Promsut





THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

The Result of Calibration

Certification No. 048/24

17 January, 2024

Page : 2 of 2

Standard Ultrasonic Anemometer m/sec	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure inches H ₂ O	Vacumm inches H ₂ O	Velocity m/sec	Velocity m/sec	Correction m/sec
1.00	-	-	-	0.4	0.60
3.02	-	-	-	2.7	0.32
5.00	-	-	-	4.5	0.50
7.00	-	-	-	6.7	0.30
9.02	-	-	-	8.5	0.52
11.01	-	-	-	10.7	0.31
13.01	-	-	-	12.5	0.51
15.01	-	-	-	14.7	0.31
17.02	-	-	-	16.5	0.52
20.02	-	-	-	19.7	0.32

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

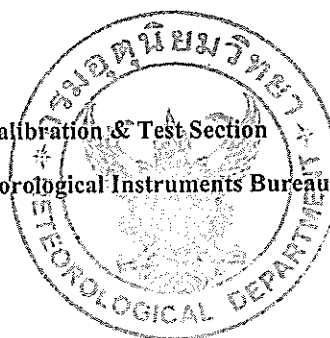
Calibrated by :

Watcharapol

Mr. Watcharapol Subwat

Mechanical Engineer

Calibration & Test Section
Meteorological Instruments Bureau





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66/0632

MTC No. EEL. BP. 28/0866

CALIBRATION CERTIFICATE

Submitted by : THAI ENVIRONMENTAL TECHNIC LIMITED.

Address : 1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng/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 :

Description : Sound Calibrator

Manufacturer : Digicon

Model : Tenmars

Serial No. : 180501628

Ambient Environment

Temperature : $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$

Relative Humidity : $(50 \pm 15) \%$

Ambient Pressure : $(101.325 \pm 1.500) \text{ kPa}$

- Standards used :
1. Digital Function Synthesizer NF Electronic DF-193A S/N 122037.
 2. Measuring Amplifier Bruel&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 Panasonic VP-7722A S/N 041477D122.
 7. Condenser Microphone B&K 4180 S/N 2633526.

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 : 10 Aug. 2023

Date of Calibration : 16 Aug. 2023

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.

FM.BL.MTC.002 Rev.4

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
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, Chatuchak, Bangkok 10900,
Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
Fax. (66) 0 2579 8592
E-mail : sumatee@tistr.or.th



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66/0632

MTC No. EEL. BP. 28/0866

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 20 μ Pa at 1000 Hz

Acoustic Output in dB re 20 μ Pa, 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 IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Brüel&Kjaer 4180	94.45	0.45	± 0.10	± 0.75 dB

2. Frequency

Standard Microphone Type	Measured Frequency (Hz)	Deviated value (Hz)	Uncertainty (Hz)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Brüel&Kjaer 4180	991.4	-8.6	± 1.5	$\pm 1.0\%$

3. Total distortion

Standard Microphone Type	Measured Total distortion (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Brüel&Kjaer 4180	1.40	± 0.50	$\pm 3.0\%$

Note : 1. No adjustment.

2. The calibrator pressure correction was not included.

3. The microphone volume correction was not included.

Date of Calibration : 16 Aug. 2023

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.

FM.BL.MTC.002 Rev.4

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

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



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66/0632

MTC No. EEL. BP. 28/0866

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

Acoustic Output in dB re 20 μ Pa, 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 IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Bruel&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 IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	986.9	-13.1	± 1.5	$\pm 2.0\%$

3. Total Distortion

Standard Microphone Type	Measured Total Distortion (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	3.14	± 0.70	$\pm 4.0\%$

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 Kluaypa)
Director

Electrical and Electronic Standards Laboratory

Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 16 Aug. 2023

Date of Issue : 21 Aug. 2023

Ref : 2011266081003103001

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.

FM.BL.MTC.002 Rev.4

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

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



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Sound Level Meter Calibration Report

Equipment Type	: Sound Level Meter	Calibration Date	: 1-Mar-2024
Calibrator	: TENMARS Sound Calibrator TM-100	Barometric pressure (mmHg)	: 759.0 mmHg
Standard	: IEC 60942	Temperature (23±3)°C	: 25.00 °C
Accuracy	: 94.0 ±0.3 dB and 114.0±0.5 dB	Relative Humidity(50±15 %)	: 50.0 % RH
Frequency	: at 1,000 Hz ±1%	Dued Date of Calibrate	: 31-Mar-2024
Calibrator Serial NO.	: 180501628		

Item	Instrument Calibrated			Reference Acoustic dB	Before Adjust				After Adjust ± dB	Deviation ± dB	Result Calibrate
	Brand	Model	Serial NO.		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย			
21	ACO	6226	070049	94.0	93.8	93.8	93.8	93.8	94.0	0.2	PASS
				114.0	113.7	113.7	113.7	113.7			
23	RION	NL-21	00487676	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0	114.0			
25	ACO	6226	100098	94.0	93.9	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
				114.0	113.8	113.8	113.8	113.8			
26	ACO	6226	100099	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0	114.0			
28	ACO	6226	100101	94.0	93.9	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
				114.0	113.9	113.9	113.9	113.9			
29	ACO	6226	100102	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS
				114.0	113.9	113.9	113.9	113.9			
30	ACO	6226	100106	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0	114.0			

Calibration By :

Approve by :



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิกลิ่งแวดล้อมไทย 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. : 180501628

Calibration Date : 1-Mar-2024
Barometric pressure (mmHg) : 759.0 mmHg
Temperature (23±3)°C : 25.00 °C
Relative Humidity(50±15 %) : 50.0 % RH
Dued Date of Calibrate : 31-Mar-2024

Item	Instrument Calibrated			Reference Acoustic dB	Before Adjust				After Adjust ± dB	Deviation ± dB	Result Calibrate
	Brand	Model	Serial NO.		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย			
31	ACO	6226	110098	94.0	94.2	94.2	94.2	94.2	94.0	0.2	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
32	ACO	6226	110105	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0	114.0			
34	ACO	6226	110099	94.0	93.9	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0	114.0			
35	ACO	6226	110097	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0	114.0			
36	ACO	6226	110102	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0	114.0			
37	ACO	6226	110101	94.0	94.2	94.2	94.2	94.2	94.0	0.2	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
38	ACO	6226	110106	94.0	93.9	93.9	93.9	93.9	94.0	1.0	PASS
				114.0	113.8	113.8	113.8	113.8			
39	ACO	6226	110104	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0	114.0			
40	ACO	6226	110100	94.0	93.7	93.7	93.7	93.7	94.0	0.3	PASS
				114.0	113.7	113.7	113.7	113.7			

Calibration By :

Approve by :



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Sound Level Meter Calibration Report

Equipment Type	: Sound Level Meter	Calibration Date	: 1-Mar-2024
Calibrator	: TENMARS Sound Calibrator TM-100	Barometric pressure (mmHg)	: 759.0 mmHg
Standard	: IEC 60942	Temperature (23±3)°C	: 25.00 °C
Accuracy	: 94.0 ±0.3 dB and 114.0±0.5 dB	Relative Humidity(50±15 %)	: 50.0 % RH
Frequency	: at 1,000 Hz ±1%	Dued Date of Calibrate	: 31-Mar-2024
Calibrator Serial NO.	: 180501628		

Item	Instrument Calibrated			Reference Acoustic dB	Before Adjust				After Adjust ± dB	Deviation ± dB	Result Calibrate
	Brand	Model	Serial NO.		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย			
61	ACO	6226	160205	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
62	ACO	6226	160211	94.0	93.9	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
				114.0	113.9	113.9	113.9	113.9			
63	ACO	6226	160212	94.0	93.9	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
				114.0	113.9	113.9	113.9	113.9			
64	ACO	6226	160213	94.0	94.2	94.2	94.2	94.2	94.0	0.2	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
66	ACO	6226	160215	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0	114.0			
67	ACO	6226	160216	94.0	93.9	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
				114.0	113.9	113.9	113.9	113.9			
68	ACO	6236	222036	94.0	94.2	94.2	94.2	94.2	94.0	0.2	PASS
				114.0	114.2	114.2	114.2	114.2			
69	ACO	6236	222037	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
70	ACO	6236	222038	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0	114.0			

Calibration By : 

Approve by : 





Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Sound Level Meter Calibration Report

Equipment Type	: Sound Level Meter	Calibration Date	: 1-Mar-2024
Calibrator	: TENMARS Sound Calibrator TM-100	Barometric pressure (mmHg)	: 759.0 mmHg
Standard	: IEC 60942	Temperature (23±3)°C	: 25.00 °C
Accuracy	: 94.0 ±0.3 dB and 114.0±0.5 dB	Relative Humidity(50±15 %)	: 50.0 % RH
Frequency	: at 1,000 Hz ±1%	Dued Date of Calibrate	: 31-Mar-2024
Calibrator Serial NO.	: 180501628		

Item	Instrument Calibrated			Reference Acoustic dB	Before Adjust				After Adjust ± dB	Deviation ± dB	Result Calibrate
	Brand	Model	Serial NO.		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย			
51	ACO	6236	152077	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS
				114.0	113.9	113.9	113.9	113.9			
52	ACO	6226	150142	94.0	93.8	93.8	93.8	93.8	94.0	0.2	PASS
				114.0	113.7	113.7	113.7	113.7			
53	ACO	6226	160095	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
54	ACO	6226	160096	94.0	94.2	94.2	94.2	94.2	94.0	0.2	PASS
				114.0	114.2	114.2	114.2	114.2			
55	ACO	6226	160097	94.0	94.2	94.2	94.2	94.2	94.0	0.2	PASS
				114.0	114.2	114.2	114.2	114.2			
56	ACO	6226	160098	94.0	93.9	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
				114.0	113.9	113.9	113.9	113.9			
57	ACO	6226	160099	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
58	ACO	6226	160143	94.0	93.9	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
				114.0	113.9	113.9	113.9	113.9			
59	ACO	6226	160203	94.0	94.2	94.2	94.2	94.2	94.0	0.2	PASS
				114.0	114.2	114.2	114.2	114.2			
60	ACO	6226	160204	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	0.0	0.1	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			

Calibration By : 

Approve by : 



SCARLET | TECH



Calibration Laboratory
3519

Certificate of Calibrator

for ST-120 Sound Calibrator

No. 20231221J143

Name of Product Sound Calibrator

Type ST-120

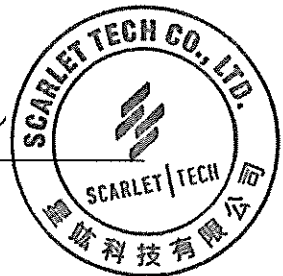
Serial Number ST120C0263E

Specification Class 1

Date 2023/12/21

Tested by

Jim Lin



1. Outside : OK
2. Sound Pressure Level : 93.97 dB ; 114.03 dB
3. Frequency : 998.30 Hz
4. Distortion : 1.15 % ; 1.35 %

Environment conditions :

Air temperature : 18 °C
Relative humidity : 62 %
Static pressure : 101.9 kPa

Scarlet Tech Co., Ltd.

4F-3, No. 347, HePing E Rd, 2nd Sec, DaAn District, Taipei City 106, Taiwan

E-mail: info@scarlet.com.tw www.scarlet-tech.com

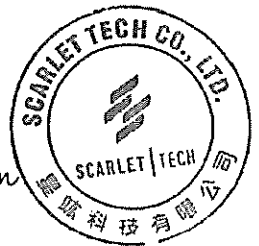


CERTIFICATE OF CALIBRATION

NO. 20231214058

Name of Product:	Sound Level Meter
Model:	ST-11D
Serial Number:	820390
Specification:	Class1
Conclusion:	Pass
Date of calibration:	2023-12-14
Due Date:	2024-12-13

Calibrated by: *Jim Lin*



- I. This report certifies that all calibration equipment used in the test is traceable with the internal ISO9001 procedures and meets all specification given in the Manual(s) or respectively surpass then, and applies only to the unit identified above.
- II. This certificate is produced with advanced equipment & procedures which permit comprehensive quality assurance verification of all data supplied herein.
- III. This certificate of calibration shall not be reproduced except in full, without written permission of the Scarlet Tech Co Ltd Taiwan.

1. Preliminary inspection: OK

2. Type & serial No. of Microphone: AWA14425-54825

3. Adjustments to indicated sound levels:

Type of Calibrator B&K 4231 Sound

Pressure Level 94.0 dB

4. Measuring up limit: 140 dBA

5. Frequency weightings (Acoustic signal tests for Z weighting, other electric signal tests.)

Equivalent Free-field Sound Level (reference environment conditions) 93.8 dB

Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB			Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB		
	A	C	Z		A	C	Z
10	-71.1	-14.6	0.2	1000	0.0	0.0	-0.1
20	-50.3	-6.4	-0.3	2000	0.1	0.0	0.0
31.5	-39.4	-2.2	0.1	4000	1.3	-0.1	0.0
63	-26.2	-0.8	-0.1	8000	-1.1	-0.8	0.0
125	-16.3	-0.1	0.1	12500	-5.6	-7.2	0.1
250	-8.6	0.1	0.0	16000	-11.6	-13.6	0.2
500	-3.1	0.1	0.1	20000	-23.5	-25.8	-0.3

6. Self-generated noise

Microphone replaced by electrical input signal device

6.9 dB(A)	7.0 dB(C)	15.1 dB(Z)
-----------	-----------	------------

7. F&S Weighting

Rate of the F weighting decrease (dB/s)	35.0
Rate of the S weighting decrease (dB/s)	4.4
Deviation of F&S	-0.1

8. Level Linearity (A-weighting at frequency 1 kHz)

Reference sound level 90.0 dB

Max error at 10dB steps upper reference sound level 0.1 dB

Max error at 1dB steps within 5dB of the upper limit linear operating range 0.0 dB

Max error at 10dB steps below reference sound level 0.1 dB

Max error at 1dB steps within 5dB upper the lower limit linear operating range 0.1 dB

9. Tone burst response (A Weighting) :

Single Toneburst duration /ms	Toneburst response /dB			
	LAFmax-LA	LASmax-LA	LAE-LA	LAeqT-LA
500	0.0	-4.0	-2.9	-7.0
200	-1.0	-7.4	-6.9	-7.0
2	-18.1	-26.9	-26.9	-7.0
0.25	-27.2	/	-36.0	-7.0

10. Peak C sound level (500Hz) :

Cycle	One cycle	nominal value	Positive half	nominal value	Negative half	nominal value
LCpeak-LC(dB)	3.5	3.5	2.4	2.4	2.3	2.4

11. Overload indication: Pass

12. Statistical analysis function

Sweep signal maximum indicated sound level: 112.8 dB

Sweep amplitude: 40 dB

Scan cycle time: 60 S; Measurement period: 180 S.

Items	Measured value/dB	Theoretical calculated value/dB	Error/dB
L _{Aeq,T}	103.2	103.2	0.0
L ₅	110.8	110.8	0.0
L ₁₀	108.8	108.8	0.0
L ₅₀	92.9	92.8	0.1
L ₉₀	76.9	76.8	0.1
L ₉₅	75.0	74.9	0.1

Uncertainty of measurement results: 0.4 dB (k=2)

Environment conditions:

Air temperature: 20 °C
 Relative humidity: 50 %
 Static pressure: 101.8 kPa

Reference equipment used in the calibration:

Description:	Model	Serial No.	Expiry Date	Traceable To
Microphone	B&K 4191	2929405	2024-12-15	NML
Multi function sound calibrator	B&K 4226	2288444	2024-10-15	CIGISMEC
Signal generator	DS 360	33873	2024-10-15	CEPREI

Test specifications:

1. All Scarlet's Sound level Meter has been calibrated in accordance with the requirements as specified in ISO 17025 and the lab calibration procedure SMTP004-CA-152.
2. The electrical tests were performed using an electrical signal substituted for the microphone which was removed and replaced by an equivalent capacitance within a tolerance of ±20%.
3. The acoustic calibration was performed using an B&K 4226 sound calibrator and corrections was applied for the difference between the free-field and pressure responses of the Sound Level Meter.

References:

IEC 61672-3 Sound Level Meters Part 3: Periodic tests

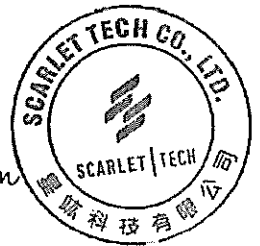


CERTIFICATE OF CALIBRATION

NO. 20231214062

Name of Product:	Sound Level Meter
Model:	ST-11D
Serial Number:	820394
Specification:	Class1
Conclusion:	Pass
Date of calibration:	2023-12-14
Due Date:	2024-12-13

Calibrated by: *Jim Lin*



- I. This report certifies that all calibration equipment used in the test is traceable with the internal ISO9001 procedures and meets all specification given in the Manual(s) or respectively surpass then, and applies only to the unit identified above.
- II. This certificate is produced with advanced equipment & procedures which permit comprehensive quality assurance verification of all data supplied herein.
- III. This certificate of calibration shall not be reproduced except in full, without written permission of the Scarlet Tech Co Ltd Taiwan.

1. Preliminary inspection: OK

2. Type & serial No. of Microphone: AWA14425-52756

3. Adjustments to indicated sound levels:

Type of Calibrator B&K 4231 Sound

Pressure Level 94.0 dB

4. Measuring up limit: 140 dBA

5. Frequency weightings (Acoustic signal tests for Z weighting, other electric signal tests.)

Equivalent Free-field Sound Level (reference environment conditions) 93.8 dB

Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB			Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB		
	A	C	Z		A	C	Z
10	-71.1	-14.4	0.2	1000	0.0	0.0	-0.1
20	-50.3	-6.4	-0.3	2000	0.1	0.0	0.0
31.5	-39.4	-2.2	0.1	4000	1.2	-0.1	0.0
63	-26.1	-0.3	-0.1	8000	1.2	-0.8	0.0
125	-16.1	-0.1	-0.1	12500	-5.2	-7.2	0.1
250	-8.5	0.1	0.0	16000	-11.5	-13.4	0.2
500	-3.2	0.1	0.1	20000	-23.4	-25.8	-0.3

6. Self-generated noise

Microphone replaced by electrical input signal device

10.8 dB(A)	10.3 dB(C)	15.8 dB(Z)
------------	------------	------------

7. F&S Weighting

Rate of the F weighting decrease (dB/s)	35.1
Rate of the S weighting decrease (dB/s)	4.1
Deviation of F&S	-0.1

8. Level Linearity (A-weighting at frequency 1 kHz)

Reference sound level 90.0 dB

Max error at 10dB steps upper reference sound level 0.1 dB

Max error at 1dB steps within 5dB of the upper limit linear operating range 0.0 dB

Max error at 10dB steps below reference sound level 0.1 dB

Max error at 1dB steps within 5dB upper the lower limit linear operating range 0.1 dB

9. Tone burst response (A Weighting) :

Single Toneburst duration /ms	Toneburst response /dB			
	LAFmax-LA	LASmax-LA	LAE-LA	LAeqT-LA
500	0.0	-4.0	-2.9	-7.0
200	-1.0	-7.4	-6.9	-7.0
2	-18.1	-26.9	-26.9	-7.0
0.25	-27.2	/	-36.0	-7.0

10. Peak C sound level (500Hz) :

Cycle	One cycle	nominal value	Positive half	nominal value	Negative half	nominal value
LCpeak-LC(dB)	3.5	3.5	2.4	2.4	2.3	2.4

11. Overload Indication: Pass

12. Statistical analysis function

Sweep signal maximum indicated sound level: 112.8 dB

Sweep amplitude: 40 dB

Scan cycle time: 60 S; Measurement period: 180 S.

Items	Measured value/dB	Theoretical calculated value/dB	Error/dB
L _{Aeq,T}	103.2	103.2	0.0
L ₅	110.8	110.8	0.0
L ₁₀	108.8	108.8	0.0
L ₅₀	92.9	92.8	0.1
L ₉₀	76.9	76.8	0.1
L ₉₅	75.0	74.9	0.1

Uncertainty of measurement results: 0.4 dB (k=2)

Environment conditions:

Air temperature: 20 °C

Relative humidity: 50 %

Static pressure: 101.8 kPa

Reference equipment used in the calibration:

Description:	Model	Serial No.	Expiry Date	Traceable To
Microphone	B&K 4191	2929405	2024-12-15	NML
Multi function sound calibrator	B&K 4226	2288444	2024-10-15	CIGISMEC
Signal generator	DS 360	33873	2024-10-15	CEPREI

Test specifications:

1. All Scarlet's Sound level Meter has been calibrated in accordance with the requirements as specified in ISO 17025 and the lab calibration procedure SMTP004-CA-152.
2. The electrical tests were performed using an electrical signal substituted for the microphone which was removed and replaced by an equivalent capacitance within a tolerance of ±20%.
3. The acoustic calibration was performed using an B&K 4226 sound calibrator and corrections was applied for the difference between the free-field and pressure responses of the Sound Level Meter.

References:

IEC 61672-3 Sound Level Meters Part 3: Periodic tests



ID LINE: IEC17025



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR24020220-37

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 : 220100053

ID. Number : No.33

Environmental Conditions

Ambient Temperature : $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$

Received Date : 14 Feb 2024

Relative Humidity : 50 % \pm 15 %

Calibration Date : 15 Feb 2024

Location of Calibration : In-Lab

Recommend Due Date : 15 Feb 2025

Calibration Procedure : SP-CPE-04-01

Date of Issue : 16 Feb 2024

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.

The calibration certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of SP Metrology System (Thailand).

Calibrated by : Mr.Chumpon Dokpikul

Approved by :

Calibration Officer

(Mr.Prayoon Topart)

Authorized Signatory



ID LINE : IEC17025



Calibration Report

Certificate Number : SPR24020220-37

Page : 2 of 3

Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Sound Level Calibrator	ST-120	211203773	EEL.BP. 140/0167	26 Jan 2025

Traceability

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

TISTR - Thailand Institute of Scientific and Technological Research



ID LINE: IEC17025



Result of Calibration

Certificate No. : SPR24020220-37

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB

Function : @1kHz

Select A

Unit : dB

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

Select C

Unit : dB

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

Select Z

Unit : dB

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

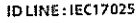
Note :

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 -



69/29 Moo 1 Klongsi Klonguang Pathumthani 12120 (Thailand) Tel: (662) 193-2220 5 คู่สาย www.southernsteel.co.th

Page : 1 of 3

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

ID. Number : No.27

Calibration Procedure : SP-CPE-04-01

Date of Issue : 24 Feb 2024

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.

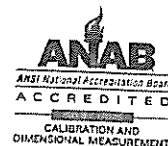
Approved by :

(Mr.Nirut Loha)

SP-FM-04-15 rev.0



ID LINE : IEC17025



Calibration Report

Certificate Number : SPR24020337-8

Page : 2 of 3

Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Sound Level Calibrator	ST-120	211203773	EEL.BP. 140/0167	26 Jan 2025

Traceability

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



ID LINE : IEC17025



Result of Calibration

Certificate No. : SPR24020337-8

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB

Function : @1kHz

Select A

Unit : dB

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

Select C

Unit : dB

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

Select Z

Unit : dB

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

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.

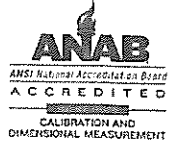
Measurement Uncertainty

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 -



ID LINE: IEC17025



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR24020220-38

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 : 220100054

ID. Number : No.34

Environmental Conditions

Ambient Temperature : $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$

Received Date : 14 Feb 2024

Relative Humidity : $50\% \pm 15\%$

Calibration Date : 15 Feb 2024

Location of Calibration : In-Lab

Recommend Due Date : 15 Feb 2025

Calibration Procedure : SP-CPE-04-01

Date of Issue : 16 Feb 2024

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.

The calibration certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of SP Metrology System (Thailand).

Calibrated by : Mr.Chumpon Dokpikul

Approved by :

Calibration Officer

(Mr. Prayoon Topart)

Authorized Signatory



ID LINE : IEC17025



Calibration Report

Certificate Number : SPR24020220-38

Page : 2 of 3

Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Sound Level Calibrator	ST-120	211203773	EEL.BP. 140/0167	26 Jan 2025

Traceability

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

TISTR - Thailand Institute of Scientific and Technological Research



ID LINE : IEC17025



Result of Calibration

Certificate No. : SPR24020220-38

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB

Function : @1kHz

Select A

Unit : dB

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

Select C

Unit : dB

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

Select Z

Unit : dB

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

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 -



ID LINE : IEC17025



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR24020337-7

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 : $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$

Received Date : 21 Feb 2024

Relative Humidity : $50\% \pm 15\%$

Calibration Date : 23 Feb 2024

Location of Calibration : In-Lab

Recommend Due Date : 23 Feb 2025

Calibration Procedure : SP-CPE-04-01

Date of Issue : 24 Feb 2024

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.

The calibration certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of SP Metrology System (Thailand).

Calibrated by : Mr.Karoon Pengsalung

Approved by :

Calibration Officer

(Mr.Nirut Loha)

Authorized Signatory



ID LINE : IEC17025



Calibration Report

Certificate Number : SPR24020337-7

Page : 2 of 3

Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Sound Level Calibrator	ST-120	211203773	EEL.BP. 140/0167	26 Jan 2025

Traceability

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

TISTR - Thailand Institute of Scientific and Technological Research



ID LINE : IEC17025

Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR24020220-29

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 : 2197259

ID. Number : N/A

Environmental Conditions

Ambient Temperature : $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ Received Date : 14 Feb 2024Relative Humidity : $50\% \pm 15\%$ Calibration Date : 15 Feb 2024

Location of Calibration : In-Lab Recommend Due Date : 15 Feb 2025

Calibration Procedure : SP-CPT-04-08 Date of Issue : 16 Feb 2024

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.

The calibration certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of SP Metrology System (Thailand).

Calibrated by : Mr.Jirasak Pumbut

Approved by :

Calibration Officer

(Mr.Prayodn Topart)

Authorized Signatory



ID LINE : IEC17025

Calibration Report

Certificate Number : SPR24020220-29

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 0400/66	15 Feb 2024

Traceability

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

TISTR - Thailand Institute of Scientific and Technological Research

Certificate No. : SPR24020220-29

Page : 3 of 3

Range: -5 to 110 °C Resolution: 0.5 °C

Unit : °C

Setting Value	Standard Reading	UUC Reading	Error	Uncertainty (\pm)
25.0	25.008	25.0	-0.008	0.29
30.0	30.008	30.0	-0.008	0.29
35.0	35.009	35.0	-0.009	0.29
40.0	40.010	40.0	-0.010	0.29
45.0	45.012	45.0	-0.012	0.29
50.0	50.014	50.0	-0.014	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 : SPR24020220-28
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 : 2197260
ID, Number : N/A
Environmental Conditions
Ambient Temperature : $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ Received Date : 14 Feb 2024
Relative Humidity : $50\% \pm 15\%$ Calibration Date : 15 Feb 2024
Location of Calibration : In-Lab Recommend Due Date : 15 Feb 2025
Calibration Procedure : SP-CPT-04-08 Date of Issue : 16 Feb 2024

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.
The calibration certificate shall not be reproduced except in full without written approval of SP Metrology System (Thailand).

Calibrated by : Mr. Jirasak Pumbut
Calibration Officer
Approved by : 
(Mr. Prayoon Topart)
Authorized Signatory



Calibration Report

Certificate Number : SPR24020220-28
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 0400/66	15 Feb 2024

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. : SPR24020220-28

Page : 3 of 3

Range : -5 to 110 °C Resolution : 0.5 °C

Unit : °C				
Setting Value	Standard Reading	UUC Reading	Error	Uncertainty (±)
25.0	25.006	25.0	-0.006	0.29
30.0	30.007	30.0	-0.007	0.29
35.0	35.008	35.0	-0.008	0.29
40.0	40.009	40.0	-0.009	0.29
45.0	45.011	45.0	-0.011	0.29
50.0	50.012	50.0	-0.012	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 : SPR24020220-27
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 : 2197261

ID. Number : N/A

Environmental Conditions

Ambient Temperature : 23 °C ± 2 °C Received Date : 14 Feb 2024
Relative Humidity : 50 % ± 15 % Calibration Date : 15 Feb 2024
Location of Calibration : In-Lab Recommend Due Date : 15 Feb 2025
Calibration Procedure : SP-CPT-04-08 Date of Issue : 16 Feb 2024

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.
The calibration certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of SP Metrology System (Thailand).

Calibrated by : Mr. Jirasak Pumbut

Calibration Officer

Approved by :

(Mr. Prayoon Topart)

Authorized Signatory



Calibration Report

Certificate Number : SPR24020220-27

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 0400/66	15 Feb 2024

Traceability

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



1D LINE ELECTRONICS

Result of Calibration

Certificate No. : SPR24020220-27

Page : 3 of 3

Range : -5 to 110 °C Resolution : 0.5 °C

Unit : °C

Setting Value	Standard Reading	UUC Reading	Error	Uncertainty (±)
25.0	25.007	25.0	-0.007	0.29
30.0	30.008	30.0	-0.008	0.29
35.0	35.008	35.0	-0.008	0.29
40.0	40.009	40.0	-0.009	0.29
45.0	45.011	45.0	-0.011	0.29
50.0	50.012	50.0	-0.012	0.29

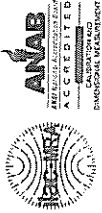
Note :

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 : SPR24020220-23
 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 : 2197262

ID. Number : N/A


Environmental Conditions

Ambient Temperature : 23 °C ± 2 °C Received Date : 14 Feb 2024
 Relative Humidity : 50 % ± 15 % Calibration Date : 15 Feb 2024
 Location of Calibration : In-Lab Recommend Due Date : 15 Feb 2025
 Calibration Procedure : SP-CPT-04-08 Date of Issue : 16 Feb 2024

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.

The calibration certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of SP Metrology System (Thailand).

Calibrated by : Mr. Surasak Ritthikaew Approved by : 
 Calibration Officer (Mr. Prayoon Topart)
 Authorized Signatory



Calibration Report

Certificate Number : SPR24020220-23

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 0400/66	15 Feb 2024

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. : SPR24020220--23

Page : 3 of 3

Range: -5 to 110 °C

Resolution: 0.5 °C

Unit : °C

Setting Value	Standard Reading	UUC Reading	Error	Uncertainty (\pm)
25.0	25.008	25.0	-0.008	0.29
30.0	30.008	30.0	-0.008	0.29
35.0	35.009	35.0	-0.009	0.29
40.0	40.008	40.0	-0.008	0.29
45.0	45.010	45.0	-0.010	0.29
50.0	50.011	50.0	-0.011	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 –

— End of Certificate —





Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR24020220-21

6. 7. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. 101. 102. 103. 104. 105. 106. 107. 108. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115. 116. 117. 118. 119. 120. 121. 122. 123. 124. 125. 126. 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137. 138. 139. 140. 141. 142. 143. 144. 145. 146. 147. 148. 149. 150. 151. 152. 153. 154. 155. 156. 157. 158. 159. 160. 161. 162. 163. 164. 165. 166. 167. 168. 169. 170. 171. 172. 173. 174. 175. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 184. 185. 186. 187. 188. 189. 190. 191. 192. 193. 194. 195. 196. 197. 198. 199. 200. 201. 202. 203. 204. 205. 206. 207. 208. 209. 210. 211. 212. 213. 214. 215. 216. 217. 218. 219. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 241. 242. 243. 244. 245. 246. 247. 248. 249. 250. 251. 252. 253. 254. 255. 256. 257. 258. 259. 260. 261. 262. 263. 264. 265. 266. 267. 268. 269. 270. 271. 272. 273. 274. 275. 276. 277. 278. 279. 280. 281. 282. 283. 284. 285. 286. 287. 288. 289. 290. 291. 292. 293. 294. 295. 296. 297. 298. 299. 300. 301. 302. 303. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 310. 311. 312. 313. 314. 315. 316. 317. 318. 319. 320. 321. 322. 323. 324. 325. 326. 327. 328. 329. 330. 331. 332. 333. 334. 335. 336. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 344. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 351. 352. 353. 354. 355. 356. 357. 358. 359. 360. 361. 362. 363. 364. 365. 366. 367. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 374. 375. 376. 377. 378. 379. 380. 381. 382. 383. 384. 385. 386. 387. 388. 389. 390. 391. 392. 393. 394. 395. 396. 397. 398. 399. 400. 401. 402. 403. 404. 405. 406. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 417. 418. 419. 420. 421. 422. 423. 424. 425. 426. 427. 428. 429. 430. 431. 432. 433. 434. 435. 436. 437. 438. 439. 440. 441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449. 450. 451. 452. 453. 454. 455. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 462. 463. 464. 465. 466. 467. 468. 469. 470. 471. 472. 473. 474. 475. 476. 477. 478. 479. 480. 481. 482. 483. 484. 485. 486. 487. 488. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 495. 496. 497. 498. 499. 500. 501. 502. 503. 504. 505. 506. 507. 508. 509. 510. 511. 512. 513. 514. 515. 516. 517. 518. 519. 520. 521. 522. 523. 524. 525. 526. 527. 528. 529. 530. 531. 532. 533. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 542. 543. 544. 545. 546. 547. 548. 549. 550. 551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558. 559. 560. 561. 562. 563. 564. 565. 566. 567. 568. 569. 570. 571. 572. 573. 574. 575. 576. 577. 578. 579. 580. 581. 582. 583. 584. 585. 586. 587. 588. 589. 590. 591. 592. 593. 594. 595. 596. 597. 598. 599. 600. 601. 602. 603. 604. 605. 606. 607. 608. 609. 610. 611. 612. 613. 614. 615. 616. 617. 618. 619. 620. 621. 622. 623. 624. 625. 626. 627. 628. 629. 630. 631. 632. 633. 634. 635. 636. 637. 638. 639. 640. 641. 642. 643. 644. 645. 646. 647. 648. 649. 650. 651. 652. 653. 654. 655. 656. 657. 658. 659. 660. 661. 662. 663. 664. 665. 666. 667. 668. 669. 670. 671. 672. 673. 674. 675. 676. 677. 678. 679. 680. 681. 682. 683. 684. 685. 686. 687. 688. 689. 690. 691. 692. 693. 694. 695. 696. 697. 698. 699. 700. 701. 702. 703. 704. 705. 706. 707. 708. 709. 710. 711. 712. 713. 714. 715. 716. 717. 718. 719. 720. 721. 722. 723. 724. 725. 726. 727. 728. 729. 730. 731. 732. 733. 734. 735. 736. 737. 738. 739. 740. 741. 742. 743. 744. 745. 746. 747. 748. 749. 750. 751. 752. 753. 754. 755. 756. 757. 758. 759. 760. 761. 762. 763. 764. 765. 766. 767. 768. 769. 770. 771. 772. 773. 774. 775. 776. 777. 778. 779. 780. 781. 782. 783. 784. 785. 786. 787. 788. 789. 790. 791. 792. 793. 794. 795. 796. 797. 798. 799. 800. 801. 802. 803. 804. 805. 806. 807. 808. 809. 810. 811. 812. 813. 814. 815. 816. 817. 818. 819. 820. 821. 822. 823. 824. 825. 826. 827. 828. 829. 830. 831. 832. 833. 834. 835. 836. 837. 838. 839. 840.

Customer : Thai Environmental Technic Limited.

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

Reference Standards

| Equipment Name | Model | Serial No. | Certificate No. | Due Date |
|----------------------------|------------------|---------------|-----------------|-------------|
| Super Thermometer with PRT | 1575/3850-40-392 | 580877/100288 | PSL-T 0400/66 | 15 Feb 2024 |

Traceability

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

Call/9 Mon-1 Klongsi Klonghuang Pathumthani 12120 (Thailand) Tel: (662) 193-2220 5 สาย www.สอบเทียบเครื่องวัด.com



Result of Calibration

Certificate No. : SPR24020220-21

Page : 3 of 3

Range : -5 to 110 °C Resolution : 0.5 °C

| Unit : °C | | | | |
|---------------|------------------|-------------|--------|-------------------|
| Setting Value | Standard Reading | UUC Reading | Error | Uncertainty (±) |
| 25.0 | 25.005 | 25.0 | -0.005 | 0.29 |
| 30.0 | 30.004 | 30.0 | -0.004 | 0.29 |
| 35.0 | 35.006 | 35.0 | -0.006 | 0.29 |
| 40.0 | 40.006 | 40.0 | -0.006 | 0.29 |
| 45.0 | 45.007 | 45.0 | -0.007 | 0.29 |
| 50.0 | 50.009 | 50.0 | -0.009 | 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 -



ID LINE : ECT025

Calibration Report

Certificate Number : SPR24020220-22

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 0400/66 | 15 Feb 2024 |

Traceability

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

15/29 Moo 1 Klongsi Klongluang Pathumthani 12120 (Thailand) Tel: (662) 193-2220 5 คู่สาย www.สเปคเมทโรโลยี จำกัด.com

SP-FM-04-15 rev.0

Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR24020220-22

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 : 2197264

ID. Number : N/A

Environmental Conditions

Ambient Temperature : 23 °C ± 2 °C Received Date : 14 Feb 2024

Relative Humidity : 50 % ± 15 % Calibration Date : 15 Feb 2024

Location of Calibration : In-Lab Recommend Due Date : 15 Feb 2025

Calibration Procedure : SP-CPT-04-08 Date of Issue : 16 Feb 2024

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.

The calibration certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of SP Metrology System (Thailand).

Calibrated by : Mr.Surasak Ritthikaew

Approved by :

Calibration Officer

(Mr.Prayoon Topart)

Authorized Signatory

SP-FM-04-15 rev.0

15/29 Moo 1 Klongsi Klongluang Pathumthani 12120 (Thailand) Tel: (662) 193-2220 5 คู่สาย www.สเปคเมทโรโลยี จำกัด.com



Result of Calibration



Certificate No. : SPR24020220-22

Page : 3 of 3

Range: -5 to 110 °C

Resolution : 0.5 °C

Unit : °C

| Setting Value | Standard Reading | UUC Reading | Error | Uncertainty (\pm) |
|---------------|------------------|-------------|--------|-----------------------|
| 25.0 | 25.007 | 25.0 | -0.007 | 0.29 |
| 30.0 | 30.008 | 30.0 | -0.008 | 0.29 |
| 35.0 | 35.007 | 35.0 | -0.007 | 0.29 |
| 40.0 | 40.008 | 40.0 | -0.008 | 0.29 |
| 45.0 | 45.009 | 45.0 | -0.009 | 0.29 |
| 50.0 | 50.012 | 50.0 | -0.012 | 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 -



Result of Calibration

Certificate No. : SPR24020220-26

Page : 3 of 3

Range : -5 to 110 °C Resolution : 0.5 °C

| Unit : °C | | | | |
|---------------|------------------|-------------|--------|-------------------|
| Setting Value | Standard Reading | UUC Reading | Error | Uncertainty (±) |
| 25.0 | 25.008 | 25.0 | -0.008 | 0.29 |
| 30.0 | 30.008 | 30.0 | -0.008 | 0.29 |
| 35.0 | 35.007 | 35.0 | -0.007 | 0.29 |
| 40.0 | 40.009 | 40.0 | -0.009 | 0.29 |
| 45.0 | 45.011 | 45.0 | -0.011 | 0.29 |
| 50.0 | 50.012 | 50.0 | -0.012 | 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 : SPR24020220-24

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 °C ± 2 °C Received Date : 14 Feb 2024

Relative Humidity : 50 % ± 15 % Calibration Date : 15 Feb 2024

Location of Calibration : In-Lab Recommend Due Date : 15 Feb 2025

Calibration Procedure : SP-CPT-04-08 Date of Issue : 16 Feb 2024

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. The calibration certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of SP Metrology System (Thailand).

Calibrated by : Mr. Jirasak Pumbut

Approved by :

Calibration Officer

(Mr. Prayoon Topart)

Authorized Signatory



Calibration Report

Certificate Number : SPR24020220-24

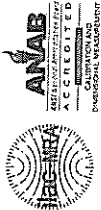
Page : 2 of 3

Reference Standards

| Equipment Name | Model | Serial No. | Certificate No. | Due. Date |
|----------------------------|------------------|--------------|-----------------|-------------|
| Super Thermometer with PRT | 1575/3850-40-392 | 58087/100288 | PSL-T 0400/66 | 15 Feb 2024 |

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. : SPR24020220-24

Page : 3 of 3

Range : -5 to 110 °C Resolution : 0.5 °C

| Unit : °C | | | | |
|---------------|------------------|-------------|--------|-------------------|
| Setting Value | Standard Reading | UUC Reading | Error | Uncertainty (±) |
| 25.0 | 25.006 | 25.0 | -0.006 | 0.29 |
| 30.0 | 30.005 | 30.0 | -0.005 | 0.29 |
| 35.0 | 35.007 | 35.0 | -0.007 | 0.29 |
| 40.0 | 40.007 | 40.0 | -0.007 | 0.29 |
| 45.0 | 45.009 | 45.0 | -0.009 | 0.29 |
| 50.0 | 50.011 | 50.0 | -0.011 | 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 : SPR24020220-25

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 : 2197267

ID. Number : N/A

Environmental Conditions

Ambient Temperature : 23 °C ± 2 °C Received Date : 14 Feb 2024

Relative Humidity : 50 % ± 15 % Calibration Date : 15 Feb 2024

Location of Calibration : In-Lab Recommend Due Date : 15 Feb 2025

Calibration Procedure : SP-CPT-04-08 Date of Issue : 16 Feb 2024

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. The calibration certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of SP Metrology System (Thailand).

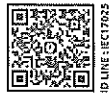
Calibrated by : Mr. Jirasak Pumbut

Approved by :

Calibration Officer

(Mr. Prayoon Topart)

Authorized Signatory



Calibration Report

Certificate Number : SPR24020220-25

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 0400/66 | 15 Feb 2024 |

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. : SPR24020220-25

Page : 3 of 3

Range : -5 to 110 °C Resolution : 0.5 °C

| Unit : °C | | | | |
|---------------|------------------|-------------|--------|-------------------|
| Setting Value | Standard Reading | UUC Reading | Error | Uncertainty (±) |
| 25.0 | 25.009 | 25.0 | -0.009 | 0.29 |
| 30.0 | 30.009 | 30.0 | -0.009 | 0.29 |
| 35.0 | 35.011 | 35.0 | -0.011 | 0.29 |
| 40.0 | 40.010 | 40.0 | -0.010 | 0.29 |
| 45.0 | 45.012 | 45.0 | -0.012 | 0.29 |
| 50.0 | 50.014 | 50.0 | -0.014 | 0.29 |

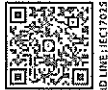
Note :

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 : SPR24020220-31

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 : 2197268

ID. Number : N/A

Environmental Conditions

Ambient Temperature : 23 °C ± 2 °C Received Date : 14 Feb 2024

Relative Humidity : 50 % ± 15 % Calibration Date : 15 Feb 2024

Location of Calibration : In-Lab Recommend Due Date : 15 Feb 2025

Calibration Procedure : SP-CPT-04-08 Date of Issue : 16 Feb 2024

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.

The calibration certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of SP Metrology System (Thailand).

Calibrated by : Mr. Jirasak Pumbut

Calibration Officer

Approved by :

(Mr. Prayoon Topart)

Authorized Signatory



Calibration Report

Certificate Number : SPR24020220-31

Page : 2 of 3

Reference Standards

| Equipment Name | Model | Serial No. | Certificate No. | Due Date |
|----------------------------|------------------|---------------|-----------------|-------------|
| Super Thermometer with PRT | 1575/3850-40-392 | 580877/100288 | PSL-T 0400/66 | 15 Feb 2024 |

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. : SPR24020220-31

Page : 3 of 3

Range : -5 to 110 °C Resolution : 0.5 °C

| Unit : °C | | | | |
|---------------|------------------|-------------|--------|-------------------|
| Setting Value | Standard Reading | UUC Reading | Error | Uncertainty (±) |
| 25.0 | 25.009 | 25.0 | -0.009 | 0.29 |
| 30.0 | 30.010 | 30.0 | -0.010 | 0.29 |
| 35.0 | 35.008 | 35.0 | -0.008 | 0.29 |
| 40.0 | 40.012 | 40.0 | -0.012 | 0.29 |
| 45.0 | 45.011 | 45.0 | -0.011 | 0.29 |
| 50.0 | 50.013 | 50.0 | -0.013 | 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 -



Result of Calibration

Certificate No. : SPR24020220-32

Page : 3 of 3

Range : -5 to 110 °C Resolution : 0.5 °C

| Unit : °C | | | | |
|---------------|------------------|-------------|--------|-------------------|
| Setting Value | Standard Reading | UUC Reading | Error | Uncertainty (±) |
| 25.0 | 25.006 | 25.0 | -0.006 | 0.29 |
| 30.0 | 30.005 | 30.0 | -0.005 | 0.29 |
| 35.0 | 35.007 | 35.0 | -0.007 | 0.29 |
| 40.0 | 40.008 | 40.0 | -0.008 | 0.29 |
| 45.0 | 45.008 | 45.0 | -0.008 | 0.29 |
| 50.0 | 50.012 | 50.0 | -0.012 | 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 : SPR24020220-30

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 : 2197270

ID. Number : N/A

Environmental Conditions

Ambient Temperature : 23 °C ± 2 °C

Received Date : 14 Feb 2024

Relative Humidity : 50 % ± 15 %

Calibration Date : 15 Feb 2024

Location of Calibration : In-Lab

Recommend Due Date : 15 Feb 2025

Calibration Procedure : SP-CPT-04-08

Date of Issue : 16 Feb 2024

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.

The calibration certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of SP Metrology System (Thailand).

Calibrated by : Mr. Jirasak Pumbut

Calibration Officer

Approved by :

(Mr. Prayoon Topart)

Authorized Signatory



Calibration Report

Certificate Number : SPR24020220-30

Page : 2 of 3

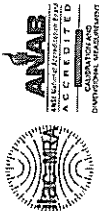
Reference Standards

| Equipment Name | Model | Serial No. | Certificate No. | Due. Date |
|----------------------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|
| Super Thermometer with PRT | 15753850-40-392 | 58087100288 | PSL-T 0400/66 | 15 Feb 2024 |

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. : SPR24020220-30

Page : 3 of 3

Range : -5 to 110 °C Resolution : 0.5 °C

| Unit : °C | | | | |
|---------------|------------------|-------------|--------|-------------------|
| Setting Value | Standard Reading | UUC Reading | Error | Uncertainty (±) |
| 25.0 | 25.005 | 25.0 | -0.005 | 0.29 |
| 30.0 | 30.005 | 30.0 | -0.005 | 0.29 |
| 35.0 | 35.006 | 35.0 | -0.006 | 0.29 |
| 40.0 | 40.007 | 40.0 | -0.007 | 0.29 |
| 45.0 | 45.008 | 45.0 | -0.008 | 0.29 |
| 50.0 | 50.010 | 50.0 | -0.010 | 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 -



Request No. : 22-67 / 0063

MTC No. : PSL-P 0014 / 67

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Nomenclature : Digital Lux Meter
Maker : DIGICON

Serial No. : AC.39620
Model : LX-50

Customer : **THAI ENVIRONMENTAL TECHNIC LIMITED**

Address : 1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng/Khet Saphan Sung, Bangkok 10240

Date of receipt : 26 October 2023

Date of calibration : 9 November 2023

Place of calibration : Photometry and Temperature Standards Laboratory, MTC. (Bangpoo)

Basis of calibration : calibration at 0 ~ 5000 lux.

Condition of calibration : - Ambient temperature : $(25 \pm 2) ^\circ\text{C}$

- Relative humidity : $(60 \pm 20) \%$

Reference Standard : Working Standard Luminous Intensity Lamp, Serial No.: FEL003 and 3501,
can be traceable to international system of units (SI), through calibration certificate
MTC No. PSL-P 131/66 and PSL-P 132/66, date of calibration 12 May 2023.

Traceability : This certificate is traceable to SI units through the National Institute of Metrology (Thailand)
calibration certificate No. TP-1010-23, TP-1011-23 and TP-1012-23

Support Equipment : 1. Photometric bench , 3.0 meter long
2. DC power supply, Serial No.: BC - 341006035007/2
3. Digital Multimeter , Model : R 6551 , S/N : 92041186 and 92041192

Calibration Procedure : The measurement was done in accordance with WI.CP.10.
The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage
factor $k = 2$, providing a level of confidence of approximately 95 %.

R.P.

page 1 of 2

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.

FM.BL.MTC.002 Rev.4

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



Request No. : 22-67 / 0063

MTC No. : PSL-P 0014 / 67

Serial No. : AC.39620

Results :

| UUC
Range (lux) | Standard
(lux) | *UUC Reading
Before Adj.(lux) | UUC Reading
After Adj.(lux) | Uncertainty of
Measurement \pm (lux) |
|---------------------------|-------------------|----------------------------------|--------------------------------|---|
| 2000 | 100 | 105 | 103 | 2.0 |
| | 500 | 512 | 504 | 10 |
| | 1000 | 1017 | 1002 | 20 |
| | 1500 | 1516 | 1496 | 30 |
| | 2000 | - | 1988 | 40 |
| 20000
($\times 10$) | 2000 | 202 | 201 | 40 |
| | 3000 | 303 | 302 | 60 |
| | 4000 | 402 | 403 | 80 |
| | 5000 | 502 | 499 | 100 |
| 50000
($\times 100$) | 2000 | 21 | 20 | 70 |
| | 3000 | 31 | 30 | 90 |
| | 4000 | 41 | 40 | 100 |
| | 5000 | 51 | 50 | 120 |

Note : *UUC = Unit Under Calibration.

...end of certificate...

Calibrated by :

(Ms. Rattanawadee Pholprom)

Approved by :

(Mr. Kamchai Singhapiwat)
Director

Photometry and Temperature Standards Laboratory

Ref. : 2012266102604262001

Issued date : 16 November 2023

page 2 of 2

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.

FM.BL.MTC.002 Rev.4

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

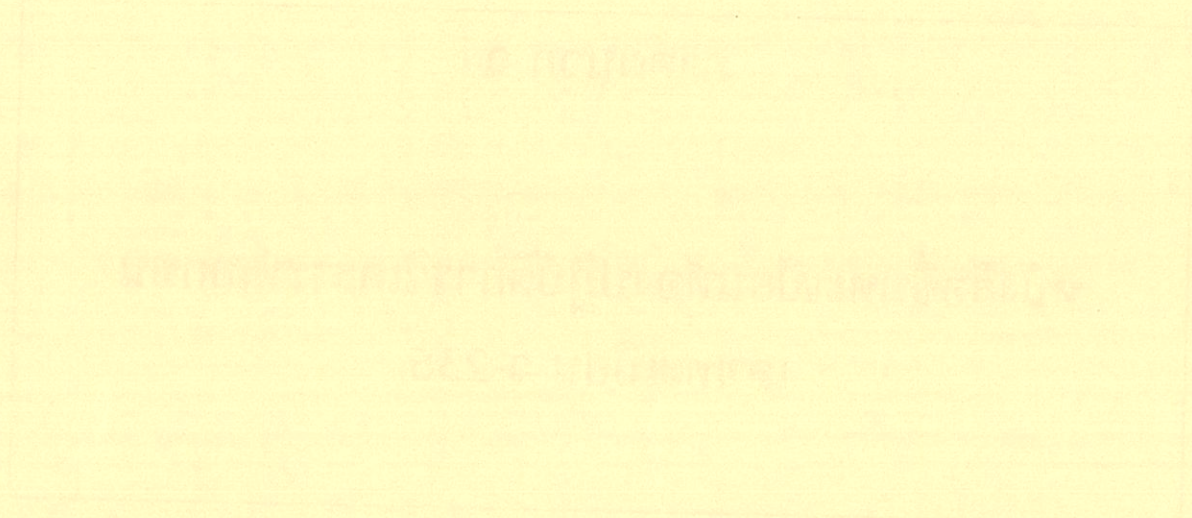
Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

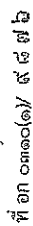
Office

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

ภาคผนวก ฉ

หนังสือขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
เลขทะเบียน ว-236





॥ श्री गणेशाय नमः ॥

เอกสารแบบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกลักษณ์

กรมโรงงานอุตสาหกรรมที่เข้ามาแล้ว ให้บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ค่อยๆ ทยอยนำสื่อรณรงค์
เผยแพร่ทางเว็บไซต์ของบริษัท โดยต้องคงประกอบคงมี

ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

- ช. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

- ๑) นางสาวทอฝัน อัครชัยสุวรรณ
- ๒) นางสาวกมลลักษณ์ สิมมงคล
- ๓) นางสาวกนกวรรณ เว้มประจักษ์ปติย
- ๔) นางสาวกวีสิทธิ์ธรรม ศรีสุวรรณย์
- ๕) นางสาวอนิชา กุญชรพิทักษ์
- ๖) นางสาวมาลินี มณีรัตน์
- ๗) นางสาวพัชรพรหม สว่างภาพ
- ๘) นายสุริยพงษ์ ยงพิทักษ์
- ๙) นางสาวอดกรักร สีเหล็ก
- ๑๐) นางสาวสิริพร กัญจ
- ๑๑) นางสาวชาติ ศรีบุญ
- ๑๒) นายเกียรติศักดิ์ วุ่นดี

๓๓) นายจิรวุฒิ...

- ค. ขอความช่วยเหลือถึงที่รับขึ้นทะเบียนไว้ครุฑพระเนรมิตนี้ ชาติไทย อากาศเสีย มีปัญหาเกี่ยวกับวัสดุที่ไม่เป็นแล้ว และคิด ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ผู้จัดทำเอกสารอาจวิจัยและเตือนภัยถึงพิษ
ของปิโตรเลียมที่เรารู้จักดีมีมากมาย

กองวิจัยและส่งเสริมเทคโนโลยีโรงงาน

กลุ่มเศรษฐาภิวัตน์วิเคราะห์ผลกระทบเชิงลบต่อการปฏิรูปการ
โทร. ๐๒๕๓๐ ๖๓๒๖ ต่อ ๒๑๐๓-๕
โทรสาร ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๒๖ ต่อ ๒๑๙๙
pranyee@idec.or.th sarabangad@vmail.go.th



เอกสารแนบท้ายหนังสือรับข้อบัญญัติของเทศบาลเมืองบึงกาฬ
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด เลขทะเบียน ๖-๒๖
ที่ อก ๐๓๐๐(๑)/ ๘ ๘ ๖ ลงวันที่ ๒๒ มิถุนายน ๒๕๖๖

ขอเสนอสารเคมีที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๓๓๗ รายการ

แนบรายชื่อจำนวน ๑๐ รายการ

| ลำดับที่ | สารเคมี | วิธีการวิเคราะห์ |
|----------|---------------------------|---|
| 1 | Aldrin | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ |
| 2 | Arsenic | Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ |
| 3 | Barium | 1) Digestion, Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾
2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ |
| 4 | Ox-BHC | 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾ |
| 5 | γ-BHC | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ |
| 6 | Biochemical Oxygen Demand | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ |
| 7 | Cadmium | 5-Day BOD Test, Azide Modification Method ⁽⁴⁾
1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾
2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ |
| 8 | Chemical Oxygen Demand | 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾ |
| 9 | Chlordane | Closed Reflux, Titrimetric Method ⁽⁴⁾ |
| 10 | Chromium | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾
2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ |
| 11 | Color | 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method ⁽⁴⁾ |
| 12 | Copper | 1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾
2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ |
| 13 | Cyanide | 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾ |
| 14 | 4,4'-DDE | Distillation, Colorimetric Method ⁽⁴⁾ |
| 15 | 4,4'-DDT | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ |
| 16 | Dieldrin | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ |

17 Endosulfan L...

- ๖ -

| ลำดับที่ | สารเคมี | วิธีการวิเคราะห์ |
|----------|-------------------------|--|
| 17 | Endosulfan I | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ |
| 18 | Endosulfan II | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ |
| 19 | Endosulfan Sulfate | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ |
| 20 | Endrin | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ |
| 21 | Formaldehyde | Distillation, Colorimetric Method ⁽⁴⁾ |
| 22 | Free Chlorine | DPD Ferrous Titrimetric Method ⁽⁴⁾ |
| 23 | Heptachlor | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ |
| 24 | Heptachlor Epoxide | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ |
| 25 | Hexavalent Chromium | Colorimetric Method ⁽⁴⁾ |
| 26 | Lead | 1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾
2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ |
| 27 | Manganese | 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾
2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ |
| 28 | Mercury | 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ |
| 29 | Nickel | 1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾
2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ |
| 30 | Oil & Grease | 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
1) Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method ⁽⁴⁾
2) Soxhlet Extraction Method ⁽⁴⁾ |
| 31 | pH | Electrometric Method ⁽⁴⁾ |
| 32 | Phenols | Distillation, Direct Photometric Method ⁽⁴⁾ |
| 33 | Selenium | Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ |
| 34 | Sulfide | 1) Iodometric Method ⁽⁴⁾
2) Methylene Blue Method ⁽⁴⁾ |
| 35 | Temperature | Laboratory and Field Methods ⁽⁴⁾ |
| 36 | Total Dissolved Solids | Dried at 180 °C ⁽⁴⁾ |
| 37 | Total Kjeldahl Nitrogen | Macro-Kjeldahl Method ⁽⁴⁾ |
| 38 | Total Suspended Solids | Dried at 103-105 °C ⁽⁴⁾ |

39 Trivalent Chromium...

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|--------------------|--|
| 39 | Trivalent Chromium | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method;
Colorimetric Method; Calculation ^(a) |
| 40 | Zinc | 1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^(a)
2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^(a)
3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(a) |

น้ำดื่ม จำนวน 122 รายการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|----------------------|--|
| 1 | Acenaphthene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 2 | Acetone | Purge and Trap Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 3 | Aldrin | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a) |
| 4 | Anthracene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 5 | Antimony | 1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^(a)
2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^(a) |
| 6 | Arsenic | 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(a)
Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(a) |
| 7 | Atrazine | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a) |
| 8 | Barium | 1) Digestion, Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method ^(a)
2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^(a) |
| 9 | Benz(a)anthracene | 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(a)
Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 10 | Benzene | Purge and Trap Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 11 | Benzo(b)fluoranthene | Mass Spectrometric Method ^(a)
Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 12 | Benzo(k)fluoranthene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |

13 Benzoic acid...

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|----------------------------|--|
| 13 | Benzoic acid | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 14 | Benzo(a)pyrene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 15 | Benzo(g,h,i)perylene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 16 | Beryllium | 1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^(a)
2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(a) |
| 17 | Bis(2-chloroethyl)ether | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 18 | Bis(2-ethylhexyl)phthalate | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 19 | Bromodichloromethane | Purge and Trap Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 20 | Bromoform | Purge and Trap Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 21 | Butanol | Purge and Trap Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 22 | Butyl benzyl phthalate | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 23 | Cadmium | 1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^(a)
2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(a) |
| 24 | Carbazole | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a) |
| 25 | Carbon disulfide | Purge and Trap Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 26 | Carbon tetrachloride | Purge and Trap Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 27 | Chlordane | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a) |
| 28 | p-Chloroaniline | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a) |
| 29 | Chlorobenzene | Purge and Trap Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 30 | Chlorodibromomethane | Purge and Trap Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 31 | Chloroform | Purge and Trap Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |

32 Chromium...

| ลำดับที่ | สารเคมี | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|--------------------------|--|
| 32 | Chromium | 1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^(a)
2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^(a)
3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(a) |
| 33 | Chromium (II) | 1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method; Calculation ^(a)
2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method; Colorimetric Method; Calculation ^(a)
3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation ^(a) |
| 34 | Chromium (VI) | Colorimetric Method ^(a) |
| 35 | Chrysene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 36 | Cyanide | Distillation, Colorimetric Method ^(a) |
| 37 | 2,4-D | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a) |
| 38 | DDD | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a) |
| 39 | DDE | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a) |
| 40 | DDT | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a) |
| 41 | Dibenz(a,h)anthracene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 42 | Di-n-butyl phthalate | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 43 | 1,2-Dichlorobenzene | Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 44 | 1,3-Dichlorobenzene | Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 45 | 1,4-Dichlorobenzene | Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 46 | 1,1-Dichloroethane | Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 47 | 1,2-Dichloroethane | Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 48 | 1,1-Dichloroethylene | Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 49 | cis-1,2-Dichloroethylene | Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a) |

| ลำดับที่ | สารเคมี | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|----------------------------|---|
| 50 | trans-1,2-Dichloroethylene | Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 51 | 1,2-Dichloropropane | Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 52 | 1,3-Dichloropropane | Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 53 | 1,3-Dichloropropene | Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 54 | Dieldrin | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a) |
| 55 | Diethyl phthalate | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 56 | 2,4-Dimethylphenol | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a) |
| 57 | 2,4-Dinitrophenol | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a) |
| 58 | 2,4-Dinitrotoluene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a) |
| 59 | 2,6-Dinitrotoluene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a) |
| 60 | Di-n-Octyl phthalate | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 61 | Endosulfan | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a) |
| 62 | Endrin | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a) |
| 63 | Ethylbenzene | Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 64 | Fluoranthene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 65 | Fluorene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 66 | Heptachlor | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a) |
| 67 | Heptachlor epoxide | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a) |
| 68 | Hexachloro-1,3-butadiene | Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 69 | n-Hexane | Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 70 | α-HCH | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a) |
| 71 | β-HCH | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a) |
| 72 | γ-HCH | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a) |
| 73 | Hexachlorocyclopentadiene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a) |

| ลำดับที่ | สารเคมี | วิธีการหา |
|----------|-------------------------|---|
| 74 | Hexachloroethane | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 75 | Indeno(1,2,3-cd)pyrene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 76 | Isothorone | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 77 | Lead | 1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption
Spectrometric Method ^(a)
2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(a) |
| 78 | Manganese | 1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^(a)
2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption
Spectrometric Method ^(a) |
| 79 | Mercury | 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(a)
Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption
Spectrometric Method ^(a) |
| 80 | Methanol | Purge and Trap Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 81 | Methoxychlor | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a) |
| 82 | Methyl bromide | Purge and Trap Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 83 | Methylene chloride | Purge and Trap Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 84 | 2-Methylphenol | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 85 | 2-Methylnaphthalene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 86 | Methyl tert-butyl ether | Purge and Trap Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 87 | Naphthalene | Purge and Trap Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 88 | Nickel | 1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption
Spectrometric Method ^(a)
2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(a) |
| 89 | Nitrobenzene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 90 | N-Nitrosodiphenylamine | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |

91 N-Nitrosodi-n-propylamine...

| ลำดับที่ | สารเคมี | วิธีการหา |
|----------|---|--|
| 91 | N-Nitrosodi-n-propylamine | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 92 | Polychlorinated Biphenyls
PCB-1016
PCB-1221
PCB-1232
PCB-1242
PCB-1248
PCB-1254
PCB-1260 | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a)
Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/
Electrometric Method ^(a)
Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a)
1) Distillation, Direct Photometric Method ^(a)
2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic
Method ^(a)
Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a)
Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption
Spectrometric Method ^(a)
1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^(a)
2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption
Spectrometric Method ^(a)
3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(a)
Purge and Trap Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a)
Purge and Trap Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a)
Purge and Trap Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a)
Purge and Trap Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a)
Mass Spectrometric Method ^(a)
Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a)
Purge and Trap, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 93 | Pentachlorophenol | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a) |
| 94 | pH | Electrometric Method ^(a) |
| 95 | Phenanthrene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 96 | Phenol | 1) Distillation, Direct Photometric Method ^(a)
2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic
Method ^(a) |
| 97 | Pyrene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 98 | Selenium | Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption
Spectrometric Method ^(a) |
| 99 | Silver | 1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^(a)
2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption
Spectrometric Method ^(a) |
| 100 | Styrene | 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(a)
Purge and Trap Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 101 | 1,1,2,2-Tetrachloroethane | Purge and Trap Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 102 | Tetrachloroethylene | Purge and Trap Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 103 | Toluene | Purge and Trap Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 104 | Toxaphene | Purge and Trap Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 105 | TPH (C ₅ -C ₆) | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a)
Purge and Trap, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |

106 TPH (C₇-C₁₀)...

| ลำดับที่ | สารเคมี | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|---|--|
| 106 | TPH (C ₈ -C ₁₆) | Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a,22) |
| 107 | TPH (C ₁₆ -C ₃₀) | Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a,22) |
| 108 | 1,2,4-Trichlorobenzene | Purge and Trap Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 109 | 1,1,1-Trichloroethane | Purge and Trap Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 110 | 1,1,2-Trichloroethane | Purge and Trap Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 111 | Trichloroethylene | Purge and Trap Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 112 | 2,4,5-Trichlorophenol | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a) |
| 113 | 2,4,6-Trichlorophenol | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a) |
| 114 | 1,3,5-Trimethylbenzene | Purge and Trap Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 115 | Vanadium | 1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^(a)
2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(a) |
| 116 | Vinyl acetate | Purge and Trap Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 117 | Vinyl chloride | Purge and Trap Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 118 | m-Xylene | Purge and Trap Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 119 | o-Xylene | Purge and Trap Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 120 | p-Xylene | Purge and Trap Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 121 | Xylene (Total) | Purge and Trap Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(a) |
| 122 | Zinc | 1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^(a)
2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(a) |

อนาผลเสีย...

อนาผลเสีย (ปล่องระบาย) จำนวน 18 รายการ

| ลำดับที่ | สารเคมี | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|--------------------|--|
| 1 | Antimony | 1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(a)
2) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^(a)
3) Isokinetic Sampling, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(a)
Isokinetic Sampling, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(a)
Atomic Absorption Spectrometric Method ^(a)
Instrumental Analyzer Method ^(a)
Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method ^(a)
1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(a)
2) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^(a)
Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method ^(a)
Isokinetic Sampling, Analysis by ISO/IEC 17025
Accredited Laboratory or Analysis by Department of Industrial Works Registered Laboratory
(Dioxins/Furans Analysis Approved) ^(a)
Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method ^(a)
Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method ^(a)
Absorption Sampling, Iodometric Method ^(a)
1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(a)
2) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^(a)
3) Isokinetic Sampling, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(a)
Isokinetic Sampling, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^(a)
Ringelmann's Method ^(a)
1) Absorption Sampling, Phenoldisulfonic acid Method ^(a)
2) Instrumental Analyzer Method ^(a) |
| 2 | Arsenic | |
| 3 | Carbon monoxide | |
| 4 | Chlorine | |
| 5 | Copper | |
| 6 | Cresol | |
| 7 | Dioxins/Furans | |
| 8 | Hydrogen Chloride | |
| 9 | Hydrogen Fluoride | |
| 10 | Hydrogen Sulfide | |
| 11 | Lead | |
| 12 | Mercury | |
| 13 | Opacity | |
| 14 | Oxides of Nitrogen | |

15 Sulfur dioxide...

| ลำดับที่ | สารเคมี | วิธีการหา |
|----------|-----------------------------|---|
| 15 | Sulfur dioxide | 1) Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ⁽⁹⁾
2) Instrumental Analyzer Method ⁽⁹⁾ |
| 16 | Sulfuric acid | Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ⁽⁹⁾ |
| 17 | Total Suspended Particulate | Isokinetic Sampling, Gravimetric Method ⁽⁹⁾ |
| 18 | Xylene | Absorption Sampling, Gas Chromatographic Method ⁽⁹⁾ |

สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ได้เสีย จำนวน 36 รายการ

| ลำดับที่ | สารเคมี | วิธีการหา |
|----------|----------|--|
| 1 | Aldrin | 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,10,24)
2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,10,24)
3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,10,24) |
| 2 | Antimony | 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,6,19)
2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,6,19)
3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,6,19) |
| 3 | Arsenic | 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,19)
5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,19)
6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,19)
1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,6,17)
2) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,17) |
| 4 | Barium | 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,6,19)
2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,6,19)
3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,6,19) |

4) Digestion...

| ลำดับที่ | สารเคมี | วิธีการหา |
|----------|-----------|--|
| 5 | Beryllium | 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,19)
5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,19)
6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,19)
1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,6,19)
2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,6,19)
3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,6,19)
4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,19)
5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,19)
6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,19) |
| 6 | Cadmium | 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,6,19)
2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,6,19)
3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,6,19)
4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,19)
5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,19)
6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,19) |
| 7 | Chlordane | 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,10,24)
2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,10,24)
3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,10,24) |
| 8 | Chromium | 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,6,19)
2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,6,19) |

3) Waste Extraction

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีการตรวจ |
|----------|----------------|---|
| 9 | Chromium (III) | 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1.6.14)
4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.13)
5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.16)
6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.14)
1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^(1.6.15,18)
2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^(1.6.15,18)
3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^(1.6.15,18)
4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(7.15,18)
5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(7.15,18)
6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(7.15,18) |
| 10 | Chromium (VI) | 1) Waste Extraction, Colorimetric Method ^(1.18)
2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^(6.18) |
| 11 | Cobalt | 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.6.13)
2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.6.18)
3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1.6.14)
4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.15)
5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.16)
6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.14) |

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีการตรวจ |
|----------|----------|--|
| 12 | Copper | 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.6.13)
2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.6.18)
3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1.6.14)
4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.15)
5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.16)
6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.14) |
| 13 | 2,4-D | 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.2.24)
2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.1.24) |
| 14 | DDD | 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.10.24)
2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.10.24)
3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.1.24) |
| 15 | DDE | 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.10.24)
2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.10.24)
3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.1.24) |
| 16 | DDT | 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.10.24)
2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.10.24)
3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.1.24) |
| 17 | Dieldrin | 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.10.24)
2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.10.24)
3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.1.24) |

| ลำดับที่ | สารเคมี | วิธีการหาค่า |
|----------|--------------|--|
| 18 | Endrin | 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,20)
2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,20)
3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,20) |
| 19 | Heptachlor | 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,20)
2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,20)
3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,20) |
| 20 | Lead | 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(6,19)
2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(6,19)
3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(6,19)
4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,19)
5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,19)
6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,19) |
| 21 | Lindane | 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,20)
2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,20)
3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,20) |
| 22 | Mercury | 1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^(6,19)
2) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽²⁰⁾ |
| 23 | Methoxychlor | 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,20)
2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,20) |

3) Soxhlet...

| ลำดับที่ | สารเคมี | วิธีการหาค่า |
|----------|--|--|
| 24 | Mirex | 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,20)
1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(9,19)
2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,20) |
| 25 | Molybdenum | 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(6,19)
2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(6,19)
3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(6,19)
4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,19)
5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,19)
6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,19) |
| 26 | Nickel | 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(6,19)
2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(6,19)
3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(6,19)
4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,19)
5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,19)
6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,19) |
| 27 | Polychlorinated Biphenyls
Aroclor 1016
Aroclor 1221
Aroclor 1232
Aroclor 1242
Aroclor 1248
Aroclor 1254
Aroclor 1260
2,4,4'-Trichlorobiphenyl
2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl | 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(9,20)
2) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,20)
3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,20) |

2,2',4,5,5'...

| ลำดับที่ | สารเคมี | วิธีการตรวจ |
|----------|---|--|
| 28 | 2,2',4,4',5'-Pentachlorobiphenyl
2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl
2,2',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl
2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl
Pentachlorophenol | 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.24)
2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.24)
1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.6.21)
2) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.21)
1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.6.15)
2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.6.16)
3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1.6.14)
4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.15)
5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.16)
6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.14)
1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.6.15)
2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.6.16)
3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1.6.14)
4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.15)
5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.16)
6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.14) |
| 29 | Selenium | |
| 30 | Silver | |
| 31 | Thallium | |

32 Toxaphene...

| ลำดับที่ | สารเคมี | วิธีการตรวจ |
|----------|-------------------|--|
| 32 | Toxaphene | 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.10.24)
2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.10.24)
3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1.1.27)
1) Waste Extraction, Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1.12.24)
2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1.12.24)
1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.6.15)
2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.6.16)
3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1.6.14)
4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.15)
5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.16)
6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.14)
Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1.12.24)
1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.6.15)
2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.6.16)
3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1.6.14)
4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.15)
5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.16)
6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.14) |
| 33 | Trichloroethylene | |
| 34 | Vanadium | |
| 35 | Vinyl chloride | |
| 36 | Zinc | |

32 Toxaphene...

เดิม จำนวน 121 รายการ

| ลำดับที่ | สารเคมี | วิธีการตรวจ |
|----------|----------------------|---|
| 1 | Acenaphthene | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(11,21) |
| 2 | Acetone | Purge and Trap, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(13,28) |
| 3 | Aldrin | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,24) |
| 4 | Anthracene | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(11,21) |
| 5 | Antimony | 1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,13)
2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,16) |
| 6 | Arsenic | 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,19)
Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,17) |
| 7 | Atrazine | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,24) |
| 8 | Barium | 1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,13)
2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,16) |
| 9 | Benz(a)anthracene | 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,19)
Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(11,21) |
| 10 | Benzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(13,28) |
| 11 | Benzo(b)fluoranthene | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(11,21) |
| 12 | Benzo(k)fluoranthene | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(11,21) |
| 13 | Benzoic acid | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,23) |
| 14 | Benzo(a)pyrene | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(11,21) |
| 15 | Benzo(g,h,i)perylene | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(11,21) |
| 16 | Beryllium | 1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,13)
2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,16) |

2) Digestion...

| ลำดับที่ | สารเคมี | วิธีการตรวจ |
|----------|----------------------------|---|
| 17 | Bis(2-chloroethyl)ether | 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,16)
3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,19) |
| 18 | Bis(2-ethylhexyl)phthalate | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(11,23) |
| 19 | Bromodichloromethane | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(11,21) |
| 20 | Bromofom | Purge and Trap, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(13,28) |
| 21 | Butanol | Purge and Trap, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(13,28) |
| 22 | Butyl benzyl phthalate | Mass Spectrometric Method ^(11,27) |
| 23 | Cadmium | 1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,13)
2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,16) |
| 24 | Carbazole | 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,19)
Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(11,21) |
| 25 | Carbon disulfide | Purge and Trap, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(13,28) |
| 26 | Carbon tetrachloride | Purge and Trap, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(13,28) |
| 27 | Chlordane | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,23) |
| 28 | p-Chloroaniline | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(11,21) |
| 29 | Chlorobenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(13,28) |
| 30 | Chlorodibromomethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(13,28) |
| 31 | Chloroform | Purge and Trap, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(13,28) |
| 32 | Chromium | 1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,13)
2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,16) |

2) Digestion...

| ลำดับที่ | สารพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|-----------------------|---|
| 33 | Chromium (III) | 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.14)
3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.14)
1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(7.15,16)
2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(7.16,18)
3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(7.15,18) |
| 34 | Chromium (VI) | Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^(8.18) |
| 35 | Chrysene | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11.27) |
| 36 | Cyanide | 1) Extraction, Distillation, Titrimetric Method ^(28.29,30)
2) Extraction, Distillation, Colorimetric Method ^(28.29,30) |
| 37 | 2,4-D | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11.24) |
| 38 | DDD | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11.24) |
| 39 | DDE | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11.24) |
| 40 | DDT | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11.24) |
| 41 | Dibenz(a,h)anthracene | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11.27) |
| 42 | Di-n-butyl phthalate | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11.27) |
| 43 | 1,2-Dichlorobenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13.26) |
| 44 | 1,3-Dichlorobenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13.26) |
| 45 | 1,4-Dichlorobenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13.26) |
| 46 | 1,1-Dichloroethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13.26) |
| 47 | 1,2-Dichloroethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13.26) |
| 48 | 1,1-Dichloroethylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13.24) |

| ลำดับที่ | สารพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|----------------------------|--|
| 49 | cis-1,2-Dichloroethylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13.24) |
| 50 | trans-1,2-Dichloroethylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13.24) |
| 51 | 1,2-Dichloropropane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13.24) |
| 52 | 1,3-Dichloropropane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13.24) |
| 53 | 1,3-Dichloropropene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13.24) |
| 54 | Dieldrin | Mass Spectrometric Method ^(13.24) |
| 55 | Diethyl phthalate | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11.27) |
| 56 | 2,4-Dimethylphenol | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11.23) |
| 57 | 2,4-Dinitrophenol | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11.23) |
| 58 | 2,4-Dinitrotoluene | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11.23) |
| 59 | 2,6-Dinitrotoluene | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11.23) |
| 60 | Di-n-Octyl phthalate | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11.27) |
| 61 | Endosulfan | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11.24) |
| 62 | Endrin | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11.24) |
| 63 | Ethylbenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13.24) |
| 64 | Fluoranthene | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11.27) |
| 65 | Fluorene | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11.27) |
| 66 | Heptachlor | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11.24) |
| 67 | Heptachlor epoxide | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11.24) |
| 68 | Hexachloro-1,3-butadiene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13.26) |
| 69 | n-Hexane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13.24) |
| 70 | α-HCH | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11.24) |
| 71 | β-HCH | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11.24) |
| 72 | γ-HCH | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11.24) |

| ลำดับที่ | สารเคมี | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|---------------------------|--|
| 73 | Hexachlorocyclopentadiene | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(1,27) |
| 74 | Hexachloroethane | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(1,27) |
| 75 | Indeno(1,2,3-cd)pyrene | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(1,27) |
| 76 | Isothorone | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(1,27) |
| 77 | Lead | 1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric
Method ^(7,13)
2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption
Spectrometric Method ^(7,26)
3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14) |
| 78 | Manganese | 1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric
Method ^(7,13)
2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption
Spectrometric Method ^(7,16)
3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14) |
| 79 | Mercury | Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption
Spectrometric Method ⁽²⁸⁾ |
| 80 | Methanol | Purge and Trap, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(13,26) |
| 81 | Methoxychlor | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,24) |
| 82 | Methyl bromide | Purge and Trap, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(13,26) |
| 83 | Methylene chloride | Purge and Trap, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(13,26) |
| 84 | 2-Methylphenol | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,23) |
| 85 | 2-Methylnaphthalene | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(11,27) |
| 86 | Methyl tert-butyl ether | Purge and Trap, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(13,26) |
| 87 | Naphthalene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(13,26) |
| 88 | Nickel | 1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric
Method ^(7,13)
2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption
Spectrometric Method ^(7,16)
3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14) |

89 Nitrobenzene...

| ลำดับที่ | สารเคมี | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|--|---|
| 89 | Nitrobenzene | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(11,27) |
| 90 | N-Nitrosodiphenylamine | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(11,27) |
| 91 | N-Nitrosodi-n-propylamine | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(11,27) |
| 92 | Polychlorinated Biphenyls
Aroclor 1016
Aroclor 1221
Aroclor 1232
Aroclor 1242
Aroclor 1248
Aroclor 1254
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
Pentachlorophenol
Phenanthrene | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,24)
Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(11,27)
Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,24)
Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(11,27)
Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption
Spectrometric Method ^(7,21)
1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric
Method ^(7,13)
2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption
Spectrometric Method ^(7,16)
3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14) |
| 93 | Styrene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(13,26) |


100 1,1,2,2-Tetrachloroethane...

| ลำดับที่ | สารเคมี | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|---|--|
| 100 | 1,1,2,2-Tetrachloroethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(13,28) |
| 101 | Tetrachloroethylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(13,28) |
| 102 | Toluene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(13,28) |
| 103 | Toxaphene | Mass Spectrometric Method ^(13,28) |
| 104 | TPH (C ₅ -C ₉) | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,29)
Purge and Trap, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(13,28) |
| 105 | TPH (C ₈ -C ₁₀) | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,29) |
| 106 | TPH (C ₁₀ -C ₁₅) | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,29) |
| 107 | 1,2,4-Trichlorobenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(13,28) |
| 108 | 1,1,1-Trichloroethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(13,28) |
| 109 | 1,1,2-Trichloroethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(13,28) |
| 110 | Trichloroethylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(13,28) |
| 111 | 2,4,5-Trichlorophenol | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,29) |
| 112 | 2,4,6-Trichlorophenol | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,29) |
| 113 | 1,3,5-Trimethylbenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(13,28) |
| 114 | Vanadium | 1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,15)
2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,16)
3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,10) |
| 115 | Vinyl acetate | Purge and Trap, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(13,28) |
| 116 | Vinyl chloride | Purge and Trap, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(13,28) |
| 117 | m-Xylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(13,28) |
| 118 | o-Xylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(13,28) |
| 119 | p-Xylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(13,28) |

120 Xylene (Total)

| ลำดับที่ | สารเคมี | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|----------------|--|
| 120 | Xylene (Total) | Purge and Trap, Gas Chromatographic/
Mass Spectrometric Method ^(13,28) |
| 121 | Zinc | 1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,15)
2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,16)
3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,10) |

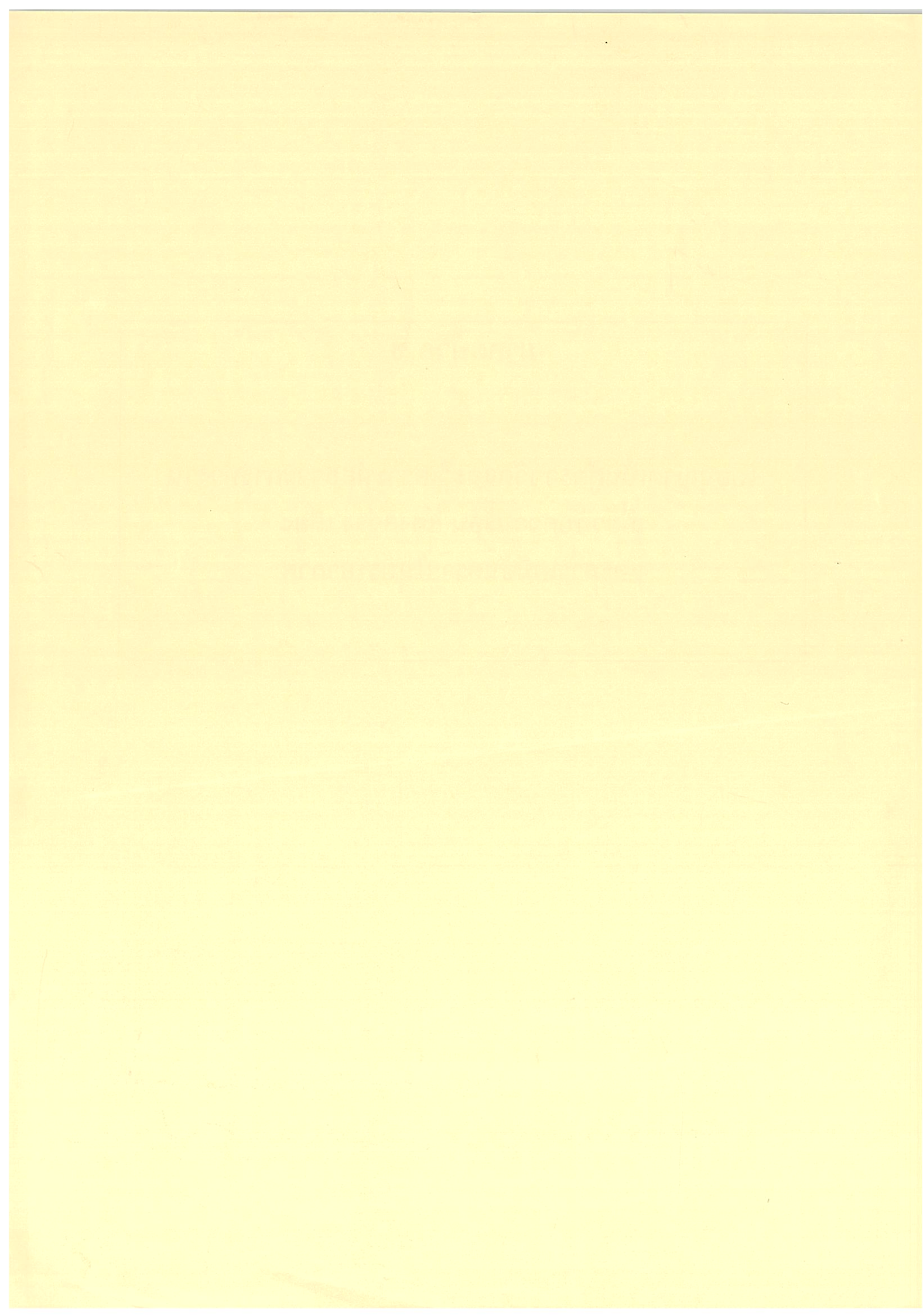
เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2548. เรื่อง การกักตุนสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ได้ใช้แล้ว. ราชกิจจานุเบกษา. 25 มกราคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 114.
- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของตะกั่วที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากรถยนต์นั่งส่วนบุคคลที่ใช้แก๊สเอ็นบีเอ็นเชื้อเพลิง. ราชกิจจานุเบกษา. 4 ธันวาคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 125.
- สมาคมวิศวกรสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: การพิมพ์, 2547.
- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd ed. Washington, DC: APHA, 2017.
- United States Environmental Protection Agency. Standards of Performance for New Stationary Sources. 40 CFR 60. Appendix A, 2022.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. SW-846, 1997.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Acid Digestion of Sludges and Sediments and Soils. SW-846 Method 3050B, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium. SW-846 Method 3060A, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction. SW-846 Method 3510C, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Solid Phase Extraction. SW-846 Method 3535A, 2007.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Soxhlet Extraction. SW-846 Method 3540C, 1996. 
- United States...

12. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Purge-and-Trap for Aqueous Samples. SW-846 Method 5030C, 2003.
13. 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, 2007.
14. 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.
15. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Flame Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7000B, 2007.
16. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7010, 2007.
17. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Arsenic (Atomic Absorption, Gaseous Hydride). SW-846 Method 7061A, 1992.
18. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Chromium, Hexavalent (Colorimetric). SW-846 Method 7196A, 1992.
19. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Mercury in Liquid Waste (Manual Cold-Vapor Technique). SW-846 Method 7470A, 1994.
20. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique). SW-846 Method 7471A, 1994.
21. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Selenium (Atomic Absorption, Borohydride Reduction). SW-846 Method 7742, 1994.
22. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Nonhalogenated Organics Using GC/HD. SW-846 Method 8015D, 2003.
23. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Phenols by Gas Chromatography. SW-846 Method 8041, 1996.

ภาคผนวก ข

ใบอนุญาตเป็นผู้ตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน
เกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง เสียง
และสารเคมีอันตรายในบรรยากาศ





ឈ្មោះអង្គការស្ថាប័ន

ใบออกใบ

เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย
ในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน และสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๒๐๑-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๓

อนุญาตให้.....บริษัท เจริญสิ่งแวดลอมไทย จำกัด

เลขทะเบียนบริษัทบุคคล.....๐๑๒๕๕๓๗๐๐๘๕๗๒๒

ตั้งอยู่ เลขที่ ๑๖ ซอยรามคำแหง ๑๔๔ แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร

[illegible]

๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

10

ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ความเป็นเลิศด้านนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
 ควบคู่ไปกับการพัฒนาบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
 ให้มีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ของบริษัทร่วมทุนไทย จำกัด
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๒๐๑-๐๓๒๕๖-๐๐๓

| | |
|----------------------|------------------|
| ๑. นายปิ่นชัย | นายรุ่งเกียรติยศ |
| ๒. นายประมวล | นุสสาร |
| ๓. นายวิบูล | วชิรรัตน์ |
| ๔. นายประจักษ์ | จิรเทพ |
| ๕. นายรัฐพล | รุ่งศักดิ์ |
| ๖. นายเกียรติศักดิ์ | วันดี |
| ๗. นายสุวิทย์พงษ์ | ยงยุทธ |
| ๘. นายจิรวัฒน์ | สิทธิพลเสถียร |
| ๙. นายเฉลิมวุฒิ | ชูสงวน |
| ๑๐. นายธนบดี | มงคลัย |
| ๑๑. นายพิงจูง | อัคริรัมย์ |
| ๑๒. นายสุชาติ | ศรีบุญ |
| ๑๓. นางสาววรรณศิริ | สุวิงค์ |
| ๑๔. นายอนันต์ชัย | เสียงทอง |
| ๑๕. นางสาวปิยะดา | ไพเราะเจน |
| ๑๖. นายสุรภูมิ | มะณีงาม |
| ๑๗. นางสาวอาภาศิริ | มะณี |
| ๑๘. ว่าที่ ร.ต. โสภณ | อุดมชาติ |
| ๑๙. นางสาวปิยะ | วันมัย |
| ๒๐. นางสาวพินิจ | สุวาลัย |
| ๒๑. นางสาวสุวิษา | อุบลรัตน์ |

๖ พันนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๕ ธันวาคม พ.ศ. ๒๔๘๗ ถึง ธันวาคม พ.ศ. ๒๔๙๓

ใบไม้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๕

✓

(นายสมพงษ์ กวางแก้ว)
ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน



ใบอนันต์ฯ

เป็นผู้ให้บริการวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย
ในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน และสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย

ใบอนุญาตเลขที่ ๑๒๐๒-๐๗๒๒๕-๐๐๐๓

อนุญาตให้.....บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

เลขทะเบียนนิติบุคคล.....๐๑๒๕๕๖๗๐๐๙๕๗๑

[illegible]

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึง ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๕

๑๘ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายสมพงษ์ กวาทแก้ว)
ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายชื่อบุคลากรแบบที่ไปใบอนุญาต
 เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการวิชาฯที่วัดระฆังโฆสิตารามขึ้นชื่อของสภามณีเอ็ดราชนิกโรบายการศสณนทที่ท่งน
 และสณนทที่ไปรับรักษารณนณเอ็ดราชน
 ของบริษัท เพลนิคส์เงเวรลลัณนเง จ้งกค
 ในอนุญาตเลขที่ ๐๒๐๒-๐๓-๒๕๕๒-๐๐๐๓

๑. นายอัฐพงศ์
๒. นายวรินทร์
๓. นางสาวศุภกัญญา
๔. นางสาวกนกวรรณ
๕. นายกิตติศักดิ์
๖. นางสาวณัฐธยาน์
๗. นายเจษฎา
๘. นางสาวนันทกัญญา

บัญชีคงค้างวันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ได้รู้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายสมพงษ์ กวางแก้ว)
ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน



แบบ กบ.บญ
ฉ.๒๓๖

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
ใบอนุญาต
เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการทำงานเกี่ยวกับความร้อน

ใบอนุญาตเลขที่ ๑๔๐๑๑-๑๓๖๕๖-๐๐๐๓

อนุญาตให้... บริษัท... กรุงเทพมหานคร...
เลขทะเบียนนิติบุคคล...
ตั้งอยู่เลขที่...
เป็นผู้ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎหมายว่าด้วย
ความปลอดภัยในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๑ และกฎหมายว่าด้วยความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม
ในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๑ และกฎหมายว่าด้วยความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๑
โดยมีผลตั้งแต่วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๕

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๕

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายสมพงษ์ กวางแก้ว)
ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายชื่อบุคลากรแบบบัญชีใบอนุญาต
เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการทำงานเกี่ยวกับความร้อน
ของ บริษัท... กรุงเทพมหานคร...
ใบอนุญาตเลขที่ ๑๔๐๑๑-๑๓๖๕๖-๐๐๐๓

- | | |
|-------------------|----------------|
| ๑. นายปิยะชัย | นายรุ่งเกียรติ |
| ๒. นางสาวกัญชลดา | จอกสูงเนิน |
| ๓. นางสาวสุกัญญา | อยู่ไหม |
| ๔. นายศพล | มทวงศ์ |
| ๕. นางสาวอมรรักษ์ | โสมภรณ์ |

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๕
ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายสมพงษ์ กวางแก้ว)
ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน



แบบ กว.บญ
ร.ก.บค

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ใบอนุญาต

เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการปฏิบัติงานเกี่ยวกับระดับเสียง

ใบอนุญาตเลขที่ ๑๔๑๓-๐๓๒๕๖๔-๑๐๑๓

อนุญาตให้... บริษัท เมคโปรลิ้งค์แอนด์ไทย จำกัด

เลขทะเบียนนิติบุคคล ๑๑๒๕๔๓๗๐๐๕๕๑๓

ตั้งอยู่ เลขที่ ๑๖/๖ ซอยรามคำแหง ๑๔๕ แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร

เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎหมายว่าด้วยความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และด้วยกฎหมายว่าด้วยความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ ในเขตจังหวัดและเขตพิเศษและเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

Sar

(นายสมพงษ์ กวางแก้ว)

ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายชื่อบุคลากรแบบท้ายใบอนุญาต
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเสียง
ของ บริษัท เมคโปรลิ้งค์แอนด์ไทย จำกัด
ใบอนุญาตเลขที่ ๑๔๑๓-๐๓๒๕๖๔-๑๐๑๓

- นายปิยะชัย
- นางสาวกมลดา
- นางสาวสุกัญญา
- นายอภิพล
- นางสาวอมรรักษ์

- บุญรุ่งเกียรติ
- จอกสูงเนิน
- อู่มี
- มหาวิทยาลัย
- โหมมาตร

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

Sar

(นายสมพงษ์ กวางแก้ว)

ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน



แบบ กษ.บญ
ฉก.จุล

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ใบอนุญาต

เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการปฏิบัติงานเกี่ยวกับระดับเสียงต่าง

ใบอนุญาตเลขที่ ๑๔๑๒-๐๓-๒๕๖๔-๐๑๑๓

อนุญาตให้.....มีขึ้น ณ กรุงเทพมหานคร วันที่

และจะเปลี่ยนใบอนุญาต.....๑๔๑๒-๐๓-๒๕๖๔-๐๑๑๓

คืออยู่ เลขที่ ๑๔๑๒-๐๓-๒๕๖๔-๐๑๑๓ และสถานที่ตั้ง กรุงเทพมหานคร

เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการปฏิบัติงานเกี่ยวกับระดับเสียงต่าง กรุงเทพมหานคร

ดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการปฏิบัติงานเกี่ยวกับระดับเสียงต่าง กรุงเทพมหานคร

เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการปฏิบัติงานเกี่ยวกับระดับเสียงต่าง กรุงเทพมหานคร

และผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการปฏิบัติงานเกี่ยวกับระดับเสียงต่าง กรุงเทพมหานคร

และผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการปฏิบัติงานเกี่ยวกับระดับเสียงต่าง กรุงเทพมหานคร

ทั้งนี้ ตั้งแต่ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึง วันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๕

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายสมพงษ์ งามนุก)

ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายชื่อบุคลากรแบบ กษ.บญ

เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการปฏิบัติงานเกี่ยวกับระดับเสียงต่าง

ขอปฏิบัติ ณ กรุงเทพมหานคร

ใบอนุญาตเลขที่ ๑๔๑๒-๐๓-๒๕๖๔-๐๑๑๓

- นายปิยะชัย
- นางสาวสกล
- นางสาวสุกัญญา
- นายคณ
- นางสาวอมรรักษ์

- นายรุ่งเกียรติ
- นายสุเมธ
- นายสุเมธ
- นายสุเมธ
- นายสุเมธ

ทั้งนี้ ตั้งแต่ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึง วันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๕

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายสมพงษ์ งามนุก)

ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

