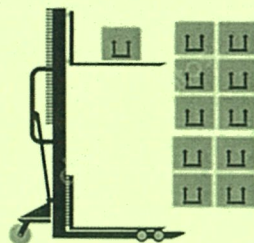
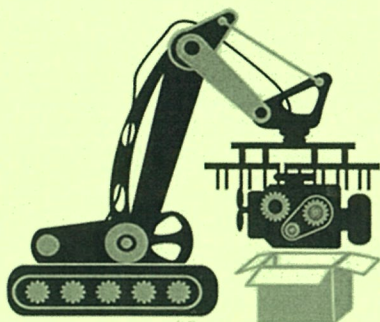


ภาคผนวก ค

กฎหมายที่เกี่ยวข้อง



หน้า ๑
ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม
เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของการเลื่อนในโอกาสที่ระบอบของจากโรงงาน

พ.ศ. ๒๕๔๘

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

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

ข้อ ๒ ในประกาศนี้

“อากาศที่ระบอบของจากโรงงาน” หมายความว่า อากาศที่ระบอบของจากปล่องหรือช่องเร่งท่อระบอบอากาศของโรงงานไม่ว่าจะผ่านระบบบำบัดหรือไม่ก็ตาม

“น้ำดื่มหรือน้ำดื่ม” ให้หมายความว่าน้ำดื่ม ผลพลอยได้หรือน้ำดื่มเป็นเชื้อเพลิงสำหรับ

“ถ่านหิน” ให้หมายความว่าถ่านหิน

“เชื้อเพลิงชีวมวล” หมายความว่า เชื้อเพลิงที่ได้มาจากอินทรีย์สารหรือสิ่งมีชีวิต รวมทั้งผลผลิตจากการเกษตร การปศุสัตว์และการทำป่าไม้ เช่น ไม้ซุง เศษไม้ แกลบ ฟาง ชานอ้อย ต้นและใบอ้อย ใบปาล์ม กะลาปาล์ม ทะลายปาล์ม กะลามะพร้าว ใบมะพร้าว เศษพืช มูลสัตว์ กากชีวภาพ กากตะกอน หรือของเสียจากโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เป็นต้น

“เชื้อเพลิงอื่น ๆ” หมายความว่า เชื้อเพลิงอื่นใดนอกเหนือจากที่ระบุไว้ในประกาศนี้ แต่ไม่รวมถึงเชื้อเพลิงที่ได้จากการระบอบของจากโรงงาน

“ระบบเปิด” หมายความว่า ระบบการเผาไหม้เชื้อเพลิงและหรือวัสดุที่มีกระบวนการเผาไหม้ การควบคุมปริมาณการเผาไหม้และการเผาไหม้ เช่น หม้อเผาปูนซีเมนต์ หม้อน้ำ เป็นต้น

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

ข้อ ๓ อากาศที่ระบอบของจากโรงงาน ต้องมีค่าปริมาณของการเลื่อนแต่ละชนิดไม่เกินที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

ชนิดของการเลื่อน (หน่วยวัด)	แหล่งที่มาของการเลื่อน	ค่าปริมาณของการเลื่อน ในอากาศที่	
		ไม่มีการเผาไหม้ เชื้อเพลิง	มีการเผาไหม้ เชื้อเพลิง
๑. หุ่นของ (Total Suspended Particulate) (วัดปริมาณต่อลูกบาศก์เมตร)	ก. แหล่งกำเนิดความร้อนที่ใช้ - น้ำมันหรือน้ำมันเตา - ถ่านหิน - เชื้อเพลิงชีวมวล - เชื้อเพลิงอื่น ๆ	- - - -	๒๔๐ ๓๒๐ ๒๒๐ ๓๒๐
	ข. การหลอม โลหะหลอม รีดสี และ/หรือผลิต อลูมิเนียม	๓๐๐	๒๔๐
	ค. การผลิตทั่วไป	๔๐๐	๓๒๐
	การหลอมทั่วไป	๒๐	๑๖
๒. พวง (Ashmon)	(วัดปริมาณต่อลูกบาศก์เมตร)		๑๖
๓. สารหนู (Arsenic)	(วัดปริมาณต่อลูกบาศก์เมตร)		๑๖
๔. พวง (Copper)	(วัดปริมาณต่อลูกบาศก์เมตร)		๑๐
๕. ตะกั่ว (Lead)	(วัดปริมาณต่อลูกบาศก์เมตร)		๑๐
๖. ปรอท	(วัดปริมาณต่อลูกบาศก์เมตร)		๑๐
๗. แคดเมียม (Cadmium)	(วัดปริมาณต่อลูกบาศก์เมตร)		๑๐
๘. ไฮโดรเจนคลอไรด์ (Hydrogen chloride)	(วัดปริมาณต่อลูกบาศก์เมตร)		๑๐

เล่ม ๑๒๓ ตอนพิเศษ ๑๒๕ ๖		หน้า ๕		ราชกิจจานุเบกษา		๔ ธันวาคม ๒๕๔๕	
พหุคูณสารเคมี (หน่วยวัด)	แหล่งที่มาของสารเคมี	ค่าปริมาณของสารเคมี ในอากาศ		ไม่มีกำหนดไว้ มีการกำหนดไว้ เมื่อเสร็จ			
๕. กรดกำมะถัน (Sulfuric acid) (ส่วนในล้านส่วน)	การผลิตทั่วไป			๒๕			
๑๐. ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (Hydrogen sulfide) (ส่วนในล้านส่วน)	การผลิตทั่วไป			๑๐๐			
๑๑. คาร์บอนมอนอกไซด์ (Carbon monoxide) (ส่วนในล้านส่วน)	การผลิตทั่วไป			๔๕๐			
๑๒. ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Sulfur dioxide) (ส่วนในล้านส่วน)	ก. แหล่งกำเนิดตามธรรมชาติ - น้ำพุร้อน น้ำบาดาล - ดินภูเขาไฟ - เชื้อเพลิงธรรมชาติ - เชื้อเพลิงอื่น ๆ ข. การผลิตทั่วไป			๕๕๐ ๑๐๐ ๖๐ ๖๐ - ๕๐๐			
๑๓. ออกไซด์ของไนโตรเจน (Oxides of nitrogen) (ส่วนในล้านส่วน)	แหล่งกำเนิดตามธรรมชาติ - น้ำพุร้อน น้ำบาดาล - ดินภูเขาไฟ - เชื้อเพลิงธรรมชาติ - เชื้อเพลิงอื่น ๆ			๒๐๐ ๕๐๐ ๒๐๐ ๒๐๐ - ๒๐๐			
๑๔. ไนโตรเจน (Nitrogen) (ส่วนในล้านส่วน)	การผลิตทั่วไป			๒๐๐			
๑๕. คาร์บอน (Carbon) (ส่วนในล้านส่วน)	การผลิตทั่วไป			๕			

ข้อ ๔ กรณีโรงงานใช้เชื้อเพลิงร่วมกับตั้งแต่ ๒ ประเภทขึ้นไป อากาศที่ระบายออกจากโรงงาน ต้องมีค่าปริมาณสารเคมีในอากาศไม่เกินค่าที่กำหนด ค่าการรับซื้อเพลิงประเภทที่มีสัดส่วนการใช้มากที่สุด

ข้อ ๕ การตรวจวัดค่าปริมาณของสารเคมีในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน แต่ละชนิด ให้ใช้วิธีดังต่อไปนี้

- เล่ม ๑๒๓ ตอนพิเศษ ๑๒๕ ง ราชกิจจานุเบกษา หน้า ๑๐ ๔ ธันวาคม ๒๕๔๕
- (๑) การตรวจวัดค่าปริมาณฝุ่นละออง ให้ใช้วิธี Determination of Particulate Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า
 - (๒) การตรวจวัดค่าปริมาณฟอสฟอรัส สารหนู ทองแดง ตะกั่ว และสารปรอท ให้ใช้วิธี Determination of Metals Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า
 - (๓) การตรวจวัดค่าปริมาณคลอรีน และไฮโดรเจนคลอไรด์ ให้ใช้วิธี Determination of Hydrogen Halide and Halogen Emissions from Stationary Sources Non-halide หรือวิธี Determination of Hydrogen Halide and Halogen Emissions from Stationary Sources Isokinetic ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า
 - (๔) การตรวจวัดค่าปริมาณกรดกำมะถัน ให้ใช้วิธี Determination of Sulfuric Acid Mist and Sulfur Dioxide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า
 - (๕) การตรวจวัดค่าปริมาณไฮโดรเจนซัลไฟด์ ให้ใช้วิธี Determination of Hydrogen Sulfide, Carbonyl Sulfide and Carbon Disulfide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า
 - (๖) การตรวจวัดค่าปริมาณคาร์บอนมอนอกไซด์ ให้ใช้วิธี Determination of Carbon Monoxide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า
 - (๗) การตรวจวัดค่าปริมาณซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ให้ใช้วิธี Determination of Sulfur Dioxide Emissions from Stationary Sources หรือวิธี Determination of Sulfuric Acid Mist and Sulfur Dioxide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

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

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

ข้อ ๖ การรายงานผลการตรวจวัดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศ ให้รายงานผลดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ไม่มีผลการหาค่าเฉลี่ยผล ให้คำนวณผลที่ความดัน ๑ บรรยากาศ หรือที่ ๑๐๐ มิลลิเมตรปรอท อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis) โดยมีปริมาณออกซิเจนในอากาศที่เสียสภาวะจริงในขณะตรวจวัด

(๒) ในกรณีที่มีการหาค่าเฉลี่ยผล

(ก) ระบบเปิดให้คำนวณผลที่ความดัน ๑ บรรยากาศ หรือที่ ๑๐๐ มิลลิเมตรปรอท อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis) โดยมีปริมาณออกซิเจนส่วนเกินในการเผาไหม้ (Excess Air) ร้อยละ ๕๐ หรือ มีปริมาณออกซิเจนในอากาศเสีย ร้อยละ ๑

(ข) ระบบเปิดให้คำนวณผลที่ความดัน ๑ บรรยากาศ หรือที่ ๑๐๐ มิลลิเมตรปรอท อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis) โดยมีปริมาณออกซิเจนในอากาศเสีย ณ สภาวะจริงขณะตรวจวัด

ข้อ ๗ ประกาศฉบับนี้ใช้บังคับสำหรับประเภทโรงงานใด ๆ ที่เป็นแหล่งกำเนิดสารเจือปนในอากาศที่ไม่ได้กำหนดค่าการระบายปริมาณสารเจือปนในอากาศไว้เป็นการเฉพาะ ทั้งนี้ ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๓๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๔๕

โฆสิต ปั้นเปี่ยมรัษฎ์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม

เพื่อให้กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม อย่างเหมาะสมตามความในมาตรา ๕๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ แก้ไขเพิ่มเติมตรา ๑๑๔ แห่งพระราชบัญญัติแก้ไขเพิ่มเติมให้สอดคล้องกับการโอนอำนาจหน้าที่ของส่วนราชการ ให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติปรับปรุงโครงสร้าง ทบวง กรม พ.ศ. ๒๕๔๕ พ.ศ. ๒๕๔๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจัดตั้งและเสถียรภาพของบรรพบุรุษแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้คำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษ และได้ความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติจึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“โรงงานอุตสาหกรรม” หมายความว่า โรงงานจำพวกที่ ๒ และโรงงานจำพวกที่ ๓ ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

“การประกอบกิจการโรงงาน” หมายความว่า การทำ สกัด ประกอบ บรรจุ ซ่อม ซ่อมบำรุง หดสอบ ปรับปรุง เปลี่ยนสภาพ ลำเลียง เก็บรักษา หรือทำอย่างใด ๆ ตามลักษณะกิจการของโรงงาน แต่ไม่รวมถึง การทดลองเดินเครื่องจักร

“กระบวนการผลิต” หมายความว่า การประกอบกิจการโรงงานอย่างใดอย่างหนึ่งที่มีการปล่อยทิ้งอากาศเสียออกสู่บรรยากาศ

“กระบวนการผลิตที่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิง” หมายความว่า การประกอบกิจการโรงงานในชั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งที่มีกระบวนการเผาไหม้เชื้อเพลิง หรือการสันดาป และมีการปล่อยทิ้งอากาศเสียออกสู่บรรยากาศ

“เชื้อเพลิงชีวมวล” หมายความว่า เชื้อเพลิงที่ได้มาจากอินทรีย์สารหรือสิ่งมีชีวิต รวมทั้งผลิตผลจากการเกษตร การปศุสัตว์ และการทำป่านไม้ เช่น ไม้พื้น เศษไม้ แกลบ ฟาง ชานอ้อย ต้นอ้อย ใบอ้อย ใบปาล์ม ทะเลปาล์ม ทะเลสาบปาล์ม ทะเลสาบพร้าว ใบมะพร้าว เศษพืช มูลสัตว์ กากชีวภาพ กากตะกอน หรือของเสียจากโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เป็นต้น

ข้อ ๒ หากพลเรือนและนิติบุคคลที่ส่งจากโรงพยาบาลหรือสถาน
ควบคุมการปล่อยพักจากโรงพยาบาลหรือสถานอื่นใดไว้ จะต้องไปรับ

ชนิดของเอกสาร	แหล่งที่มาของเอกสาร	การประเมินของทางบัญชีที่ประกอบรายการ กระบวนการผลิตที่มี กระบวนการผลิตที่มี การดำเนินการที่สอดคล้อง
๑. ใบปะรอง (Total Suspended Balance) (มีสิทธิร่วมต่อจากทางธนาคาร)	๑.๑ หนังสือรับ หรือหนังสือส่ง ความร่วมที่ชี้ชัดถึง สิ่งนี้ (๑) บัญชี (๒) ฐานเงิน (๓) ฐานเงิน (๔) เชื้อเพลิงอื่นๆ ๑.๒ การส่งมอบเอกสาร หรือ เอกสารที่ชี้ชัดถึง วัตถุประสงค์	- ไม่เกิน ๒๕๐ ไม่เกิน ๓๕๐ ไม่เกิน ๓๕๐ ไม่เกิน ๓๕๐ ไม่เกิน ๓๕๐ ไม่เกิน ๓๕๐
๒. กิจของพ่อค้าที่ออกใบ (Invoice sheet) (ส่วนในร้านส่วน)	๒.๑ หนังสือรับ หรือเอกสารที่ ความร่วมที่ชี้ชัดถึง สิ่งนี้ (๑) บัญชี (๒) ฐานเงิน (๓) ฐานเงิน (๔) เชื้อเพลิงอื่นๆ ๒.๒ กระบวนการผลิต	- ไม่เกิน ๕๐๐ ไม่เกิน ๕๐๐ ไม่เกิน ๕๐๐ ไม่เกิน ๕๐๐ ไม่เกิน ๕๐๐
๓. กิจของโรงโม่หินที่ ดำเนินการในรูปของกิจการ "ออกใบ" (Order of material sheet) (ส่วนในร้านส่วน)	๓.๑ กิจของโรงโม่หินที่ ดำเนินการในรูปของกิจการ "ออกใบ" (Order of material sheet) (ส่วนในร้านส่วน)	- ไม่เกิน ๕๐๐ ไม่เกิน ๕๐๐ ไม่เกิน ๕๐๐ ไม่เกิน ๕๐๐
๔. กิจการรับมอบเอกสาร (Carbon receipt) (ส่วนในร้านส่วน)	๔.๑ กิจการรับมอบเอกสาร (Carbon receipt) (ส่วนในร้านส่วน)	- ไม่เกิน ๕๐๐ ไม่เกิน ๕๐๐ ไม่เกิน ๕๐๐ ไม่เกิน ๕๐๐

รหัสของจากพืช	แหล่งที่มาของจากพืช	คำปรึกษาของจากพืชที่ไปยังต่างประเทศ	
		ระบบการเกษตรที่ไม่มีการนำเข้าหรือผลิต	ระบบการเกษตรที่มีการนำเข้าหรือผลิต
๔. กิ้งก่าไฮโดรเจนซัลไฟด์ (Hydrogen sulfide) (ส่วนในเนื้อส่วน)	กระบวนการผลิต	ไม่เกิน ๑๐๐	ไม่เกิน ๑๐
๖. กิ้งก่าไฮโดรเจนซัลไฟด์ (Hydrogen Chloride) (ส่วนในเนื้อส่วน)	กระบวนการผลิต	ไม่เกิน ๒๐๐	ไม่เกิน ๑๐๐
๑๗. กรดกำมะถัน (Sulfuric acid) (ส่วนในเนื้อส่วน)	กระบวนการผลิต	ไม่เกิน ๒๕	-
๔. โซลีน (Xylene) (ส่วนในเนื้อส่วน)	กระบวนการผลิต	ไม่เกิน ๒๐๐	-
๕. กรดซัลฟูริก (Sulfuric acid) (ส่วนในเนื้อส่วน)	กระบวนการผลิต	ไม่เกิน ๕	-
๑๐. พลาสติก (Acetone) (ผลิตภัณฑ์จากพืช)	กระบวนการผลิต	ไม่เกิน ๒๐	ไม่เกิน ๑๐
๑๑. พลาสติก (Acetone) (ผลิตภัณฑ์จากพืช)	กระบวนการผลิต	ไม่เกิน ๒๐	ไม่เกิน ๑๐
๑๒. พลาสติก (Copper) (ผลิตภัณฑ์จากพืช)	กระบวนการผลิต	ไม่เกิน ๑๐	ไม่เกิน ๒๕
๑๓. พลาสติก (Lead) (ผลิตภัณฑ์จากพืช)	กระบวนการผลิต	ไม่เกิน ๑๐	ไม่เกิน ๒๕
๑๔. พลาสติก (Chlorine) (ผลิตภัณฑ์จากพืช)	กระบวนการผลิต	ไม่เกิน ๑๐	ไม่เกิน ๒๕
๑๕. พลาสติก (Sulfuric acid) (ผลิตภัณฑ์จากพืช)	กระบวนการผลิต	ไม่เกิน ๑	ไม่เกิน ๒๕

- ข้อ ๓ การรายงานผลการตรวจวัดอากาศเสีย ให้รายงานผล ดังต่อไปนี้
- (๑) กระบวนการผลิตที่ไม่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิง ให้คำนวณผลที่รวมกัน ๑ ประเภท หรือ ที่ ๑๖๐ มิลลิเมตรปรอท อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis) โดยมีปริมาตรอากาศเสียที่ออกซิเจน ($\%O_2$) ณ สภาวะจริงในขณะตรวจวัด
- (๒) กระบวนการผลิตที่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิง ให้คำนวณผลที่ความดัน ๑ บรรยากาศ หรือ ที่ ๑๖๐ มิลลิเมตรปรอท อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis) โดยมีปริมาตรอากาศเสียที่ออกซิเจน ($\%O_2$) ร้อยละ ๑
- ข้อ ๔ การตรวจวัดค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ให้ใช้วิธี ดังต่อไปนี้
- (๑) การตรวจวัดค่าปริมาณฝุ่นละออง ให้ใช้วิธี Determination of Particulate Matter Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency) กำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบ โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา
- (๒) การตรวจวัดค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ให้ใช้วิธี Determination of Sulfur Dioxide Emissions from Stationary Sources หรือวิธี Determination of Sulfuric Acid and Sulfur Dioxide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบ โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา
- (๓) การตรวจวัดค่าก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ให้ใช้วิธี Determination of Nitrogen Oxide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบ โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา
- (๔) การตรวจวัดค่าก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ให้ใช้วิธี Determination of Carbon Monoxide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบ โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา
- (๕) การตรวจวัดค่าก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ ให้ใช้วิธี Determination of Hydrogen Sulfide, Carbonyl Sulfide and Carbon Disulfide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบ โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

- (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 หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบ โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา
- (๗) การตรวจวัดค่ากำมะถัน ให้ใช้วิธี Determination of Sulfuric Acid and Sulfur Dioxide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบ โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา
- (๘) การตรวจวัดค่าไฮลิท ให้ใช้วิธี Measurement of Gaseous Organic Compound Emissions by Gas Chromatography ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบ โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา
- (๙) การตรวจวัดค่ากำมะถัน ให้ใช้วิธี Determination of Metals Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบ โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา
- (๑๐) การตรวจวัดค่าตะกั่ว ให้ใช้วิธี Determination of Metals Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบ โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา
- (๑๑) การตรวจวัดค่าสารหนู ให้ใช้วิธี Determination of Metals Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบ โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา
- (๑๒) การตรวจวัดค่าทองแดง ให้ใช้วิธี Determination of Metals Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบ โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา
- (๑๓) การตรวจวัดค่าตะกั่ว ให้ใช้วิธี Determination of Metals Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบ โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(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 หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมแหล่งปล่อยโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

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

ข้อ ๕ ประกาศนี้ไม่ใช้บังคับกับแหล่งกำเนิดมลพิษที่มีการกำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยซึ่งอากาศเสีย ตามกฎหมายว่าด้วยส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติไว้เป็นการเฉพาะแล้ว

ข้อ ๖ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๕ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๕
อรรถพร ศิริไพรัช
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘)
ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
พ.ศ. ๒๕๓๕
เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้
"เครื่องวัด ระบบนั้ดัลเทปอร์ซีฟ อินฟราเรด ดิสเพอร์ซีฟ อินฟราเรด" หมายความว่า เครื่องมือวัดค่าการกระจายของอนุภาคโดยใช้รังสี Infrared Detection" หมายความว่า เครื่องมือวัดค่าการกระจายของอนุภาคโดยใช้รังสีอินฟราเรด

"เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน (Chemiluminescence)" หมายความว่า (๑) เครื่องมือวัดค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์โดยใช้ก๊าซไอโซโทป

ปฏิกิริยากับก๊าซไนตริกออกไซด์ ซึ่งถูกเปลี่ยนมาจากก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์แล้ววัดความเข้มของแสงที่เกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นที่สูงกว่า ๖๐๐ นาโนเมตร (Nanometer) หรือ

(๒) เครื่องมือวัดค่าก๊าซไอโซโทปโดยใช้เทอร์โมลิทันปฏิกิริยากับก๊าซไอโซโทปแล้ววัดความเข้มของแสงที่เกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นระหว่าง ๓๕๐ ถึง ๕๕๐ นาโนเมตร

"ระบบพาราโรซานีน (Pararosaniline)" หมายความว่า การวัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ โดยการดูดอากาศผ่านสารละลายโพตัสเซียม เตตราคลอโรโบรเมอควเรต (Potassium Tetrachlorobromate) เกิดเป็นสารไดคลอโรซัลไฟไดโบรเมอควเรต คอมเพลกซ์

(Dichlorosulfite Mercurate Complex) ทำปฏิกิริยากับสารพาราโรซานีนและฟอร์มาลดีไฮด์ (Pararosaniline and Formaldehyde) เกิดเป็นสีของพาราโรซานีนเมทิล รัลฟอนิก แอซิด (Pararosaniline Methyl Sulfonic Acid) ซึ่งจะถูกวัดความสามารถในการดูดซับแสง ณ ที่ช่วงคลื่น ๕๔๘ นาโนเมตร

“เครื่องวัดระบบอะตอมมิก แอมซอพชั่น สเปกโตรมิเตอร์ (Atomic Absorption Spectrometer)” หมายความว่า เครื่องมือวัดปริมาณของอะกัว โดยใช้เปลวไฟอะเซทิลีน (Acetylene Flame) ที่ความยาวคลื่น ๒๔๓.๓ หรือ ๒๑๖ นาโนเมตร

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

ข้อ ๒ คำที่ใช้ในบรรยากาศโดยทั่วไปในช่วงเวลาหนึ่งเวลาใดให้เป็นไปดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๓๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๓๔.๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และในเวลา ๘ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๕ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๑๐.๒๖ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๗ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๑๒ 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 คำสารในบรรยากาศโดยทั่วไป ในช่วงเวลาหนึ่งเวลาใดให้ยื่นไปดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของตะกั่วในเวลา ๑ เดือน จะต้องไม่เกิน ๐.๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

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

๒๔๔

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

ข้อ ๕ การวัดค่าค่าเฉลี่ยของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมงหรือในเวลา ๘ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องมือระบบไนติเพอร์ซิฟ อินฟราเรด ดีเทกชัน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๖ การวัดค่าค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์หรือก๊าซโอโซนในเวลา ๑ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องมือเคมีในหลอด หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๗ การวัดค่าค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง หรือในเวลา ๑ ปี ให้ใช้วิธีการวัดตามระบบพาราโรซานีน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๘ การวัดค่าค่าเฉลี่ยของตะกั่วในเวลา ๑ เดือน ให้เก็บอากาศผ่านแผ่นกรองในเครื่องเก็บตัวอย่างอากาศชนิดไฮโดรเจน (High Volume-Air Sampler) สักตะกั่วออกจากแผ่นกรองโดยใช้กรดคลอโรสาลิกและกรดเกลือ แล้วนำไปวัดค่าของตะกั่วโดยใช้เครื่องวัดระบบอะตอมมิก แอมซอพชั่น สเปกโตรมิเตอร์ หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

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

ข้อ ๑๐ การวัดค่าค่าเฉลี่ยของก๊าซหรือสารอย่างหนึ่งอย่างใดตามข้อ ๕ ถึงข้อ ๗ ให้ทำในบรรยากาศทั่วๆ ไป และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๓ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร

การวัดค่าค่าเฉลี่ยของตะกั่วและฝุ่นละอองตามข้อ ๕ และข้อ ๘ ให้ทำในบรรยากาศทั่วๆ ไป และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ เมษายน พ.ศ. ๒๕๓๕

ชวน หลีกภัย

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๒ ตอนที่ ๔๒ ง วันที่ ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๓๕)

๒๔๕

แก้ไขผิด

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” ให้เป็น

“ไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัม”

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



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๔ (พ.ศ. ๒๕๔๔)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล จึงมาตรา ๒๔ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๔ มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำโดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงได้มีมติในคราวการประชุมครั้งที่ ๒๒๕๔๔ เมื่อวันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๔ ให้ปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ดังต่อไปนี้

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

“(๔) ค่าเฉลี่ยของการวัดเพื่อได้ออกไซด์ ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าดัชนีแอตโมสเฟอริก (Atmospheric Mass) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๔ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร”

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

"(๒) ค่าเฉลี่ยของคู่และของขนาดไม่เกิน ๑๐ ไม่ครบ ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าวันเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๓) ค่าเฉลี่ยของคู่และของขนาดไม่เกิน ๑๐๐ ไม่ครบ ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๓๓ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าวันเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร"

ประกาศ ณ วันที่ ๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๗

(ลงนาม) จาตุรนต์ อวยแสง
(นายจตุรนต์ อวยแสง)
รองนายกรัฐมนตรี

ปฏิบัติหน้าที่ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม ๑๒๑ ตอนพิเศษ ๑๐๔ ง วันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๔๗

เล่ม ๑๒๑ ตอนพิเศษ ๑๐๔ ง หน้า ๔๕
ราชกิจจานุเบกษา ๑๔ สิงหาคม ๒๕๔๒

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๓๓ (พ.ศ. ๒๕๕๒)
เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซในโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานค่าก๊าซในโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป เพื่อเป็นเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๔) และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจัดตั้งและเสถียรภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๓๗ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติจึงออกประกาศกำหนดมาตรฐานค่าก๊าซในโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

"หรือวัตรระบบเคมีอินทรีย์" (Chemioinorganic) หมายความว่า เครื่องมือวัดก๊าซในโตรเจนไดออกไซด์โดยใช้ก๊าซไอโซโทปทำปฏิกิริยากับก๊าซไนตริกออกไซด์ซึ่งถูกเปลี่ยนมาจากก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์แล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นที่สูงกว่า ๖๐๐ นาโนเมตร (Nanometer)

ข้อ ๒ ให้ยกเลิก

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

(๒) ความใน (๑) ของข้อ ๖ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๓๐ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป แก้เพิ่มเติมโดยประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๒๔ (พ.ศ. ๒๕๕๐) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ข้อ ๓ ให้กำหนดมาตรฐานค่ากึ่งในโดเมนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของกึ่งในโดเมนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ ส่วนในล้านส่วนหรือไม่เกิน ๐.๑๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ของกึ่งในโดเมนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๓ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๐๕๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๔ การคำนวณค่าความเข้มข้นของกึ่งในโดเมนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปให้คำนวณเฉลี่ยที่ความดัน ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๕ การวัดค่าเฉลี่ยของกึ่งในโดเมนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง หรือค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี ให้ใช้เครื่องวัดระบบเคมีสุ่มในสถานะ หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๒ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๒

อภิสิทธิ์ เวชชาชีวะ

นายกรัฐมนตรี

ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
เรื่อง จัดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย

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

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานที่ทำงานและสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย ให้เป็นไปตามท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๘ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๐

สุเมธ มโนทอ

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ชื่อจำกัดความเข้มข้นของเคมีอันตราย

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ชื่อจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย การสัมผัสในระยะยาว การก่อมลพิษ	ชื่อจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย การสัมผัสในระยะยาว การก่อมลพิษ	ชื่อจำกัด ความเข้มข้น	ชื่อจำกัด ความเข้มข้น
1	อะซิติก	acetaldehyde	75-07-0	200 ppm	-	-	-
2	กรดอะซิติก (กรดน้ำส้ม)	acetic acid	64-19-7	10 ppm	-	-	-
3	อะซิติก ไฮไดรด์	acetic anhydride	108-24-7	5 ppm	-	-	-
4	อะซิโตน	acetone	67-64-1	1000 ppm	-	-	-
5	อะซิโตน ไฮไดรด์	acetone cyanohydrin, as CN	75-86-5	-	-	-	5 mg/m ³
6	อะซิโตนไฮไดรด์	acetonitrile	75-05-8	40 ppm	-	-	-
7	อะคริลาไมด์	acrylamide	107-02-8	0.1 ppm	-	-	-
8	อะคริลิก	acrylonitrile	79-06-1	0.3 mg/m ³	-	-	-
9	กรดอะคริลิก	acrylic acid	79-10-7	2 ppm	-	-	-
10	อะครีโลไนไตรล์	acrylonitrile	107-13-1	2 ppm	10 ppm	1.5 min	-
11	กรดอะซิติก	acetic acid	128-04-9	5 mg/m ³	-	-	-
12	อัลดีน	aldin	309-00-2	0.25 mg/m ³	-	-	-
13	อัลคิล แอลกอฮอล์	alkyl alcohol	107-18-6	2 ppm	-	-	-
14	อัลคิล คลอไรด์	alkyl chloride	107-05-1	1 ppm	-	-	-
15	อัลคิล ไนไตรล์	alkyl nitrile	106-92-3	-	-	-	10 ppm
16	อัลคิล ไฮดรอกไซด์	alkyl hydroxide	2179-59-1	2 ppm	-	-	-
17	อะลูมิเนียม	aluminum metal, as Al	7429-90-5	-	-	-	-
	- อลูมิเนียมไฮดรอกไซด์	aluminum hydroxide	-	15 mg/m ³	-	-	-
	- อลูมิเนียมออกไซด์	aluminum oxide	-	5 mg/m ³	-	-	-
18	แอลูมินา	alumina	1344-28-1	-	-	-	-
	- อลูมิเนียมไฮดรอกไซด์	aluminum hydroxide	-	15 mg/m ³	-	-	-
	- อลูมิเนียมออกไซด์	aluminum oxide	-	5 mg/m ³	-	-	-
19	2-อะมิโนโพรพิลีน	2-aminopropane	504-28-0	0.5 ppm	-	-	-
20	อะนิลีน	aniline	61-82-5	0.2 mg/m ³	-	-	-
21	แอมโมเนีย	ammonia	7664-41-7	50 ppm	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ชื่อจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย การสัมผัสในระยะยาว การก่อมลพิษ	ชื่อจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย การสัมผัสในระยะยาว การก่อมลพิษ	ชื่อจำกัด ความเข้มข้น	ชื่อจำกัด ความเข้มข้น
22	โพแทสเซียมไดโครเมอไรต์	potassium dichromate, lime	12125-02-9	10 mg/m ³	20 mg/m ³	15 min	-
23	แอมโมเนียม ซัลเฟต	ammonium sulfate	7773-06-0	15 mg/m ³	-	-	-
	- อลูมิเนียมไฮดรอกไซด์	aluminum hydroxide	-	5 mg/m ³	-	-	-
	- อลูมิเนียมออกไซด์	aluminum oxide	-	5 mg/m ³	-	-	-
24	นอร์มัล-เอทิล อะซิเตท	normal ethyl acetate	628-63-7	100 ppm	-	-	-
25	นอร์มัล-เอทิล อะซิเตท	normal ethyl acetate	628-63-7	125 ppm	-	-	-
26	อะนิลีน	aniline and homologs	62-53-3	5 ppm	-	-	-
27	อะนิลีน (เอทิล, พารา, โอโร)	aniline (ortho, para, isomers)	20191-52-4	0.5 mg/m ³	-	-	-
28	อะนิลีนไฮดรอกไซด์	aniline hydroxide	7440-36-0	0.5 mg/m ³	-	-	-
29	อะนิลีนไฮดรอกไซด์	aniline hydroxide	7440-36-2	0.01 mg/m ³	-	-	-
30	อะนิลีนไฮดรอกไซด์	aniline hydroxide	7440-36-2	0.5 mg/m ³	-	-	-
31	อะนิลีน	aniline	7784-42-1	0.05 ppm	-	-	-
32	อะซิติก (ไฮดรอกไซด์)	acetic (hydroxide)	7756-68-6	0.1 ppm	-	-	-
33	อะซิติก (ไฮดรอกไซด์)	acetic (hydroxide)	8052-42-4	0.5 mg/m ³	-	-	-
34	อะซิติก (ไฮดรอกไซด์)	acetic (hydroxide)	1912-24-9	5 mg/m ³	-	-	-
35	อะซิติก (ไฮดรอกไซด์)	acetic (hydroxide)	86-50-0	0.2 mg/m ³	-	-	-
36	อะซิติก (ไฮดรอกไซด์)	acetic (hydroxide)	7440-39-3	0.5 mg/m ³	-	-	-
37	อะซิติก (ไฮดรอกไซด์)	acetic (hydroxide)	7727-43-7	-	-	-	-
	- อลูมิเนียมไฮดรอกไซด์	aluminum hydroxide	-	15 mg/m ³	-	-	-
	- อลูมิเนียมออกไซด์	aluminum oxide	-	5 mg/m ³	-	-	-
38	แอมโมเนีย	ammonia	17804-35-2	-	-	-	-
	- อลูมิเนียมไฮดรอกไซด์	aluminum hydroxide	-	15 mg/m ³	-	-	-
	- อลูมิเนียมออกไซด์	aluminum oxide	-	5 mg/m ³	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายที่ระบุ บนฉลากของภาชนะบรรจุ	ขีดจำกัดความเข้มข้น การสัมผัสในระยะสั้น การสัมผัสในระยะยาว	ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ระยะเวลา การสัมผัส ที่อนุญาต ได้	ขีดจำกัด ความเข้มข้น การสัมผัสในระยะสั้น การสัมผัสในระยะยาว	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
39	เบนซีน	benzene	71-43-2	1 ppm	5 ppm	15 min	-	-	-
40	เมทิลเอทิลเอทิลไฮดรอกไซด์	benzyl peroxide	94-36-0	5 mg/m ³	-	-	-	-	-
41	เบรลิล คลอไรด์	benzyl chloride	100-44-7	1 ppm	-	-	-	-	-
42	เบรลิลไฮดรอกไซด์	benzyl alcohol	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	บอร์น ไนไตรด์	boron trihydride, undoped	1304-82-1	-	-	-	-	-	-
	- อากาศหายใจที่อาจก่อให้เกิดอันตราย	- inhalable dust	-	15 mg/m ³	-	-	-	-	-
	- อากาศหายใจที่อาจก่อให้เกิดอันตราย	- respirable dust	-	5 mg/m ³	-	-	-	-	-
45	โบรอน ไนไตรด์	borates, tern, sodium salts	-	-	-	-	-	-	-
	- แอลกอฮอล์	- alcohols	1330-43-4	1 mg/m ³	-	-	-	-	-
	- แอลกอฮอล์	- alcohols	1303-36-4	5 mg/m ³	-	-	-	-	-
	- แอลกอฮอล์	- alcohols	12179-04-3	1 mg/m ³	-	-	-	-	-
46	โบรอน ไนไตรด์	boron trichloride	10294-33-4	-	-	-	-	-	-
47	โบรอน ไนไตรด์	boron trifluoride	7637-07-2	-	-	-	-	-	-
48	โบรอน ไนไตรด์	bromine	314-40-9	10 mg/m ³	-	-	-	-	-
49	โบรอน ไนไตรด์	bromine pentachloride	7189-30-2	0.1 ppm	-	-	-	-	-
50	โบรอน ไนไตรด์	bromine	75-25-2	0.3 ppm	-	-	-	-	-
51	1,3-ไดคลอโรเบนซีน	1,3-dichlorobenzene	106-99-0	1 ppm	5 ppm	15 min	-	-	-
52	ไดคลอโรเบนซีน	butenes, all isomers	71-36-3	250 ppm	-	-	-	-	-
53	ไดคลอโรเบนซีน	n-butanol	78-92-2	100 ppm	-	-	-	-	-
54	ไดคลอโรเบนซีน	sec-butanol	75-65-0	150 ppm	-	-	-	-	-
55	ไดคลอโรเบนซีน	tert-butanol	111-76-2	100 ppm	-	-	-	-	-
56	ไดคลอโรเบนซีน	2-butoxyethanol	540-88-5	50 ppm	-	-	-	-	-
57	ไดคลอโรเบนซีน	tert-butyl acetate	143-32-2	200 ppm	-	-	-	-	-
58	ไดคลอโรเบนซีน	n-butyl acetate	109-73-9	2 ppm	-	-	-	-	-
59	ไดคลอโรเบนซีน	butylamine	2424-08-6	50 ppm	-	-	-	-	-
60	ไดคลอโรเบนซีน	n-butyl vinyl ether (BSE)	-	-	-	-	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายที่ระบุ บนฉลากของภาชนะบรรจุ	ขีดจำกัดความเข้มข้น การสัมผัสในระยะสั้น การสัมผัสในระยะยาว	ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ระยะเวลา การสัมผัส ที่อนุญาต ได้	ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
61	ไดคลอโรเบนซีน	n-butyl lactate	138-22-7	5 ppm	-	-	-	-	-
62	ไดคลอโรเบนซีน	butyl mercaptan	109-79-5	10 ppm	-	-	-	-	-
63	ไดคลอโรเบนซีน	o-cresol	89-72-5	5 ppm	-	-	-	-	-
64	ไดคลอโรเบนซีน	p-tert-butylphenol	98-51-1	10 ppm	-	-	-	-	-
65	ไดคลอโรเบนซีน	cadmium, as Cd	7440-43-9	0.005 mg/m ³	-	-	-	-	-
66	ไดคลอโรเบนซีน	calcium carbonate	1317-65-3	15 mg/m ³	-	-	-	-	-
	- อากาศหายใจที่อาจก่อให้เกิดอันตราย	- inhalable dust	-	5 mg/m ³	-	-	-	-	-
	- อากาศหายใจที่อาจก่อให้เกิดอันตราย	- respirable dust	-	0.001 mg/m ³	-	-	-	-	-
67	ไดคลอโรเบนซีน	calcium chromate, as Cr	13765-19-0	0.001 mg/m ³	-	-	-	-	-
68	ไดคลอโรเบนซีน	calcium cyanamide	156-62-7	0.5 mg/m ³	-	-	-	-	-
69	ไดคลอโรเบนซีน	calcium hydroxide	1305-62-0	15 mg/m ³	-	-	-	-	-
	- อากาศหายใจที่อาจก่อให้เกิดอันตราย	- inhalable dust	-	5 mg/m ³	-	-	-	-	-
	- อากาศหายใจที่อาจก่อให้เกิดอันตราย	- respirable dust	-	5 mg/m ³	-	-	-	-	-
70	ไดคลอโรเบนซีน	calcium oxide	1305-78-8	5 mg/m ³	-	-	-	-	-
71	ไดคลอโรเบนซีน	calcium (sevin)	63-25-2	5 mg/m ³	-	-	-	-	-
72	ไดคลอโรเบนซีน	carbamate	1563-46-2	0.1 mg/m ³	-	-	-	-	-
73	ไดคลอโรเบนซีน	carbon disulfide	75-15-0	20 ppm	100 ppm	30 min	-	-	30 ppm
74	ไดคลอโรเบนซีน	carbon monoxide	630-08-0	50 ppm	-	-	-	-	-
75	ไดคลอโรเบนซีน	carbon tetrachloride	56-23-5	10 ppm	200 ppm	5 min in any 3 hr	-	-	25 ppm
76	ไดคลอโรเบนซีน	cesium hydroxide	21351-79-1	2 mg/m ³	-	-	-	-	-
77	ไดคลอโรเบนซีน	chlorane	57-74-9	0.5 mg/m ³	-	-	-	-	-
78	ไดคลอโรเบนซีน	chlorinated camphene	8001-35-2	0.5 mg/m ³	-	-	-	-	-
79	ไดคลอโรเบนซีน	chlorine	7782-50-5	-	-	-	-	-	1 ppm
80	ไดคลอโรเบนซีน	chlorosulfide chloride	79-04-9	0.05 ppm	-	-	-	-	-
81	ไดคลอโรเบนซีน	chlorobenzene	108-90-7	75 ppm	-	-	-	-	-
82	ไดคลอโรเบนซีน	chlorodifluoromethane	75-45-6	1000 ppm	-	-	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เมื่อสูดดม (การสูดดม) การกำหนดค่า	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เมื่อสัมผัสกับผิวหนัง การสัมผัสกับผิวหนัง การกำหนดค่า	ขีดจำกัด ความเข้มข้น การกำหนดค่า	ขีดจำกัด ความเข้มข้น การกำหนดค่า
129	ไนโตรโซเบนซีน-คัสซอล	nitro-cresol	531-52-1	0.2 mg/m ³	-	-	-
130	ไดนิโตรโทลูอีน	di-nitrotoluene	25321-14-6	1.5 mg/m ³	-	-	-
131	ไดออกเซน (ไดเอทิลีนไดออกไซด์)	dioxane (diethylene dioxide)	123-91-1	100 ppm	-	-	-
132	ไดออกซีเบนซีน	dioxathion	78-54-2	0.1 mg/m ³	-	-	-
133	ไดอีทิลเอมีน	diethylamine	122-39-4	10 mg/m ³	-	-	-
134	ไดอีทิล คีโตน	diethyl ketone	123-19-3	50 ppm	-	-	-
135	ไดควาต	diquat	85-00-7 2764-72-9 6395-62-2	-	-	-	-
136	- อากาศพิษจากท่อหายใจ ระบบหายใจป้องกัน	- inhale dust	-	0.5 mg/m ³	-	-	-
137	- อากาศพิษจากท่อหายใจ ระบบหายใจป้องกัน	- respirable dust	-	0.1 mg/m ³	-	-	-
138	ไดโซลีน	diluron	330-56-1	10 mg/m ³	-	-	-
139	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	115-99-7	0.1 mg/m ³	-	-	-
140	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	72-20-8	0.1 mg/m ³	-	-	-
141	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	106-69-8	5 ppm	-	-	-
142	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	2104-64-5	0.5 mg/m ³	-	-	-
143	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	64-17-5	1000 ppm	-	-	-
144	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	141-45-5	3 ppm	-	-	-
145	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	563-12-2	0.05 mg/m ³	-	-	-
146	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	110-90-5	200 ppm	-	-	-
147	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	111-15-9	100 ppm	-	-	-
148	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	141-78-6	400 ppm	-	-	-
149	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	140-88-5	25 ppm	-	-	-
150	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	75-04-7	10 ppm	-	-	-
151	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	100-41-4	100 ppm	-	-	-
152	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	74-56-4	200 ppm	-	-	-
153	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	75-00-3	1000 ppm	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เมื่อสูดดม (การสูดดม) การกำหนดค่า	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เมื่อสัมผัสกับผิวหนัง การสัมผัสกับผิวหนัง การกำหนดค่า	ขีดจำกัด ความเข้มข้น การกำหนดค่า	ขีดจำกัด ความเข้มข้น การกำหนดค่า
154	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	107-07-3	5 ppm	-	-	-
155	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	107-15-3	10 ppm	-	-	-
156	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	106-99-4	20 ppm	50 ppm	5 min	30 ppm
157	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	107-06-2	50 ppm	200 ppm	5 min in any 2 hr	100 ppm
158	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	107-22-1	-	-	-	100 mg/m ³
159	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	606-96-6	-	-	-	0.2 ppm
160	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	75-21-8	1 ppm	5 ppm	15 min	-
161	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	60-29-7	400 ppm	-	-	-
162	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	109-94-4	100 ppm	-	-	-
163	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	75-08-1	-	-	-	10 ppm
164	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	78-10-4	100 ppm	-	-	-
165	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	115-90-2	0.01 mg/m ³	-	-	-
166	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	55-38-9	0.05 mg/m ³	-	-	-
167	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	7782-41-4	0.1 ppm	-	-	-
168	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	-	2.5 mg/m ³	-	-	-
169	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	944-22-9	0.1 mg/m ³	-	-	-
170	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	50-00-0	0.15 ppm	2 ppm	15 min	-
171	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	64-18-6	5 ppm	-	-	-
172	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	98-03-1	5 ppm	-	-	-
173	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	98-00-0	50 ppm	-	-	-
174	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	556-52-5	50 ppm	-	-	-
175	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	76-44-8	0.5 mg/m ³	-	-	-
176	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	142-92-5	500 ppm	-	-	-
177	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	822-06-0	0.005 ppm	-	-	-
178	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	110-54-3	500 ppm	-	-	-
179	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	302-01-2	1 ppm	-	-	-
180	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	10035-10-6	3 ppm	-	-	-
181	ไดเอทิลไฮดรอกซี (1-คลอโร-2,2-ไดเอทิลไฮดรอกซี)	diethyl hydroxy (1-chloro-2,2-diethylhydroxy)	7647-01-0	-	-	-	5 ppm

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	พิกัดภัยทางสุขภาพ ของสารเคมีอันตราย การสัมผัสกับระยะเวลาสั้นๆ	พิกัดภัยทางสุขภาพ ของสารเคมีอันตราย การสัมผัสกับระยะเวลาสั้นๆ	พิกัดภัยทางสุขภาพ ของสารเคมีอันตราย การสัมผัสกับระยะเวลาสั้นๆ
180	ไฮโดรเจน ไฮไดรด์	hydrogen cyanide	74-90-8	10 ppm	-	-
181	ไฮโดรเจน ฟลูออไรด์ ในรูปของ ฟลูออรีน	hydrogen fluoride, as F	7664-38-3	3 ppm	-	-
182	ไฮโดรเจน เพอร์ออกไซด์	hydrogen peroxide	7722-84-1	1 ppm	-	-
183	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	hydrogen sulfide	7782-06-4	50 ppm	10 min	20 ppm
184	ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์	hydrogen peroxide	132-51-9	2 mg/m ³	-	-
185	2-ไฮดรอกซีโปรพอยล เอสเตอ์	2-hydroxypropyl acrylate	995-63-1	0.5 ppm	-	-
186	ไอโอดีน	iodine	7553-56-2	-	-	-
187	ไดโซบิวทิล คาร์บอเนต	isobutyl acetate	110-19-0	150 ppm	-	0.1 ppm
188	ไดโซบิวทิล	isophorone	78-59-1	25 ppm	-	-
189	ไดโซบิวทิล ไดออกซีเมเทน	isophorone dicarbonate	4018-71-9	0.05 ppm	-	-
190	2-ไดออกซีโพรพอยล เอสเตอ์	2-isopropoxyethanol	109-58-1	25 ppm	-	-
191	ไดโซบิวทิล คาร์บอเนต	isopropyl acetate	108-21-4	250 ppm	-	-
192	ไดโซบิวทิล คาร์บอเนต (ไดออกซี)	isopropyl alcohol (IPA)	67-63-0	400 ppm	-	-
193	ไดโซบิวทิล คาร์บอเนต	isopropylamine	75-31-0	5 ppm	-	-
194	คาร์บอนมอนอกไซด์ ในรูปของแข็ง	lead inorganic, as Pb	7439-92-1	0.05 mg/m ³	-	-
195	ตะกั่ว อินทรีย์	lead chromate	7758-97-6	-	-	-
	- ในรูปของแข็ง	- as Pb		0.05 mg/m ³	-	-
	- ในรูปของแข็ง	- as Cr		0.012 mg/m ³	-	-
196	แอลกอฮอล์ (คาร์บอนไดออกไซด์)	liquefied petroleum gas	6874-85-7	1000 ppm	-	-
197	เมอร์คิวรี (ปรอท)	mercury	7439-97-6	-	-	0.1 mg/m ³
198	สารหนู (อัสสัม) เมอร์คิวรี	organic (alkyl) mercury	7439-97-6	0.01 mg/m ³	-	0.04 mg/m ³
199	เมทิล เอทิล คาร์บอนไดออกไซด์	methyl n-butyl ketone	591-78-6	100 ppm	-	-
200	เมทิล คาร์บอเนต	methyl chloride	74-87-5	100 ppm	5 min in any 2 hr	200 ppm
201	เมทิลไดออกซีเมเทน	methylcyclohexane	108-87-2	500 ppm	-	-
202	เมทิลไดออกซีเมเทน	methylcyclohexanol	2553-42-3	100 ppm	-	-
203	เอทิล-เมทิลไดออกซีเมเทน	o-methylcyclohexanone	515-60-8	100 ppm	-	-
204	เมทิลไดออกซีเมเทน	methylene chloride	75-09-2	25 ppm	15 min	-

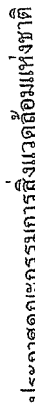
ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	พิกัดภัยทางสุขภาพ ของสารเคมีอันตราย การสัมผัสกับระยะเวลาสั้นๆ	พิกัดภัยทางสุขภาพ ของสารเคมีอันตราย การสัมผัสกับระยะเวลาสั้นๆ	พิกัดภัยทางสุขภาพ ของสารเคมีอันตราย การสัมผัสกับระยะเวลาสั้นๆ
205	4,4-ไดคลอโรไดเบนซิล	4,4-dichloro diphenyl ether	101-77-9	0.1 ppm	-	-
206	เมทิล เอทิล คีโตน (MEK)	methyl ethyl ketone (MEK)	78-93-3	200 ppm	-	-
207	เมทิล เอทิล คีโตน เปอร์ออกไซด์	methyl ethyl ketone peroxide	1338-23-4	-	-	0.2 ppm
208	เมทิล ฟอสเฟต	methyl formate	107-31-3	100 ppm	-	-
209	เมทิล ไดออกไซด์	methyl iodide	74-88-4	5 ppm	-	-
210	เมทิล ไดออกไซด์ คีโตน	methyl isobutyl ketone	110-12-3	100 ppm	-	-
211	เมทิล ไดออกไซด์ คาร์บอน	methyl isobutyl carbamate	108-11-2	25 ppm	-	-
212	เมทิล ไดออกไซด์ คีโตน	methyl isobutyl ketone	108-10-1	100 ppm	-	-
213	เมทิล ไดออกไซด์ คีโตน	methyl isopropyl ketone	563-80-4	20 ppm	-	-
214	เมทิล เมอร์แคปแทน	methyl mercaptan	74-93-1	-	-	10 ppm
215	เมทิล เมอร์แคปแทน	methyl methacrylate	80-62-6	100 ppm	-	-
216	เมทิล เมอร์แคปแทน	methyl methacrylate	298-00-0	0.02 mg/m ³	-	-
217	เมทิล เมอร์แคปแทน	alpha-methyl styrene	98-63-9	-	-	100 ppm
218	เมทิล เมอร์แคปแทน	methoxyphenol (p-cresol)	7786-34-7	0.01 mg/m ³	-	-
219	เมทิล เมอร์แคปแทน	nickel, respirable dust	12001-26-2	3 mg/m ³	-	-
220	เมทิล เมอร์แคปแทน	monocrotophos	6925-22-4	0.05 mg/m ³	-	-
221	เมทิล เมอร์แคปแทน	morpholine	110-91-8	20 ppm	-	-
222	เมทิล เมอร์แคปแทน	nickel	7440-02-0	-	-	-
	โลหะหนัก	- metal and insoluble compounds, as Ni		1 mg/m ³	-	-
	โลหะหนัก	- soluble compounds, as Ni		1 mg/m ³	-	-
223	นิโคติน	nicotine	54-11-5	0.5 mg/m ³	-	-
224	ไนโตรเจนไดออกไซด์	nitric acid	7697-37-2	2 ppm	-	-
225	ไนโตรเจนไดออกไซด์	nitrous oxide	10024-97-2	50 ppm	-	-
226	ไนโตรเจนไดออกไซด์	nitric oxide	10102-43-9	25 ppm	-	-
227	ไนโตรเจนไดออกไซด์	nitrobenzene	98-95-3	1 ppm	-	-
228	ไนโตรเจนไดออกไซด์	nitroethane	79-24-3	100 ppm	-	-
229	ไนโตรเจนไดออกไซด์	nitrogen dioxide	10102-44-0	-	-	5 ppm

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดการสัมผัส ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยต่อระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดการสัมผัส ของสารเคมีอันตราย การสัมผัสในระยะยาว		ขีดจำกัด การสัมผัส ระยะสั้น	ขีดจำกัด การสัมผัส ระยะยาว
					ขีดจำกัด การสัมผัส ระยะสั้น	ขีดจำกัด การสัมผัส ระยะยาว		
230	ไนโตรซิลเลียม	nitrosylsilene	55-63-0	-	-	-	-	0.2 ppm
231	ไนโตรเมเทน	nitromethane	75-52-5	100 ppm	-	-	-	-
232	1-ไนโตรโพรเพน	1-nitropropane	100-62-2	25 ppm	-	-	-	-
233	2-ไนโตรโพรเพน	2-nitropropane	79-46-9	25 ppm	-	-	-	-
234	ไนโตรซิลเลียม พัลโคไซด์	nitrosilene, all isomers	88-72-2, 99-09-1, 99-99-0	5 ppm	-	-	-	-
235	ออกเทน	octane	111-65-9	500 ppm	-	-	-	-
236	ออกซิเจน ไดออกไซด์ ไนโตรเจน	oxygen tetroxide, as O ₂	20816-12-0	0.002 mg/m ³	-	-	-	-
237	กรดอะซิติก	acetic acid	144-62-7	1 mg/m ³	-	-	-	-
238	ออกซิเจน ไดออกไซด์	oxygen dioxide	7783-41-7	0.05 ppm	-	-	-	-
239	พาราคลอโรไดออกไซด์	paraquat, respirable dust	4685-14-7	0.5 mg/m ³	-	-	-	-
240	พาราไดออกไซด์	paraquat	54-38-2	0.1 mg/m ³	-	-	-	-
241	เพนทaborane	pentaborane	19626-22-7	0.005 ppm	-	-	-	-
242	เพนทคลอโรไดออกไซด์	pentachlorodibromide	1321-44-8	0.5 mg/m ³	-	-	-	-
243	เพนทคลอโรไดออกไซด์	pentachlorophenol	87-86-5	0.5 mg/m ³	-	-	-	-
244	เพนเทน	pentane	109-66-0	100 ppm	-	-	-	-
245	เพนทคลอโรไดออกไซด์ (ไตรคลอโรไดออกไซด์)	perchloroethylene (trichloroethylene)	1271-84	100 ppm	300 ppm	5 min in any 3 hr	-	200 ppm
246	ฟีโนล	phenol	108-95-2	5 ppm	-	-	-	-
247	ฟีโนล-ไดออกไซด์	o-phenylenediamine	95-54-5	0.1 mg/m ³	-	-	-	-
248	ฟีโนล-ไดออกไซด์	m-phenylene diamine	108-45-2	0.1 mg/m ³	-	-	-	-
249	ฟีโนล-ไดออกไซด์	p-phenylene diamine	106-50-3	0.1 mg/m ³	-	-	-	-
250	ฟอสเฟต	phosphate	208-00-2	0.05 mg/m ³	-	-	-	-
251	ฟอสจีน (คาร์บอนิล ไดคลอไรด์)	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 ออกไซด์ไตร	phosphorus oxychloride	10025-67-3	0.1 ppm	-	-	-	-
255	ฟอสฟอรัส เพนทอกไซด์	phosphorus pentachloride	10026-13-8	1 mg/m ³	-	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดการสัมผัส ของสารเคมีอันตราย การสัมผัสในระยะยาว	ขีดจำกัดการสัมผัส ของสารเคมีอันตราย การสัมผัสในระยะสั้น		ขีดจำกัด การสัมผัส ระยะยาว
256	ฟอสฟอรัส เพนทอกไซด์	phosphorus pentoxide	1314-80-3	1 mg/m ³	-	-	-
257	ฟอสฟอรัส ไตรคลอไรด์	phosphorus trichloride	7719-12-2	0.5 ppm	-	-	-
258	ฟอสฟอรัส ไดคลอไรด์	phosphorus dichloride	85-44-9	2 ppm	-	-	-
259	ฟอสฟอรัส ไตรคลอไรด์	phosphorus trichloride	89-89-1	0.1 mg/m ³	-	-	-
260	ฟอสฟอรัส ไตรคลอไรด์ (2-ฟอสฟอรัส-1,3-ไดออกไซด์)	phosphorus trichloride (2-phosphorus-1,3-dioxides)	83-26-1	0.1 mg/m ³	-	-	-
261	โพแทสเซียม ไฮดรอกไซด์	potassium hydroxide	1310-58-3	-	-	-	2 mg/m ³
262	โพแทสเซียม ไฮดรอกไซด์	potassium hydroxide	107-19-7	1 ppm	-	-	-
263	1,3-ไดออกไซด์	1,3-propanediol	57-57-8	0.5 ppm	-	-	-
264	1,3-ไดออกไซด์	propionic acid	79-09-4	10 ppm	-	-	-
265	1,3-ไดออกไซด์	propyl acetate	114-26-1	0.5 mg/m ³	-	-	-
266	1,3-ไดออกไซด์	propyl alcohol	109-60-4	200 ppm	-	-	-
267	1,3-ไดออกไซด์	propyl acetate	71-23-8	200 ppm	-	-	-
268	1,3-ไดออกไซด์	propyl acetate	75-55-8	2 ppm	-	-	-
269	1,3-ไดออกไซด์	propyl acetate	75-56-9	100 ppm	-	-	-
270	1,3-ไดออกไซด์	pyridine	110-86-1	5 ppm	-	-	-
271	1,3-ไดออกไซด์	quinone	106-51-4	0.1 ppm	-	-	-
272	1,3-ไดออกไซด์	resorcinol	108-46-3	10 ppm	-	-	-
273	1,3-ไดออกไซด์	resorcinol	83-79-4	5 mg/m ³	-	-	-
274	1,3-ไดออกไซด์	resorcinol	7783-79-1	0.05 ppm	-	-	-
275	1,3-ไดออกไซด์	selenium compounds, as Se	7782-49-2	0.2 mg/m ³	-	-	-
276	1,3-ไดออกไซด์	selenium compounds, as Se	14464-46-1	0.025 mg/m ³	-	-	-
277	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	1317-95-9, 14808-60-7	0.025 mg/m ³	-	-	-
278	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	26628-22-8	-	-	-	-
279	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
280	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
281	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
282	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
283	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
284	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
285	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
286	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
287	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
288	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
289	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
290	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
291	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
292	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
293	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
294	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
295	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
296	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
297	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
298	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
299	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
300	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
301	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
302	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
303	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
304	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
305	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
306	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
307	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
308	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
309	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
310	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
311	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
312	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
313	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
314	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
315	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
316	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
317	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
318	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
319	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
320	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
321	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
322	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
323	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
324	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
325	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
326	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
327	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
328	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
329	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
330	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
331	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
332	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
333	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
334	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
335	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
336	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
337	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
338	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
339	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
340	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
341	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
342	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
343	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
344	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
345	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
346	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
347	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
348	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
349	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
350	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
351	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
352	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
353	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
354	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
355	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
356	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
357	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
358	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
359	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
360	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
361	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
362	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
363	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
364	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
365	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
366	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
367	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
368	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
369	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
370	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
371	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
372	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
373	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
374	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
375	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
376	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
377	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
378	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
379	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
380	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
381	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
382	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
383	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
384	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
385	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
386	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
387	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
388	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
389	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
390	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
391	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
392	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
393	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
394	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
395	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
396	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
397	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
398	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
399	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
400	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
401	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
402	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
403	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
404	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
405	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
406	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
407	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
408	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
409	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
410	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
411	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-
412	1,3-ไดออกไซด์	sodium azide	-	-	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย การสัมผัสระยะยาว การกำหนด	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย การสัมผัสระยะสั้น การสัมผัสระยะสั้น	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
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 ไทเทเนียม ไนไตรด์	strontium titanate, as Cr	7789-06-2	0.0005 mg/m ³	-	-
281	ไซลีน	xylene	57-24-9	0.15 mg/m ³	-	-
282	สไตรีน	styrene	100-42-5	100 ppm	600 ppm	5 min in any 2 hr
283	ซัลโฟนา	sulfone	3689-84-5	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	ทัลคัม	talc	14807-96-6	-	-	-
	- ที่ใช้สำหรับประกอบของเส้นใย	- containing no asbestos				
	เมทิลเมอร์แคปไทด์	mercaptan, resp. dust		2 mg/m ³	-	-
	- ที่ใช้สำหรับประกอบของเส้นใย	- containing no asbestos				
	เมทิลเมอร์แคปไทด์	mercaptan, resp. dust		0.1 mg/m ³	-	-
	- ที่ใช้สำหรับประกอบของเส้นใย	- containing no asbestos				
287	ไตรเอทิล ฟอสเฟต	TEPP (triethyl phosphophosphate)	107-49-3	0.05 mg/m ³	-	-
288	เทลลูเรียม ไดออกไซด์	tellurium dioxide, as Te	7782-90-4	0.02 ppm	-	-
289	1,1,2,2-เตตระคลอโรอีเทน	1,1,2,2-tetrachloroethane	79-34-5	5 ppm	-	-
290	เตตระเอทิล เกล็ด ไนโตรเจน	tetraethyl lead, as Pb	78-00-2	0.075 mg/m ³	-	-
291	เตตระเอทิล เกล็ด ไนโตรเจน	tetraethyl lead, as Pb	109-99-9	200 ppm	-	-
292	เตตระเอทิล เกล็ด ไนโตรเจน	tetraethyl lead, as Pb	75-79-1	0.075 mg/m ³	-	-
293	เมทิลเมอร์แคปไทด์	methyl mercaptan, as H ₂ S	7446-09-5	0.1 mg/m ³	-	-
294	กรดซัลโฟนิก	sulfonic acid	68-11-1	1 ppm	-	-
295	โซเดียม คลอไรด์	sodium chloride	7732-18-5	-	-	0.2 ppm
296	โซเดียม	sodium	137-26-8	5 mg/m ³	-	-
297	โทลูอีน	toluene	108-88-3	200 ppm	500 ppm	10 min
298	โทลูอีน-2,4-ไดไอโซไซยาเนต (TDI)	toluene-2,4-diisocyanate (TDI)	584-84-9	-	-	0.02 ppm

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย การสัมผัสระยะยาว	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย การสัมผัสระยะสั้น การสัมผัสระยะสั้น	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
299	โธลีน-ไดไอโซไซนาต	o-toluidine	95-53-4	5 ppm	-	-
300	ไตรเอทิล ฟอสเฟต	triethyl phosphate	126-73-8	5 mg/m ³	-	-
301	กรดไตรคลอโรอะซิติก	trichloroacetic acid	76-03-9	0.5 ppm	-	-
302	1,1,1-ไตรคลอโรเอเทน (เมทิลคลอโรฟอร์ม)	1,1,1-trichloroethane (methyl chloroform)	71-55-6	350 ppm	-	-
303	1,1,2-ไตรคลอโรเอเทน	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
305	1,2,3-ไตรคลอโรโพรเพน	1,2,3-trichloropropane	96-18-4	50 ppm	-	-
306	2,4,5-ไตรคลอโรฟีนอล (2,4,5-ไตรคลอโรฟีนอกซีอะซิติก กรด)	2,4,5-T (2,4,5-trichlorophenoxyacetic acid)	93-76-5	10 mg/m ³	-	-
307	ไตรเอทิลเอมีน	triethylamine	121-44-8	25 ppm	-	-
308	เทอร์เพน	terpene	8006-64-2	100 ppm	-	-
309	ยูเรเนียม ไนโตรเจนยูเรเนียม	uranium, as U	7440-51-3	0.05 mg/m ³	-	-
	- สารประกอบที่ละลายน้ำได้	- soluble compounds		0.25 mg/m ³	-	-
	- สารประกอบที่ไม่ละลายน้ำ	- insoluble compounds		-	-	-
310	วานาเดียม	vanadium	1314-62-1	-	-	0.5 mg/m ³
	- อากาศที่มีฝุ่นของวานาเดียม	- respirable dust as V ₂ O ₅		-	-	0.1 mg/m ³
	- ฝุ่นของวานาเดียม	- dust as V ₂ O ₅		-	-	-
311	ไวนิล อะครีเลต	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	ไวนิล คลอไรด์	vinyl chloride	75-35-4	5 ppm	-	-
315	ไวนิล โทลูอีน	vinyl toluene	25013-15-4	100 ppm	-	-
316	วาฟีน	warfarin	81-81-2	0.1 mg/m ³	-	-
317	ไซลีน (o-, m-, p- isomers)	xylene (o-, m-, p- isomers)	1330-20-7	100 ppm	-	-
318	ไซลีน	xylene	1300-73-8	5 ppm	-	-
319	ซิงค์ คลอไรด์	zinc chloride	7646-85-7	1 mg/m ³	-	-



หน้าปก ๑๕ (พ.ศ. ๒๕๔๐)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

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

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“ระดับเสียงโดยทั่วไป” หมายความว่า ระดับเสียงที่เกิดขึ้นเป็นสิ่งแวดล้อม

โดยขณะหนึ่งระหว่างการตรวจวัดระดับเสียง โดยพบว่า ค่าระดับเสียงต่อที่มี “ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง” หมายความว่า ค่าระดับเสียงต่อที่มี พลังงานเทียบเท่าระดับเสียงที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งจะมีระดับเสียงเปลี่ยนแปลงตามเวลาในช่วง ๒๔ ชั่วโมง (๒๔ hours A-weighted Equivalent Continuous Sound Level) ซึ่งเรียก ๒๔ ชั่วโมง โดยพบว่า เป็นดังต่อไปนี้

“มาตรฐานเสียง” หมายความว่า เครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐาน IEC 60401-1 หรือ IEC 60401-2 ของคณะกรรมการระหว่างสาขาเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission, IEC)

Electrotechnical Commission, IEC)

(๔) ดำเนินการสืบสวน ไม่เกิน ๑๕๕ เดชเบณเอ

(๑) การขอแบ่งของอยู่กลุ่ม

(๒) ค่าระดับเสียเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ไม่เกิน ๗๐ เดียว

உதாரணம்

64

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ชื่อสารเคมีอันตราย ของกรมสวัสดิการ และคุ้มครองแรงงาน กระทรวงแรงงาน	ชื่อสารเคมี อันตราย ของกรม สวัสดิการ และคุ้มครอง แรงงาน กระทรวง แรงงาน	ชื่อจำกัด ความเข้มข้น	ชื่อจำกัดความเข้มข้น ของกรมสวัสดิการ และคุ้มครองแรงงาน กระทรวงแรงงาน การสัมผัสระยะยาว การสัมผัสระยะสั้น	ชื่อจำกัด ความเข้มข้น	ชื่อจำกัด ความเข้มข้น ของกรม สวัสดิการ และคุ้มครอง แรงงาน กระทรวง แรงงาน
320	จีน โครเมียม ในรูปของเกลือ	zinc chromates, as Cr	13530-65-9, 11103-86-9, 37390-23-5		0.01 mg/m ³				
321	จีน ฝอยโลหะ	zinc stearate - อากาศพิษจากเชื้อรา ระเหยเป็นไอ - อากาศพิษจากเชื้อรา ระเหยเป็นไอ	557-05-1		1.5 mg/m ³ 5 mg/m ³				
322	นิกเกิล ออกไซด์	zinc oxide - อากาศพิษจากเชื้อรา ระเหยเป็นไอ - อากาศพิษจากเชื้อรา ระเหยเป็นไอ	1314-13-2		1.5 mg/m ³ 5 mg/m ³				
323	โซเดียมไฮดรอกไซด์	zinc oxide fume - อากาศพิษจากเชื้อรา ระเหยเป็นไอ	1314-13-2		5 mg/m ³				
324	สารประกอบ เซอร์โคเนียม ในรูปของเกลือ	zirconium compounds, as Zr	7440-07-7		5 mg/m ³				

๒. หมายเหตุ

"หรือว่าถ้ามีความเข้มแข็งของสารเคมีอันตรายเหลือตลอดระยะเวลาการทำงานปกติ" นายเบ๊ถึง จะกังวลว่าแม้จะมีของสารเคมีที่มีอันตรายเพียงเล็กน้อยแต่สารเคมีเหล่านั้นไปตกค้างในสภาพแวดล้อมก็อาจจะส่งผลถึงสุขภาพของประชาชนได้

จัดจ้านด้วยความเข้มแข็งทางการเมืองที่กล้าหาญและเด็ดขาดยิ่งกว่าคนอื่น ๆ ในแวดวงการเมืองไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแง่การต่อสู้เพื่อสิทธิของชนชั้นกลางและชนชั้นล่างในสังคมไทย

ขอประณามการทำการทุจริตอย่างหนัก
ซึ่งลดความเข้มข้มของสภามิตรชนทุกไวยาธกั ในระหว่างงาน*
ว่าลาลาด ในระหว่างงาน

อนุภาพขบถเกศข้าจอสู้ผู้ครองกรมลินหย่าได้ (phable du) หมายถึง อนุภคขนาดเล็กราวหัวกับ ๑๐๐ ไม่นับแตร แวบลอยในอากาศต่างทางเดินเขาไกล

“อุปการะบวชได้ก็เพราะอุปการะบวชเถลิงมาจนได้ (อุปการะได้)” หมายถึง อุปการะบวชได้เท่ากับ ๑๐ ไม่ควรตรึงแรงลงไขว่หากที่
 ธารน้ำแข็งที่อุปการะบวชมาเพียง ๑ และจะสามารถเข้าถึงและละเมือนในบริบทที่เปลี่ยนแปลงไปของภาพของชีวิต

หน่วย	นิยาม	วิธีการวัด
กบ/ก ³	ปริมาณน้ำที่ไหลผ่านจุดใดจุดหนึ่ง	ใช้เครื่องวัดน้ำ
cm ³	ปริมาตรของน้ำที่บรรจุในภาชนะ	ใช้เครื่องมือวัดปริมาตร
ppm	ความเข้มข้นของสารละลาย	ใช้เครื่องมือวัดความเข้มข้น

ข้อ ๓ การตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจวัดค่าระดับเสียงสูงสุด ให้ใช้มาตรระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงในบริเวณที่มีคนอยู่หรืออาศัยอยู่

(๒) การตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ให้ใช้มาตรระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ๒๔ ชั่วโมงใดๆ

(๓) การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงที่บริเวณภายนอกอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๓.๕๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟนต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงติดขวางอยู่

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

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

ประกาศ ณ วันที่ ๑๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๐

พลเอก ชวลิต ยงใจยุทธ

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๔ ตอนที่ ๒๑ ง วันที่ ๓ เมษายน ๒๕๕๐)

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดค่าระดับเสียงการรบกวนและระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๔

ขอชี้แจงตามความในข้อ ๑๑ แห่งกฎกระทรวง ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจัดตั้งและตราของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๔ และมาตรา ๕๐ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมจึงได้ออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เสียงรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงตรวจวัดนอกบริเวณโรงงาน ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน จะเป็นการรบกวน ซึ่งมีระดับเสียงสูงกว่าระดับเสียงพื้นฐาน และมีระดับการรบกวนเกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

“ระดับเสียงพื้นฐาน” หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดในสิ่งแวดล้อมขณะยังไม่มีเสียงรบกวนจากการประกอบกิจการโรงงานเป็นระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทม์ที่ ๕๐ (Percentile Level 90, L_{90})

“ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทม์ที่ ๕๐ (L_{90})” หมายความว่า ระดับเสียงที่ร้อยละ ๕๐ ของเวลาที่ตรวจวัดจะมีระดับเสียงเกินระดับนี้

“ระดับเสียงที่มีการรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดหรือคำนวณจากการประกอบกิจการโรงงานขณะเกิดเสียงรบกวน

“ระดับการรบกวน” หมายความว่า ระดับความแตกต่างของระดับเสียงขณะมีการรบกวนกับระดับเสียงพื้นฐาน

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

“ระดับเสียงสูงสุด” หมายความว่า ระดับเสียงสูงสุดนอกบริเวณโรงงาน ที่เกิดขึ้นในขณะใดขณะหนึ่ง ระหว่างการตรวจวัดระดับเสียง โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบล 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 ๑๐ เดซิเบลเอ

ข้อ ๔ ค่าระดับเสียงสูงสุด ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน ๑๑๕ เดซิเบลเอ
ข้อ ๕ วิธีการตรวจวัดระดับเสียงการรบกวน ระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง และระดับเสียงสูงสุด ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ให้เป็นไปตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด
ทั้งนี้ ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๑ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๔๕
สุริยະ จีรุ่งเรืองกิจ
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม



กระทรวงมหาดไทย
กรมการปกครอง
พ.ศ. ๒๕๔๕

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๑๘ แห่งกฎกระทรวงฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๕๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจัดตั้งและอำนาจของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๑ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๘ กับมาตรา ๕๐ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศใช้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑. ในประกาศนี้
“ระดับการรบกวน” หมายความว่า อุณหภูมิความร้อนในบริเวณที่ปฏิบัติงาน ตรวจวัดเป็นอุณหภูมิด้วยบอลลูน (Wet Bulb Globe Temperature : WBGT) เฉลี่ยในช่วงเวลาสองชั่วโมงที่มีอุณหภูมิเกินบอลลูนสูงสุดของการทำงานปกติ
“อุณหภูมิด้วยบอลลูน” หมายความว่า อุณหภูมิซึ่งวัดเป็นองศาเซลเซียส จำนวน

ได้จากสูตร ดังนี้
$$WBGT = 0.7 \text{ NWB} + 0.3 \text{ GT}$$
 (ในกรณีใช้อาคารหรืออาคารที่ไม่มีเสเดค)
$$WBGT = 0.7 \text{ NWB} + 0.2 \text{ GT} + 0.1 \text{ DB}$$
 (ในกรณีใช้อาคารที่มีเสเดค)
โดยที่ NWB (Natural Wet Bulb Temperature) คืออุณหภูมิที่อ่านได้จากเทอร์โมมิเตอร์การระเหยเปียตามธรรมชาติ วัดเป็นองศาเซลเซียส
GT (Globe Temperature) คืออุณหภูมิที่อ่านได้จากเทอร์โมมิเตอร์ วัดเป็น

องศาเซลเซียส
DB (Dry Bulb Temperature) คือ อุณหภูมิที่อ่านได้จากเทอร์โมมิเตอร์การระเหยแห้ง
วัดเป็นองศาเซลเซียส

“งานเบา” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการผลิตผลอาหารในโรงภายใน ๒๐๐ กิโลแคลอรี/ชั่วโมง เช่น งานเขียนหนังสือ งานพิมพ์ดีด งานบันทึกข้อมูล งานเขียนจัดเก็บงานเอกสารคอมพิวเตอร์ งานประกอบชิ้นงานขนาดเล็ก งานบังคับเครื่องจักรช่วยดำเนินการซ่อมแซม เป็นต้น

“งานปานกลาง” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงปานกลางหรือใช้กำลังงานที่

ทำให้เกิดการผลิตอาหารในโรงภายใน ๒๐๐ กิโลแคลอรี/ชั่วโมง ถึง ๓๕๐ กิโลแคลอรี/ชั่วโมง เช่น

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป
เล่ม ๒๐ ตอนพิเศษ ๑๑ ง เมื่อวันที่ ๒๕ มกราคม ๒๕๔๕

งานยก ลาก คัด หรือเคลื่อนย้ายสิ่งของส่วนแบ่งกลาง งานตกแต่งปู งานตะไบ งานซ่อมบรรจุ งานขับ รถแทรกเตอร์ เบินคัน หรืองานที่เทียบเคียง ได้กับงานดังกล่าว

“งานหนัก” หมายถึง ลักษณะงานที่ใช้แรงมาก หรือใช้กำลังมาก หรือใช้กำลังจนทำให้เกิดการ เหนื่อยล้าของร่างกายในร่างกายนานกว่า 350 กิโลแคลอรี/ชั่วโมง ถึง 500 กิโลแคลอรี/ชั่วโมง เช่น งานที่ใช้พลั่วหรือ เสียม ขุดคัก งานเลื่อยไม้ งานฉาบไม้เนื้อแข็ง งานทุบ โดยใช้อุปกรณ์ขนาดใหญ่ งานยกหรือเคลื่อนย้ายของหนัก ขึ้นที่สูงหรือที่ลาดชัน เบินคัน หรืองานที่เทียบเคียง ได้กับงานดังกล่าว

หมวด 1
ความอ่อน

ข้อ 2. บริเวณปฏิบัติงานต้องมีระดับความอ่อน ไม่เกินกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ในตาราง

ข้อ 3. บริเวณปฏิบัติงานที่มีระดับความอ่อนเกินกว่ามาตรฐานตามข้อ 2 ผู้ประกอบกิจการ โรงงานต้องแจ้งประกาศเตือนให้ทราบถึงบริเวณที่มีความสูงเกินมาตรฐานที่กำหนด

ข้อ 4. ในกรณีที่ภายในบริเวณปฏิบัติงานมีระดับความอ่อนเกินมาตรฐาน ตามข้อ 2 ผู้ประกอบกิจการ โรงงานต้องดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขให้บริเวณปฏิบัติงานมีระดับความอ่อนอยู่ใน เกณฑ์มาตรฐาน หากได้ดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขแล้ว ไม่สามารถควบคุมให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังกล่าวได้ ผู้ประกอบกิจการ โรงงานต้องแจ้งหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น ชุดป้องกัน รองเท้า และอุปกรณ์ป้องกันความอ่อน สำหรับผู้ที่จะเข้าไปในบริเวณดังกล่าว ตลอดจนจัดให้มีการอบรม การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลด้วย

ตารางแสดงมาตรฐานระดับความอ่อน

ความหนักเบาของงาน	มาตรฐานระดับความอ่อน	
	ค่าเฉลี่ยของหน่วยปริมาตร (PVRG)	กำหนดเป็นองศาเซลเซียส
เบา		34.0
ปานกลาง		32.0
หนัก		30.0

หมวด 2
แสงสว่าง

ข้อ 5. ผู้ประกอบกิจการ โรงงานต้องป้องกันมิให้แสงจาง หรือแสงสะท้อนส่องเข้าตา

คนงานในกรณีปฏิบัติงาน

ข้อ 6. ผู้ประกอบกิจการ โรงงานต้องจัดให้มีแสงสว่างเพียงพอแก่การทำงานอย่างทั่วถึง สามารถมองเห็นสิ่งกีดขวาง และส่วนที่เข้าตาให้เกิดอันตรายจากการเคลื่อนไหวของเครื่องจักร หรือ อันตรายจาก ไฟฟ้า ตลอดจนบันไดขึ้นและทางออก ในเวลานี้เหตุผลดังกล่าวอย่างชัดเจน ตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

- (1) ถนนถนนและทางเดินนอกอาคาร โรงงาน ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่ น้อยกว่า 20 ลักซ์ (Lux) หรือ 2 ฟุต-แคนเดิล (Foot Candle)
- (2) บริเวณทางเดินในอาคาร โรงงาน ระยะถึง บันได ห้องพักผ่อน ห้องที่เก็บของ พนักงาน ห้องเก็บของที่มีตู้เย็นการเคลื่อนย้าย ความเข้มของการส่องสว่างต้อง ไม่น้อยกว่า 50 ลักซ์
- (3) บริเวณการปฏิบัติงานที่ไม่ต้องการความละเอียด ได้แก่ บริเวณการรีดข้าว สาง คั่ว หรือการปฏิบัติงานขั้นแรกในกระบวนการอุตสาหกรรมต่าง ๆ และบริเวณ จุดขนถ่ายสินค้า ย้ายขน ถิ่นพัก ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าและบริเวณตู้กับของ ห้องน้ำ และห้องเก็บของ ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 100 ลักซ์
- (4) บริเวณการปฏิบัติงานที่ต้องการความละเอียดอย่างมาก ได้แก่ งานเย็บที่แท้ที่ ใส่ หรือเครื่องจักร ฐานงานมีขนาดใหญ่มากกว่า 750 ไมโครเมตร(0.75 มิลลิเมตร) การตรวจงานเย็บด้วยตา การนับ การตรวจสิ่งของที่มีขนาดใหญ และ บริการที่แท้ในโกดัง ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 200 ลักซ์
- (5) บริเวณการปฏิบัติงานที่ต้องการความละเอียดน้อย ได้แก่ บริเวณที่ปฏิบัติงาน เกี่ยวกับงานรับจ่ายเสื้อผ้า การทำงานไม้ที่ฐานงานขนาดปานกลาง งานบรรจุ น้ำลงขวดหรือกระป๋อง งานเจาะรู ทากาว หรือเย็บแผ่นหนังสือ ความเข้มของ การส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 300 ลักซ์
- ในบริเวณการปฏิบัติงานที่มีขนาดของชิ้นงานตั้งแต่ 125 ไมโครเมตร (0.125 มิลลิเมตร) ได้แก่งานเกี่ยวกับงานประจำในสำนักงาน เช่น งานพิมพ์ดีด เขียนและอ่าน งานประกอบบอร์ดและตัวถัง การทำงาน ไม้อย่างละเอียด ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 400 ลักซ์

- (6) บริษัทการปฏิบัติงานที่ต้องการควบคุมและยึดปณณาง ได้แก่ งานเขียนแบบ
งานระบบไฟฟ้า พ่นสีและตกแต่งสิ่งของจะยึด งานที่ผู้รับจ้าง งานตรวจสอบ
ขั้นสุดท้ายไม่โรงงานติดตั้งของแต่ ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า
600 ลักซ์
- (7) บริษัทการปฏิบัติงานที่ต้องการควบคุมและยึดสูง โดยขนาดของเงินลงทุนตั้งแต่
25 ล้านบาท (0.025 ล้านดอลลาร์) "ได้แก่ บริเวณที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการตรวจ
สอบงานและยึด เช่น การปรับปรุงซ่อมแซมอาคารเพื่อต้องการความแม่นยำ
ของอุปกรณ์ การระบายสี พ่นสี และตกแต่งสิ่งของที่ต้องการความแม่นยำ
มากเป็นพิเศษ งานซ่อมสี ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 800 ลักซ์
ในบริเวณการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการตรวจสอบ การตัดเย็บเสื้อผ้าด้วยมือ การ
ตรวจสอบและตกแต่งเสื้อผ้าสิ่งทอ สิ่งถักหรือสิ่งทอที่มีสีอ่อนเข้มชุดห้อยด้วย
มือ การตัดเย็บและหัตถ์ทำไม้สิ่งขึ้น การเย็บสีในงานเย็บผ้า ความเข้ม
ของการส่องสว่างต้อง ไม่น้อยกว่า 1200 ลักซ์
- (8) บริษัทการปฏิบัติงานที่ต้องการควบคุมและยึดสูงมาก ได้แก่ งานและยึดที่ต้อง
กำหนดใช้เครื่องมือหรือจักร เช่น หุ่นยนต์และเครื่องมือที่มีรายละเอียดขนาด
เล็กกว่า 25 ไมโครเมตร (0.025 มิลลิเมตร) งานตรวจสอบควรรู้ตัวรับส่วนที่มี
ขนาดเล็กหรือชิ้นงานที่มีส่วนประกอบขนาดเล็ก งานซ่อมแซมเสื้อผ้า สิ่งทอ สิ่ง
ถักที่มีสีอ่อน งานตรวจสอบและตกแต่งชิ้นส่วนของสิ่งทอ สิ่งถักที่มีสีเข้ม
ด้วยมือ ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 1600 ลักซ์
- (9) บริษัทการปฏิบัติงานที่ต้องการควบคุมและยึดสูงมากเป็นพิเศษ ได้แก่ การปฏิบัติ
งานเกี่ยวกับการตรวจสอบเงินลงทุนที่มีขนาดเล็กมาก การเขียนแบบ การทำ
นาฬิกาข้อมือในกระบวนการที่มีขนาดเล็ก การถัก ซ่อมแซมเสื้อผ้า
ดูหนังที่มีสีเข้ม ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 2400 ลักซ์
- ข้อ 7. ความเข้มของการส่องสว่าง ๗ พื้นที่ปฏิบัติงานหรือกิจกรรมการปฏิบัติงานบนขอบหรือจาก
ที่กำหนดไว้ในข้อ 6 ผู้ประกอบการต้องจัดให้มีความเข้มของการส่องสว่าง เทียบเคียงในค่ากว่า
หลักเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้

หมวด 3
เสียง

- ข้อ 8. ผู้ประกอบการโรงงานต้องควบคุมมิให้บริเวณปฏิบัติงานในโรงงานมีระดับเสียง
เกินกว่ามาตรฐานที่ได้กำหนดไว้ในตารางทั้งหมดนี้
- ข้อ 9. ห้ามมิให้บุคคลเข้าไปในบริเวณที่มีเสียงดังเกินกว่า 140 เดซิเบล
- ข้อ 10. บริเวณปฏิบัติงานที่มีระดับเสียงเกินกว่ามาตรฐานตามข้อ 8 ผู้ประกอบการ
โรงงานต้องเปิดประกาศเตือนให้ทราบถึงบริเวณที่มีเสียงดังเกินกว่ามาตรฐานที่กำหนด

ตารางแสดงมาตรฐานเสียงเปรียบเทียบระดับเสียงที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับในแต่ละวัน

เวลาการทำงานที่ได้รับเสียงใน 1 วัน (ชม.)	ระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน ในเดซิเบล (เดซิเบลเอ)
12	87
8	90
6	92
4	95
3	97
2	100
1 1/4	102
1	105
1/2	110
1/4 หรือต่ำกว่า	115

หมายเหตุ หากเวลาการปฏิบัติงานไม่มีค่ามาตรฐานที่กำหนดสามารถอ้างอิงตาม ให้

คำนวณ โดยใช้สูตร $T = \frac{8}{2(24-20)}$

เมื่อ T หมายถึง เวลาการทำงานที่อนุญาตให้ได้รับเสียง (ชั่วโมง)

L หมายถึง ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)

ในกรณีที่ระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน ที่ได้จากการคำนวณ

เกินพหุคูณให้ตัดเศษพหุคูณออก

การตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการทดสอบในการทำงาน

ข้อ 11. ผู้ประกอบการโรงงาน ต้องจัดให้มีการตรวจวัด วิเคราะห์ และจัดทำรายงาน สภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่างและเสียงอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยมี เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับบริหารหรือผู้ที่มีความรู้ความชำนาญไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีทางด้าน วิทยาศาสตร์เป็นผู้รับรองรายงาน และให้เก็บรายงานดังกล่าวไว้ ณ ที่ตั้งโรงงานให้พร้อมสำหรับการ ตรวจสอบของพนักงานเจ้าหน้าที่

ข้อ 12. การตรวจวัดความร้อน บริเวณที่ทำการตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีการปฏิบัติงาน อยู่ในสภาพการทำงานปกติ การตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีระดับความร้อนสูง และต้องตรวจวัดในตำแหน่ง ที่อากาศร้อนของปี ประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ต้องคำนึงการตรวจวัดความร้อนตามที่กำหนดไว้ใน บัญชีที่ 1 ก้อนประกาศนี้

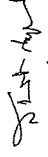
ข้อ 13. การตรวจวัดแสงสว่าง บริเวณที่ทำการตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีการปฏิบัติงาน ในสภาพการทำงานปกติ การตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีความเข้มของการส่องสว่างต่ำ โดยกำหนดให้ โรงงานจำพวกที่ 3 ทุกประเภทต้องทำการตรวจวัดแสงสว่าง

ข้อ 14. การตรวจวัดระดับเสียง บริเวณที่ทำการตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีการปฏิบัติงาน ในสภาพการทำงานปกติ การตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีระดับเสียงสูง ประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ต้อง คำนึงการตรวจวัดเสียงตามที่กำหนดไว้ในบัญชีที่ 2 ก้อนประกาศนี้

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

ข้อ 16. ประกาศฉบับนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งร้อยแปดสิบวัน นับแต่วันที่ประกาศ ในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 6 พฤศจิกายน พ.ศ. 2546


(นายสมศักดิ์ เทพสุทิน)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

บัญชีรายชื่อประเภทกระทรวงอุตสาหกรรม
เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน
พ.ศ. 2546

บัญชีที่ 1 ประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ต้องทำการตรวจวัดความร้อน

ลำดับที่	ตามประเภทหรือชนิดของโรงงานในบัญชีท้ายกฎกระทรวง (พ.ศ. 2535)
11(3)(4)	80 ตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535
22(3)	โรงงานผลิตน้ำตาลทรายดิบ น้ำตาลทรายขาว หรือการทำให้น้ำบริสุทธิ์
38(1)(2)	โรงงานสีเพทที่ทำทางฟอก ย้อมสี หรือแต่งเส้นใยหรือเส้นไหม
51	โรงงานผลิตเยื่อกระดาษจากไม้หรือวัสดุอื่น การทำกระดาษ กระดาษแข็ง หรือกระดาษที่ใช้ในการทำกระดาษห่อไม้หรือวัสดุอื่น การทำกระดาษ กระดาษแข็ง หรือกระดาษที่ใช้ในการทำกระดาษห่อไม้หรือวัสดุอื่น
54	โรงงานผลิต ย้อม หรือหล่อลอยของเหล็ก หรือยางในสำหรับยานพาหนะที่เคลื่อนที่ด้วยเครื่องยนต์ กบ หรือสัตว์
57(1)	โรงงานผลิตแก้ว เส้นใยแก้วหรือผลิตภัณฑ์แก้ว
59	โรงงานทำซีเมนต์ ปูนขาว หรือปูนปลาสเตอร์
60	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการถลุง หลอม หรือ รีด สิ่ง เหล็ก เหล็กกล้า หรือเหล็กกล้าในขั้นต้น
61	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการถลุง หลอม หรือ รีด สิ่ง เหล็ก เหล็กกล้า หรือเหล็กกล้าโลหะขั้นต้น สิ่งที่ไม่ใช่เหล็กหรือเหล็กกล้า
62	โรงงานผลิต ย้อม แต่ง ตัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องเรือ หรือเครื่องใช้ที่ทำด้วยเหล็กหรือเหล็กกล้า และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่องใช้ดังกล่าว
63	โรงงานผลิต ย้อม แต่ง ตัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องเรือน หรือเครื่องตกแต่งภายในอาคาร
64	โรงงานผลิต ย้อม แต่ง ตัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องใช้โลหะ
65	โรงงานผลิต ย้อม แต่ง ตัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่องใช้ หรือเครื่องใช้ดังกล่าว

บัญชีที่ 1 ประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ต้องทำการตรวจวัดความร้อน

ลำดับที่	ตามประเภทหรือชนิดของโรงงานในบัญชีท้ายกฎกระทรวง (พ.ศ. 2535)
66	โรงงานผลิต ประกอบ ตัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องจักร สำหรับใช้ในกิจการอื่นหรือการเดินเครื่องจักร และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่องจักรดังกล่าว
67	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเครื่องจักร ส่วนประกอบ หรืออุปกรณ์ของเครื่องจักรสำหรับรับประจุไฟฟ้า หรือใช้
68	โรงงานผลิต ประกอบ ตัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องจักรสำหรับอุตสาหกรรมกระดาษเคมี อาหาร การปั่นทอ การพิมพ์ การผลิตสีผงหรือผลิตภัณฑ์เคมีอื่น การก่อสร้าง การทำเหมืองแร่ การจะหาแร่ปิโตรเลียม หรือการกลั่นน้ำมัน และรวมถึงส่วนประกอบของเครื่องจักรดังกล่าว
74(1)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการทำหลอดไฟฟ้า หรือดวงโคมไฟฟ้า
77	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับรถยนต์ หรือรถหุ้ม
78	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับจักรยานยนต์ จักรยานสามล้อ หรือจักรยานสองล้อ
79	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับอากาศยาน หรือเรือ โดรน หรือเครื่องบิน
80	โรงงานผลิต ประกอบ ตัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องใช้ที่ทำด้วยพลาสติก หรือวัสดุที่มีใช้จักรยาน และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของผลิตภัณฑ์ดังกล่าว
88	โรงงานผลิต สิ่ง หรือจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า
98	โรงงานผลิต จัดเก็บ จัดเก็บ รีดอัด หรืออัดน้ำ เครื่องปั้นดินเผา หรือเครื่องปั้นดินเผา
100(6)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการควบคุมเครื่องใช้เปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของผลิตภัณฑ์หรือส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์โดยไม่มีการผลิต ด้วยวิธีการอื่นที่ช่วยความร้อน
102	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการผลิต และหรือจำหน่ายน้ำ

หมายเหตุ : โรงงานลำดับที่ 61-68 และ 77-80 เฉพาะ โรงงานที่มีการหล่อหลอมโลหะเท่านั้น
โรงงานลำดับที่ 98 เฉพาะ โรงงานที่มีการฟอก ย้อมสีเท่านั้น

บัญชีที่ 2 ประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ต้องทำการตรวจวัดเสียง

ลำดับที่	ตามประเภทหรือชนิดของโรงงานในบัญชีลักษณะทรง (พ.ศ. 2535)
3(1)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับ...
11(3)(4)	โรงงานผลิตน้ำตาลทรายดิบ น้ำตาลทรายขาว หรือการทำน้ำตาล...
14	โรงงานผลิตน้ำตาลทรายดิบ น้ำตาลทรายขาว หรือการทำน้ำตาล...
20(3)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับ...
22(2)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับ...
34(1)(2)(3)(4)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับ...
38(1)	โรงงานผลิตเยื่อจากไม้ หรือวัสดุอื่น
53(9)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับ...
61	โรงงานผลิต คมแปรง คัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องมือ หรือเครื่องใช้ที่ทำด้วยเหล็กหรือเหล็กกล้า และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่องมือหรือเครื่องใช้ดังกล่าว
62	โรงงานผลิต คมแปรง คัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องเรือน หรือเครื่องตกแต่งภายในอาคาร ที่ทำจากโลหะหรือโลหะเป็นส่วนใหญ่ และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่องเรือน หรือเครื่องตกแต่งดังกล่าว
63	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับ...
64	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับ...
65	โรงงานผลิต ประกอบ คัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องยนต์ เครื่องกังหัน และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่องยนต์ หรือเครื่องกังหันดังกล่าว
66	โรงงานผลิต ประกอบ คัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องจักร สำหรับใช้ในการกลั่นหรือการเลี้ยงสัตว์ และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่องจักรดังกล่าว
67	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเครื่องจักร ส่วนประกอบ หรืออุปกรณ์ของเครื่องจักร สำหรับประคิมู โลหะ หรือ ไม้

บัญชีที่ 2 ประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ต้องทำการตรวจวัดเสียง

ลำดับที่	ตามประเภทหรือชนิดของโรงงานในบัญชีลักษณะทรง (พ.ศ. 2535)
68	โรงงานผลิต ประกอบ คัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องจักรสำหรับอุตสาหกรรมกระดาษ เคมี อาหาร การบิน การพิมพ์ การผลิตชิ้นส่วนเครื่องจักรกลที่เคลื่อนที่โดย การก่อสร้าง การทำเหมืองแร่ การเกษตร ปศุสัตว์ หรือการกลั่นน้ำมัน และรวมถึงส่วนประกอบของเครื่องจักรดังกล่าว
77	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับรถยนต์ หรือรถหุ้ม
78	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับจักรยานยนต์ จักรยานสามล้อ หรือจักรยานสองล้อ
79	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับอากาศยาน หรือเรือ โยวอร์ราฟท์
80	โรงงานผลิต ประกอบ คัดแปลง หรือซ่อมแซมล้อเลื่อน ที่ขับเคลื่อนด้วยแรงกล หรือลิฟท์ ซึ่งมีใช้กรรม และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของลิฟท์ดังกล่าว
88	โรงงานผลิต ส่ง หรือจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า

หมายเหตุ : โรงงานลำดับที่ 61-68 และ 77-80 เฉพาะโรงงานที่มีการขึ้นและขึ้นโดยโลหะเท่านั้น



กฎกระทรวง

กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๔

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕,วรรคหนึ่ง และมาตรา ๘,วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ รัฐมนตรีว่าราชการแห่งราชอาณาจักรไทยได้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในกฎกระทรวงนี้

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

(๑) อุณหภูมิที่วัดเป็นองศาเซลเซียสซึ่งวัดนอกอาคารที่ไม่มีแสงแดดหรือในอาคารมีระดับความร้อนเท่ากับ ๐.๗ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์ประเภทเปียกตามธรรมชาติ (natural wet bulb thermometer) บวก ๐.๓ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากโบลัสเทอร์โมมิเตอร์ (globe thermometer) หรือ

(๒) อุณหภูมิที่วัดเป็นองศาเซลเซียสซึ่งวัดนอกอาคารที่มีแสงแดด มีระดับความร้อนเท่ากับ ๐.๗ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์ประเภทเปียกตามธรรมชาติ บวก ๐.๒ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากโบลัสเทอร์โมมิเตอร์ และบวก ๐.๑ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์ประเภทแห้ง (dry bulb thermometer)

“ระดับความร้อน” หมายความว่า อุณหภูมิวัดแบบโบลัสในบริเวณที่ลูกจ้างทำงานตรวจวัด โดยคำนึงถึงในช่วงเวลาของชั่วโมงที่มีอุณหภูมิวัดแบบโบลัสสูงสุดของการทำงานปกติ

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

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

“งานปานกลาง” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงปานกลางหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายน้อยกว่า ๒๐๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง ถึง ๓๕๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานยก ลาก ดัน หรือเคลื่อนย้ายสิ่งของด้วยแรงปานกลาง งานตอกตะปู งานตะไบ งานขึ้นรูปรถบรรทุก งานขึ้นรูปแท่งคอนกรีต

“งานหนัก” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงมากหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายน้อยกว่า ๓๕๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานที่ใช้พลั่วตักหรือเครื่องมือกลึงและคล้ายกัน งานชุด งานเลื่อยไม้ งานเจาะไม้เนื้อแข็ง งานทุบโดยใช้ค้อนขนาดใหญ่ งานยก หรือเคลื่อนย้ายของหนัก ขึ้นที่ลู่หรือที่ลาดชัน

หมวด ๑
ความร้อน

ข้อ ๒ ให้นายจ้างควบคุมและรักษาระดับความร้อนภายในสถานประกอบกิจการที่มีลูกจ้างทำงานอยู่ให้มีมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

(๑) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานเบาต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิวัดแบบโบลัส ๓๔ องศาเซลเซียส

(๒) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานปานกลางต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิวัดแบบโบลัส ๓๖ องศาเซลเซียส

(๓) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานหนักต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิวัดแบบโบลัส ๓๐ องศาเซลเซียส

ข้อ ๓ ในกรณีที่ภายในสถานประกอบกิจการมีแหล่งความร้อนที่อาจเป็นอันตราย ให้นายจ้างติดป้ายหรือประกาศเตือนอันตรายในบริเวณดังกล่าว โดยให้ลูกจ้างสามารถมองเห็นได้ชัดเจน

ในกรณีที่ที่บริเวณการทำงานหรือที่ประกอบกิจการมีระดับความร้อนเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๒ ให้นายจ้างดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขการทำการงานทางด้านวิศวกรรม เพื่อควบคุมระดับความร้อนให้เป็นไปตามมาตรฐาน และจัดให้มีการปิดประกาศและเอกสารหรือหลักฐานในการดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขดังกล่าวไว้ เพื่อให้พนักงานตรวจสอบความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขการทำการงานทางด้านวิศวกรรมได้ตามการควบคุมหรือลดภาระงาน และต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน

ข้อ ๔ นายจ้างต้องจัดให้สถานที่ทำงานมีความปลอดภัยไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๕ นายจ้างต้องจัดให้มีฉาก แผ่นกั้นเครื่องแสง หรือมาตรการอื่นที่เหมาะสมและเพียงพอเพื่อป้องกันมิให้แสงตรงหรือแสงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดแสงหรือดวงอาทิตย์ที่มีแสงจ้าส่องเข้ามายังดวงตาของลูกจ้างโดยตรงในขณะทำงาน ในกรณีที่ไม่อาจป้องกันได้ ต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน

ข้อ ๖ ในกรณีที่ลูกจ้างต้องทำงานในสถานที่มืด ทึบ และคับแคบ เช่น ในถ้ำ อุโมงค์ ลักษณะงาน โดยอาจเป็นชนิดที่ลึกลับอยู่ในพื้นที่ทำงานหรือติดที่ตัวบุคคลได้ หากไม่สามารถกำจัดหาหรือดำเนินการได้ ต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน

ข้อ ๗ นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงมิให้ลูกจ้างได้รับสัมผัสเสียงไม่รุนแรงจนส่งผลกระทบต่อสุขภาพที่มีระดับเสียงสูงสุด (peak sound pressure level) ของเสียงกระทบหรือเสียงกระทบ (Impact or impulse noise) เกิน ๑๔๐ เดซิเบล หรือได้รับสัมผัสเสียงที่มีระดับเสียงต่อเนื่องแบบคงที่ (continuous steady noise) เกินกว่า ๑๑๕ เดซิเบล

ข้อ ๘ นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงานในแต่ละวัน (Time Weighted Average-TWA) มิให้เกินมาตรฐานตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๙ ภายในสถานที่ทำงานที่มีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๘ นายจ้างต้องให้ลูกจ้างหยุดทำงานจนกว่าจะได้ปรับปรุงหรือแก้ไขระดับเสียงเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด และให้นายจ้างดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขทางด้านวิศวกรรม โดยการควบคุมที่ต้นกำเนิดของเสียงหรือทางผ่านของเสียง หรือบริหารจัดการเพื่อควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างจะได้รับไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด และจัดให้มีการปิดประกาศและเอกสารหรือสัญญาณในการดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขดังกล่าวไว้ เพื่อให้พนักงานตรวจสอบได้

ในการที่ไม่สามารถดำเนินการตามวรรคหนึ่งได้ นายจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน เพื่อลดระดับเสียงที่สัมผัสในขณะสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลแล้ว โดยให้อยู่ในระดับที่ไม่เกินมาตรฐานตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๗ และข้อ ๘

การคำนวณระดับเสียงที่สัมผัสในขณะสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามวรรคสองให้ยื่นไปตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๑๐ ในบริเวณที่มีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๗ หรือข้อ ๘ นายจ้างต้องจัดให้มีเครื่องหมายเตือนให้ลูกจ้างที่มีคุณสมบัติความปลอดภัยส่วนบุคคลที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ย

ข้อ ๑๑ ในกรณีที่ผลการะทำการทำงานในสถานที่มืด ๘๕ เดซิเบลขึ้นไปให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจสุขภาพการตรวจสุขภาพตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๑๒ นายจ้างต้องจัดให้มีและดูแลให้ลูกจ้างใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามคำแนะนำของช่างเทคนิคความปลอดภัยที่ทำงาน ดังต่อไปนี้

(๑) งานที่มีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนด ให้สวมใส่ชุดแต่งกาย รองเท้า และถุงมือ

สำหรับป้องกันความร้อน งานที่มีแสงตรงหรือแสงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดแสงหรือดวงอาทิตย์ที่มีแสงจ้าส่องเข้ามายังตาโดยตรง ให้สวมใส่แว่นตาแดดหรือการป้องกันหน้าผาก

(๓) งานที่อยู่ในสถานที่มืด ทึบ และคับแคบ ให้สวมใส่เครื่องป้องกันที่อุปกรณ์ส่องแสงเสียง

(๔) งานที่มีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนด ให้สวมใส่เครื่องป้องกันส่วนบุคคลให้อยู่ในสภาพ

ข้อ ๑๓ ให้นายจ้างบำรุงรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ตลอดเวลา พร้อมทั้งจัดให้ลูกจ้างได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับวิธีการใช้และบำรุงรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และเก็บหลักฐานการฝึกอบรมไว้ ณ สถานที่ประกอบกิจการเพื่อให้พนักงานตรวจสอบได้

ข้อ ๑๔ นายจ้างต้องจัดให้มีการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานที่ประกอบกิจการ

หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์ผลการดำเนินงานเกี่ยวกับระดับความรุนแรง แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการให้เป็นไปตามข้อบังคับ ประกาศกำหนด

ในกรณีที่นายจ้างไม่สามารถตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการดำเนินงานตามวรรคหนึ่งได้ ต้องให้ผู้ซึ่งทะเบียนตามมาตรา ๙ หรือนิติบุคคลที่ได้รับใบอนุญาตตามมาตรา ๑๑ แห่งพระราชบัญญัติ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ เพื่อเป็นผู้ให้บริการ ในการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการดำเนินงานเกี่ยวกับระดับความรุนแรง แสงสว่าง หรือเสียงภายใน สถานประกอบการกิจการ แล้วแต่กรณี เป็นผู้ดำเนินการแทน

ให้นายจ้างแจ้งผลการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการดำเนินงานดังกล่าวไว้ ณ สถานประกอบการ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ข้อ ๑๕ ให้นายจ้างจัดทำรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการดำเนินงานตามแบบ ที่อธิบดีประกาศกำหนด พร้อมทั้งส่งรายงานผลดังกล่าวต่ออธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมายภายในสามสิบวัน นับแต่วันที่ได้รับผลการตรวจวัด และเก็บรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการดำเนินงานดังกล่าวไว้ ณ สถานประกอบการกิจการ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

หมวด ๖

การตรวจสุขภาพและการรายงานผล

ข้อ ๑๖ ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจสุขภาพผู้จ้างที่ทำงานในสถานการณ์การทำงานที่อาจได้รับ อันตรายจากความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง และรายงานผล รวมทั้งดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสุขภาพ ของผู้จ้างงานพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๑๗ ให้ผู้ซึ่งทะเบียนเป็นผู้รับรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการการทำงาน กับกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๔ มีสิทธิดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการการทำงานเกี่ยวกับระดับความรุนแรง แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบการได้ตามข้อ ๑๕ ต่อไปจนกว่าการขึ้นทะเบียนจะสิ้นสุด

ในกรณีที่ไม่มีผู้ซึ่งทะเบียนหรือนิติบุคคลที่จะขอรับใบอนุญาตตามมาตรา ๙ หรือมาตรา ๑๑ แห่ง พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ เพื่อเป็นผู้ให้บริการในการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการการทำงานเกี่ยวกับระดับความรุนแรง แสงสว่าง

หรือเสียงภายในสถานประกอบการ แล้วแต่กรณี ให้ผู้ซึ่งสำเร็จการศึกษานี้ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาอาชีวอนามัย หรือเทียบเท่า ที่โดยขึ้นทะเบียนตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง พ.ศ. ๒๕๕๔ หรือให้ผู้ซึ่งสำเร็จการศึกษานี้ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาอาชีวอนามัย หรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการการทำงาน ไม่น้อยกว่าสามปี สามารถดำเนินการตรวจวัดแทนผู้ให้บริการตรวจวัดตามกฎหมายกระทรวงนี้ไปพลางก่อนได้

ข้อ ๑๘ กรณีที่นายจ้างทำการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการการทำงานเกี่ยวกับระดับความรุนแรง แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบการตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง พ.ศ. ๒๕๕๔ ก่อนที่กฎกระทรวงนี้จะมีผลใช้บังคับ และมีระยะเวลาไม่ถึงสามปีนับแต่ วันที่ทำการตรวจวัด ให้ถือว่านายจ้างได้ดำเนินการตรวจวัดตามกฎหมายกระทรวงนี้แล้ว จนกว่าจะครบ ระยะเวลาหนึ่งปี

ให้ไว้ ณ วันที่ ๗ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๔

พลเอก ศิริชัย ดิษฐกุล

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน

หมายเหตุ :- เหตุผลในการประกาศใช้กฎกระทรวงฉบับนี้ คือ โดยที่มาตรา ๘ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติ
ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ บัญญัติให้รัฐมนตรีว่าการ
กระทรวงแรงงานมีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนดให้นายจ้างบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย
อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งเป็นการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง
สมควรจะต้องมีระบบการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม
ในการทำงานที่ได้มาตรฐาน อันจะทำให้ผู้ปฏิบัติงานมีความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง
และเสียงยิ่งขึ้น จึงจำเป็นต้องออกกฎกระทรวงนี้



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานที่ส่งจากโรงงาน

พ.ศ.๒๕๖๐

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงการกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานที่ส่งจาก
ประกอบกิจการโรงงาน เพื่อให้มีความเหมาะสมและวิธีการตรวจสอบที่ส่งจากโรงงานให้เหมาะสมและนำไป
ตามมาตรฐานสากล รวมถึงเป็นการควบคุมการระบายน้ำที่ส่งจากโรงงาน อาทิเช่น มาตรฐานความในข้อ ๑๔
แห่งกฎกระทรวงฉบับที่ ๒ (พ.ศ.๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ ที่ระบุว่า
“ห้ามระบายน้ำที่ออกจากโรงงาน เว้นแต่ได้ทำการอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างหนึ่งทั้งนี้
ลักษณะเป็นไปตามที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา แต่ทั้งนี้ต้องไม่ใช้วิธีที่ไม่
(dilution)” รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมจึงออกประกาศ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า - ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานความปลอดภัย
การระบายน้ำที่ส่งจากโรงงาน พ.ศ.๒๕๖๐ *

ข้อ ๒ ประกาศนี้ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ ๗ มิถุนายน พ.ศ.๒๕๖๐ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ไม่ยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความใน
พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดคุณลักษณะของน้ำที่ระบายออกจากโรงงาน ลงวันที่ ๑๔
มิถุนายน พ.ศ.๒๕๓๕

ข้อ ๔ ในประกาศนี้

“โรงงาน” หมายความว่า โรงงานจำพวกที่ ๑ จำพวกที่ ๒ จำพวกที่ ๓ ตามกฎหมายว่าด้วย

โรงงาน

“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน น้ำจากการใช้น้ำ
ของโรงงานหรือจากกิจการอื่นในโรงงาน ที่ระบายออกจากโรงงาน หรือเจดประกอบ

อุตสาหกรรม

ข้อ ๕ มาตรฐานน้ำทิ้ง ต้องมีคุณภาพดังต่อไปนี้

๕.๑ ความเป็นกรดและด่าง (pH) ตั้งแต่ ๕.๕ ถึง ๙.๐

๕.๒ อุณหภูมิ (Temperature) ไม่เกิน ๔๐ องศาเซลเซียส

๕.๓ สี (Color) ไม่เกิน ๓๐๐ เอทีเอ็มไอ

๕.๔ ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids หรือ TDS) มีค่าดังนี้

(๑) กรณีระบายลงแหล่งน้ำ ต้องไม่เกิน ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) กรณีระบายลงแหล่งน้ำที่การของแข็งละลายน้ำทั้งหมดเกินกว่า

๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดในน้ำทิ้งที่จะระบายได้ต้องมีค่าเกินกว่าค่าของแข็ง

ละลายน้ำทั้งหมดที่มีอยู่ในแหล่งน้ำนั้นไม่เกิน ๕,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๕ ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids) ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัม

ต่อลิตร

๕.๖ บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๗ ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๘ ซัลไฟด์ (Sulfide) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

/๕๔ ไซยาไนด์...

๕.๔ โซยาไนต์ (Cyanides CN) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร
๕.๑๐ น้ำมันและไขมัน (Oil and Grease) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
๕.๑๑ ฟอร์มาลดีไฮด์ (Formaldehyde) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
๕.๑๒ สารประกอบฟีนอล (Phenols) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
๕.๑๓ คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
๕.๑๔ สารกำจัดวัชพืชและสัตว์ (Pesticide) ต้องตรวจไม่พบ
๕.๑๕ ฟิเคอีน (Total Kjeldahl Nitrogen) ไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
๕.๑๖ โลหะหนัก มีค่าดังนี้

- (๑) สังกะสี (Zn) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๒) โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๒๕
- (๓) โครเมียมไตรวาเลนต์ (Trivalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๗๕ มิลลิกรัม

มิลลิกรัมต่อลิตร

ต่อลิตร

- (๔) สารหนู (As) ไม่เกิน ๐.๒๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๕) ทองแดง (Cu) ไม่เกิน ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๖)ปรอท (Hg) ไม่เกิน ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๗) แคดเมียม (Cd) ไม่เกิน ๐.๐๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๘) แร่ใยหิน (Ba) ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๙) ซีลีเนียม (Se) ไม่เกิน ๐.๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๐) ตะกั่ว (Pb) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๑) นิกเกิล (Ni) ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๒) แมงกานีส (Mn) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๖ การตรวจสอบค่ามาตรฐานนี้หลังจากโรงงาน ตามข้อ ๕ ให้ใช้วิธีดังต่อไปนี้
๖.๑ ความเป็นกรดและด่าง ให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ

(pH Meter) ที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๐.๑ หน่วย

๖.๒ อุณหภูมิ ให้ใช้เครื่องมือวัดอุณหภูมิการเก็บตัวอย่าง

๖.๓ ให้ใช้วิธีโอเลโอ (ADM Method)

๖.๔ ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด ให้ใช้วิธีแยกตัวอย่างผ่านการคายนกรอง

ใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disk) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๘๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ชั่วโมง

๖.๕ ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด ให้ใช้วิธีการผ่านการคายนกรองใยแก้ว (Glass Fiber

Filter) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๓ - ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ชั่วโมง

๖.๖ ปีโอต์ ให้ใช้วิธีบ่มตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วัน

ติดต่อกัน และหาค่าขยายจึงจะสายด้วยวิธีโอโตไทต์ชัน (Acide Modification) หรือวิธีแบบกราวิตีเมตริกโพรท

(Membrane Electrode)

๖.๗ ซีโอต์ ให้ใช้วิธีแยกสายโดยที่เพิ่มโพแทสเซียมไดโครมาต (Potassium

Dichromate)

๖.๘ ซัลไฟด์ ให้ใช้วิธีไอโอดิเมตริก (Iodometric Method) หรือวิธีนิตินบลู

(Methylene Blue Method)

/๖.๙ โซยาไนต์...

๖.๘ โซยาไนต์ ให้ใช้การกลั่น (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีเทียบสี

(Colorimetric Method) หรือวิธี Flow Injection Analysis

๖.๑๐ น้ำมันและไขมัน ให้ใช้วิธีสกัดด้วยเทคนิค Liquid - Liquid Extraction หรือ

Soxhlet Extraction ด้วยตัวทำละลายแห้งแยกพ่นน้ำมันของน้ำมันแสงจันทร์

๖.๑๑ ฟอร์มาลดีไฮด์ ให้ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric Method)

๖.๑๒ สารประกอบฟีนอล ให้ใช้การกลั่น (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีเทียบสี

(Colorimetric Method)

๖.๑๓ คลอรีนอิสระ ให้ใช้วิธีไตเตรท (Titrimetric Method) หรือวิธีนิตินบลู

(Colorimetric Method)

๖.๑๔ สารกำจัดวัชพืชและสัตว์ ให้ใช้วิธีทางโครมาโตกราฟี

(Gas-Chromatographic Method) หรือวิธีแยกท่อโครเมอแมท ลิกวิด โครมาโตกราฟี (High-Performance

Liquid Chromatographic Method)

๖.๑๕ ฟิเคอีน ให้ใช้วิธีเจลาห์ล (Kjeldahl)

๖.๑๖ โลหะหนัก

(๑) สังกะสี ทองแดง แคดเมียม แร่ใยหิน ตะกั่ว นิกเกิลและแมงกานีส ให้

ใช้วิธีแยกสายด้วยตัวกรด (Acid digestion) และวัดหาปริมาณโลหะด้วยวิธีอะตอมมิคอะบซอร์ปชัน สเปก

โตรเมตริก (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีอินดักทีฟฟิเคอเลพลาสมา (Inductively

Coupled Plasma)

(๒) โครเมียม

ก) โครเมียมทั้งหมด ให้ใช้วิธีแยกสายด้วยตัวกรด

(Acid digestion) และวัดหาปริมาณโลหะด้วยวิธีอะตอมมิคอะบซอร์ปชันสเปกโตรเมตริก (Atomic

Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีอินดักทีฟฟิเคอเลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

ข) โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ ให้ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric

Method) หรือวิธีสกัดและตรวจวัดด้วยวิธีอะตอมมิคอะบซอร์ปชันสเปกโตรเมตริก (Atomic Absorption

Spectrometry: AAS) หรือวิธีสกัดและตรวจวัดด้วยวิธีอินดักทีฟฟิเคอเลพลาสมา (Inductively Coupled

Plasma)

ค) โครเมียมไตรวาเลนต์ ให้ใช้วิธีคำนวณจากค่าส่วนของ

โครเมียมทั้งหมดกับโครเมียมเฮกซะวาเลนต์

ง) สารหนูและซีลีเนียม ให้ใช้วิธีอะตอมมิคอะบซอร์ปชันสเปกโตรโฟโตเมตริก (Atomic

Method) หรือวิธีอินดักทีฟฟิเคอเลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

จ)ปรอท ให้ใช้วิธีวัดค่าด้วยวิธีอะตอมมิคอะบซอร์ปชันสเปกโตร

เมตริก (Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometry) หรือวิธีวัดค่าด้วยวิธีอะตอมมิคอะบซอร์ปชันสเปกโตร

ฟลูออเรสเซนซ์ (Cold Vapor Atomic Fluorescence Spectrometry) หรือวิธีอินดักทีฟฟิเคอเลพลาสมา

(Inductively Coupled Plasma)

ข้อ ๗ การตรวจสอบค่ามาตรฐานนี้ทั้งจากโรงงาน ตามข้อ ๖ ให้เป็นไปตามคู่มือวิธีตรวจน้ำ

และน้ำเสียของสมาคมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย หรือ Standard Methods for the Examination

of Water and Wastewater ซึ่ง American Public Health Association, American Water Work

Association และ Water Environmental Federation ของประเทศสหรัฐอเมริกา กำหนด หรือตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด

ข้อ ๘ การเก็บตัวอย่างน้ำทั้งเพื่อการตรวจสอบค่ามาตรฐาน ตามข้อ ๕ ให้เป็นดังต่อไปนี้
๘.๑ จุดเก็บตัวอย่าง ให้เก็บจุดระบายน้ำที่ออกจากโรงงาน ไม่ว่าจะจุดเดียวหรือหลายจุดก็ตาม หรือจุดอื่นที่สามารถให้เป็นตัวแทนของน้ำที่ระบายออกจากโรงงาน กรณีที่กระเบียดทั้งหลายจุดให้เก็บทุกจุด

๘.๒ วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทั้ง ณ จุดเก็บตัวอย่างตาม ๘.๑ ให้เก็บแบบจริง

(Grab Sample)

ข้อ ๙ การกำหนดค่ามาตรฐานน้ำทิ้งให้แตกต่างไปจากข้อ ๕ สำหรับโรงงานในประเภทหรือชนิดใดเป็นการเฉพาะให้ใช้ไปตามประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ข้อ ๑๐ ให้ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม (พ.ศ. ๒๕๓๔) เรื่อง กำหนดคุณลักษณะน้ำทิ้งที่ระบายออกนอกโรงงานให้มีค่าแตกต่างจากที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๔) เรื่อง กำหนดคุณลักษณะของน้ำทิ้งที่ระบายออกนอกโรงงาน ลงวันที่ ๓๙ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๔๐ ยังคงบังคับใช้ต่อไปจนกว่าจะได้มีการยกเลิก

ประกาศ ณ วันที่ ๔๖๐ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๐



นายอุดม สว่างชม

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม



NAVA NAKORN

ที่ 24078159

๖ มิถุนายน ๒๕๖๑

เรื่อง ระเบียบปฏิบัติงานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมขององค์กรธุรกิจอุตสาหกรรมมหาชน ปทุมธานี

ผู้จัดการ บริษัท

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ระเบียบปฏิบัติงานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของโรงงานและหลักเกณฑ์การปฏิบัติงานเกี่ยวกับ

2. มาตรฐานน้ำทิ้งสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม

3. ระเบียบปฏิบัติงานการควบคุมคุณภาพอากาศที่ระบบออกจากโรงงานอุตสาหกรรม

4. ระเบียบปฏิบัติงานเกี่ยวกับการจัดการของเสียอุตสาหกรรมออกจากโรงงานอุตสาหกรรม

เนื่องด้วยองค์การอุตสาหกรรม ปทุมธานี มีผู้ประกอบการโรงงานมากกว่า 190 โรงงาน เป็นส่วนใหญ่อุปโภคบริโภค การควบคุมทางด้านสิ่งแวดล้อมของโรงงานก่อนที่ระบบระบายน้ำออกจากโรงงานเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของ โครงการ เช่น การติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียตั้งแต่ระบบบำบัดมลพิษอากาศ หรือมีการบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยทิ้งจากโรงงาน เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตาม โรงงานบางแห่งไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดทางปฏิบัติด้านสิ่งแวดล้อมของโรงงานซึ่งได้ก่อให้เกิดปัญหามลพิษด้านสิ่งแวดล้อมภายในเขต โครงการ

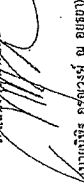
ดังนั้นเพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมภายในเขต โครงการและเป็นการดำเนินการกับชุมชน และควบคุมด้านสิ่งแวดล้อมของ บริษัทฯ ได้จัดทำระเบียบปฏิบัติงานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมซึ่งครอบคลุมทั้งด้านการบำบัดน้ำเสีย, บทบริหารงาน และการจัดการของเสีย อุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อม เอกอัครราชทูตในสิ่งที่ส่งมาด้วยนี้ เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมภายในเขต โครงการจากนั้นจึงขอแจ้งเกี่ยวกับการปฏิบัติงานระเบียบปฏิบัติด้านสิ่งแวดล้อมของ บริษัทฯ หรือต้องการดำเนินการดำเนินการปฏิบัติงานระเบียบปฏิบัติด้านสิ่งแวดล้อมของ บริษัทฯ ซึ่งกล่าว ไปพร้อมกันตามแนบนี้ บริษัทฯ ที่ทราบแล้ว โปรดแจ้ง

บริษัทฯ พิจารณาว่าระเบียบดังกล่าวจะได้รับความร่วมมือเป็นอันดีจากท่านหรือไม่ ท่านสามารถ และ

ขอขอบคุณท่านที่ให้ความร่วมมือกับ บริษัทฯ มา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ



นายดิเรก อธิธรรม

กรรมการผู้จัดการ


ฝ่ายสิ่งแวดล้อม 02-5291903-5

ระเบียบปฏิบัติการบริหารระบบน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม
ภายในเขตส่งเสริมอุตสาหกรรมนวนคร ปทุมธานี (ฉบับแก้ไข)

1. ในประกาศฉบับนี้

- " น้ำเสีย " หมายถึง น้ำที่ผ่านการใช้งานแล้วทุกชนิดที่ผลิตจากการประกอบกิจการโรงงาน นำจากการใช้ของผสมงาน หรือน้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมอื่นๆ ภายในโรงงานอุตสาหกรรม
- " ระบบบำบัดน้ำเสีย " หมายถึง กระบวนการทำการบำบัดน้ำเสียของโรงงานอุตสาหกรรมให้มีความเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ บริษัท นวนคร จำกัด (มหาชน) กำหนดไว้
- " ระบบระบายน้ำเสียรวม " หมายถึง ปกติทั้งน้ำเสียรวมถึงระบบท่อระบายน้ำเสียที่บริษัท นวนคร จำกัด (มหาชน) จัดให้มีขึ้นเพื่อรวบรวมน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดน้ำเสียไปสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางนวนคร
- " ระบบบำบัดน้ำเสียด้านกลางนวนคร " หมายถึง ระบบบำบัดน้ำเสียที่บริษัท นวนคร จำกัด (มหาชน) จัดให้มีขึ้นเพื่อทำการบำบัดน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดน้ำเสีย ภายในโรงงานอุตสาหกรรม และฟื้นฟูน้ำให้ได้คุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานน้ำทิ้งทางราชการกำหนดไว้

2. ให้โรงงานอุตสาหกรรมทุกประเภทที่จะเข้าพื้นที่ประกอบกิจการภายในเขตโครงการต้องเสนอรายละเอียดและข้อเสนอกับนิคมอุตสาหกรรมน้ำ, ปริมาณน้ำเสียและคุณสมบัติของน้ำเสียที่คาดว่าจะเกิดขึ้น และระบบการบำบัดน้ำเสียรับน้ำของโรงงาน เป็นต้น ให้บริษัทฯ พิจารณาก่อน และให้รวมถึงกรณีเมื่อโรงงานมีการเปลี่ยนแปลงจัดตั้ง หรือกระบวนการผลิตของโรงงาน
3. โรงงานอุตสาหกรรมทุกโรงงานต้องดำเนินการแยกระบบระบายน้ำฝนและระบบระบายน้ำเสียภายในโรงงานออกจากกันอย่างเด็ดขาด และระบบระบายน้ำเสียของโรงงานต้องเป็นท่อเปิดเพื่อป้องกันไม่ให้ น้ำเสียไหลลงสู่รางระบายน้ำฝนของบริษัทฯ หรือคลองสาธารณะของโครงการ
4. ห้ามมิให้โรงงานอุตสาหกรรมทำการระบายน้ำเสียทุกชนิดอันรวมถึงน้ำเสียที่ไม่ได้เกิดจากกระบวนการผลิต เช่น น้ำเสียจากการก่อสร้างหรือปรับปรุงโรงงาน, น้ำเสียจากการชำระล้าง, น้ำเสียจากห้องน้ำและน้ำเสียจากโรงอาหาร เป็นต้น ลงสู่รางระบายน้ำฝนและคลองสาธารณะภายในโครงการโดยเด็ดขาด


(นายพัชร์ อรุณวงษ์ ๓ อุตสาหกรรม)


5. ระบบระบายน้ำฝนภายในโรงงานต้องมีลักษณะที่สามารถตรวจสอบและทำความสะอาดได้โดยสะดวก แต่หากบริษัทฯ มีข้อสงสัยเกี่ยวกับการระบายน้ำฝนของโรงงานสามารถให้บริษัทฯ เช่าตรวจสอบระบบระบายน้ำฝนและคุณภาพน้ำก่อนระบายลงสู่รางระบายน้ำฝนของบริษัทฯ ได้ตลอดเวลา เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบต่อบริษัทของพันธมิตรของบริษัทฯ

6. การเชื่อมท่อระบายน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมเข้ากับระบบระบายน้ำเสียรวมของบริษัทฯ จะต้องได้รับอนุญาตจากบริษัทฯ ก่อนดำเนินการทุกครั้ง ห้ามโรงงานทำการเชื่อมท่อต่อท่อระบายน้ำเสียเองให้เรียบร้อยจากบริษัทฯ โดยเด็ดขาด

7. ก่อนที่โรงงานจะทำการระบายน้ำเสียทุกชนิดออกจากโรงงานลงสู่ระบบระบายน้ำเสียรวมของบริษัทฯ นั้น โรงงานจะต้องดำเนินการจัดให้มีบ่อพักน้ำเสียภายในโรงงานอย่างเพียงพอ 1 บ่อ สำหรับให้บริษัทฯ ทำการเก็บตัวอย่างน้ำเสียมาตรวจสอบคุณภาพน้ำเพื่อเป็นมาตรฐานในการควบคุมการระบายน้ำเสียออกจากโรงงาน

8. น้ำเสียทุกชนิดของโรงงานที่ระบายลงสู่ระบบระบายน้ำเสียรวมของบริษัทฯ ต้องมีคุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมที่บริษัท นวนคร จำกัด (มหาชน) กำหนดไว้

9. น้ำเสียที่ระบายออกจากโรงงานอุตสาหกรรมลงสู่ระบบระบายน้ำเสียรวมไปฝั่งระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางนวนคร จะต้องไม่มีสิ่งเหล่านี้เจือปน ได้แก่ สารโลหะหนัก เช่น Ni , Cr , Cd , Pb และอื่นๆ , สารที่ก่อให้เกิดโอโซนได้ , สารที่มีมลพิษทางเคมี, สารที่เป็นพิษทางชีวภาพ เช่น เชื้อรา, เชื้อรา, สารประกอบน้ำมัน เช่น น้ำมันเครื่อง, น้ำมันเตา, น้ำมันหล่อลื่นในเครื่องจักร, น้ำมันเกียร์, สารที่ก่อให้เกิดฟอส, สารที่ทำให้เกิดปัญหาต่อการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียรวม เช่น เกิดปัญหาตะกอนฟอสที่ติดจากภาชนะ SHOCK LOAD, เกิดภาวะมีฟอสเจือปนในน้ำทิ้งที่ผ่านท่อบำบัด, มีน้ำมันในบ่อน้ำทิ้งที่ผ่านท่อบำบัด และน้ำทิ้งที่มีเศษตะกอน เช่น เศษ หิน เศษ เศปเป, น้ำทิ้งที่มีกากกาแฟปนเปื้อน รวมทั้งสารที่ก่อให้เกิดปัญหากับระบบท่อระบายน้ำเสียรวมของบริษัทฯ นวนคร จำกัด (มหาชน) เช่น ท่อระบายน้ำเสียอุดตันชำรุดแตก และป็นอุปสรรคต่อการระบายน้ำเสีย เป็นต้น


(นายพัชร์ อรุณวงษ์ ๓ อุตสาหกรรม)

บดข้าวสุกหุงจากโรงหม้อตากแห้งส่งมอบไปให้โรงงานบำบัดน้ำเสียตามทาง และขอความช่วยเหลือที่ปรึกษาฟรี

1. COD ต้องไม่เกิน 600 มก./ก. หรือ โยคารดกลดเป็นกรตักเทม
2. BOD₅ ต้องไม่เกิน 450 มก./ก. หรือ โยคารดกลดเป็นกรตักเทม
3. สารแขวนลอย ต้องไม่เกิน 500 มก./ก. หรือ โยคารดกลดเป็นกรตักเทม
4. อุณหภูมิ ต้องไม่เกิน 45°ซ.
5. pH 6-9
6. คาร์บอเนต (Total Dissolved Solids, TDS) ต้องไม่เกิน 3,000 มก./ก. หรือ โยคารดกลดเป็นกรตักเทม
7. น้ำที่หล่อต้องมีสารประกอบอินทรีย์มาซึ่งๆไว้ดังต่อไปนี้
 - 7.1 ไซยาไนต์ (Cyanide) คิหิเยเป็นไอ ไดรเจนไซยาไนต์ (HCN) ต้องไม่เกิน 3 มก./ก.
 - 7.2 ฟอร์มาลดีไฮด์ (Formaldehyde) ต้องไม่เกิน 1 มก./ก.
 - 7.3 เบนซีนหรือน้ำมัน (Oil and Grease) (เช่น น้ำมันจากโรงอาหาร, น้ำมันเบนซิน, น้ำมันก๊าด, น้ำมันหล่อลื่น และจารบี เป็นต้น) ต้องไม่เกิน 100 มก./ก.
 - 7.4 ฟอสเฟต (Total Phosphate Nitrogen, TPN) ต้องไม่เกิน 100 มก./ก.
 - 7.5 ซัลไฟด์ (Sulphide) คิหิเยเป็นไอ ไดรเจนซัลไฟด์ (H₂S) ต้องไม่เกิน 10 มก./ก.
 - 7.6 สารคลอเรลล์สิว หรือเฟอร์ไรต์แทนต์ (Sulfate) ต้องไม่เกิน 30 มก./ก.
 - 7.7 คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ต้องไม่เกิน 100 มก./ก.
 - 7.8 น้ำมันดิบ (Tar & Tar Oils) ต้องไม่เกิน 50 มก./ก.
 - 7.9 เพคตัสไฮด์ (Pectate) ต้องลวกลงไปพบ

(นายแพทย์) ชัยชนะ ชัยชนะ

- | เลขที่/ชื่อ | ชนิดของโลหะหนัก | ค่าเฉลี่ย (mg/kg) |
|-------------|--|-------------------------|
| ก. ปราช | (หน่วยเป็น Hg) | 0.01 มก./ก. |
| ข. เมล็ดมะ | (หน่วยเป็น Cd) | 1.0 มก./ก. |
| ค. โครเมียม | (หน่วยเป็น Cr) | |
| | Cr ³⁺ (Trivalent Chromium) | ต้องไม่เกิน 0.75 มก./ก. |
| | Cr ⁶⁺ (Hexavalent Chromium) | ต้องไม่เกิน 0.25 มก./ก. |
| ง. ตะกั่ว | (หน่วยเป็น Pb) | 1.0 มก./ก. |
| จ. สังก | (หน่วยเป็น Ag) | 1.0 มก./ก. |
| ฉ. สังกะสี | (หน่วยเป็น Zn) | 5.0 มก./ก. |

1000 30 1000

- | | | | |
|----|-----------|----------------|------------|
| ๑. | ทองแดง | (พหุคูณจีน Cu) | 1.0 มก./ก. |
| ๒. | นิกเกิล | (พหุคูณจีน Ni) | 1.0 มก./ก. |
| ๓. | อาร์เซนิก | (พหุคูณจีน As) | 1.0 มก./ก. |
| ๔. | เหล็ก | (พหุคูณจีน Fe) | 5.0 มก./ก. |
| ๕. | บารיום | (พหุคูณจีน Ba) | 1.0 มก./ก. |
| ๖. | ซัลเฟอร์ | (พหุคูณจีน S) | 1.0 มก./ก. |
| ๗. | ฟอสฟอรัส | (พหุคูณจีน P) | 5.0 มก./ก. |

7.11 สารประกอบฟีนอล (Phenol Compound) ต้องไม่เกิน 10 มก./ล.

7.12 คลอไรด์เทียบเท่ากับคลอรีน (Chloride as Cl₂) ต้องไม่เกิน 2,000 มก./ล.

7.13 ฟลูออไรด์ (Fluoride) ต้องไม่เกิน 8 มก./ลิ.

7.14 ซี (Colt) ต้องไม่เกิน 300 เดซีเอ็มเอ

[illegible]

9. เมื่อโรงงานฯ เริ่มต้นการผลิต โรงงานจะต้องแจ้งให้บริษัท นวมستر จำกัด (มหาชน)ทราบเพื่อทำการตรวจสอบอีกครั้งหนึ่งหากไม่เป็นไปตามมาตรฐานก็จะระบุจุดขึ้น โรงงานฯจะต้องแก้ไขจุดตามที่ผู้ตรวจได้โดยเร่งด่วน

10. หากมีทั้งจากโรงงาน และระบบท่อไปยังโรงงานบ้านบึงนี้เสียส่วนกลางไปยังโปตตามหาดฐานนี้ กำหนดตามที่กล่าวไว้ข้อ 1 ถึงข้อ 9 โรงงานฯ ต้องปรับปรุงแก้ไขระบบบำบัดขั้นต้น และหรือต้อง สร้างระบบบำบัดน้ำทิ้งตั้งต้น (กรณีโรงงานฯ ที่ใช้ระบบบำบัดขั้นต้น) ตามแผนน้ำของบริษัทร่วมลง ข้อคิด (หมายเหตุ) เสี่ยงจะมีวิธีนี้ วงจร (หมายเหตุ) จะไปขอใช้โรงงานฯ รวมลง ข้อคิด (หมายเหตุ) เสี่ยงจะมีวิธีนี้ วงจร (หมายเหตุ) จะไปขอใช้โรงงานฯ รวมลง น้ำทิ้งระบบท่อไปยังโรงงานบ้านบึงนี้เสียส่วนกลาง โดยคิดค่า

11. จำนวนนี้ประปาที่โรงงานสามารถให้ได้มากที่สุด 196 ลูกบาศก์เมตรต่อวันคือโรงงานในเขตใด (1,600 ม³)

นายแพทย์ อดุลย์ อดุลยา

ระเบียบปฏิบัติงานควบคุมคุณภาพทางอากาศที่ระบายนอกจากโรงงานอุตสาหกรรม

ภายในเขตสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมนคร ปทุมธานี

เพื่อให้การควบคุมคุณภาพทางอากาศภายในเขตสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมนคร ปทุมธานี เป็นไปตามกฎหมายสิ่งแวดล้อมทั้งทางอากาศและน้ำ และควบคุมไม่ให้เกิดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมต่อชุมชนโดยรอบโครงการ บริษัทฯ ได้กำหนดระเบียบปฏิบัติงานควบคุมคุณภาพทางอากาศที่ระบายนอกจากโรงงานอุตสาหกรรม ดังนี้

1. ให้โรงงานอุตสาหกรรมทุกประเภทก่อนที่จะร่นำตั้งในเขตโครงการต้องเสนอรายละเอียดแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศ , ปริมาณการระบายมลพิษทางอากาศที่คาดว่าจะเกิดขึ้น และระบบการบำบัดมลพิษออกก่อนโรงงาน เป็นขั้น ให้บริษัทฯ พิจารณาก่อนร่นำตั้งประกอบกิจการภายในเขตโครงการ และให้จนถึงเมื่อโรงงานอุตสาหกรรมมีการเปลี่ยนแปลงวัตถุดิบ หรือกระบวนการผลิตของโรงงาน
2. โรงงานอุตสาหกรรมที่ประกอบกิจการภายในเขตโครงการจะมีการดำเนินการที่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศจะต้องจัดให้มีระบบบำบัดมลพิษทางอากาศของโรงงานเพื่อทำการบำบัดก่อนระบายอากาศออกนอกโรงงานโดยต้องมีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานซึ่งกำหนดใช้ตามกฎหมายสิ่งแวดล้อม
3. โรงงานอุตสาหกรรมที่ประกอบกิจการก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศต้องจัดให้มีการตรวจวัดอัตราการระบายมลพิษทางอากาศ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง หรือ ให้เป็นไปตามเงื่อนไขในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของโรงงาน และส่งผลการตรวจวัดให้บริษัทฯ ทราบเป็นประจำทุกปี
4. หากเกิดกรณีฉุกเฉิน หรือเกิดเหตุการใดๆ ที่ทำให้โรงงานอุตสาหกรรมมีการระบายมลพิษออกจากโรงงานก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศหรือผลกระทบต่อโรงงานอื่นหรือชุมชนภายในเขตโครงการ โรงงานที่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศจะต้องแจ้งให้บริษัทฯ ทราบโดยทันที พร้อมทั้งแจ้งมาตรการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษที่เกิดขึ้นเพื่อที่บริษัทฯ จะได้ประสานงานแจ้งให้แก่โรงงานหรือชุมชนที่ได้รับผลกระทบทราบต่อไป

5. โรงงานอุตสาหกรรมที่มีการประกอบกิจการซึ่งก่อให้เกิดกลิ่นรบกวนและมีผลกระทบต่อผู้หรือเรือน โรงงานนั้นจะต้องจัดให้มีการนำมลพิษที่ระบายนอกจากบริเวณโรงงานและความคุ้มครองของกลิ่นเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานกฎหมายสิ่งแวดล้อมซึ่งกำหนดไว้

นายสุวิทย์ อรุณวงศ์ (นายสุวิทย์ อรุณวงศ์)

6. หากโรงงานอุตสาหกรรมมีการระบายมลพิษทางอากาศไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานตามกฎหมายสิ่งแวดล้อม หรือก่อให้เกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ หรือ มีผู้ได้รับผลกระทบจากมลพิษด้านอากาศหรือกลิ่นจากประกอบการกิจการโรงงาน บริษัทฯ จะดำเนินการแจ้งต่อหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องให้ดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยสิ่งแวดล้อมต่อไป

ประกาศ ณ วันที่ 24 สิงหาคม พ.ศ. 2559



(นายสุวิทย์ อรุณวงศ์ ณ อุตสาหกรรม)

กรรมการผู้จัดการ

บริษัท นนทกร จำกัด (มหาชน)

ระเบียบปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการของเสียอุตสาหกรรมออกจากโรงงานอุตสาหกรรม
ภายในเขตส่งเสริมอุตสาหกรรมนวนคร ปทุมธานี

เพื่อเป็นมาตรการในการกำกับดูแล การจัดเก็บ การรวบรวม และการส่งกำจัดกากของเสีย อุตสาหกรรมออกจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ประกอบกิจการภายในเขตโครงการให้ปฏิบัติเป็นไปตาม กฎหมายสิ่งแวดล้อม บริษัทฯ จึงกำหนดระเบียบปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการของเสียอุตสาหกรรม ดังนี้

1. ในประกาศฉบับนี้

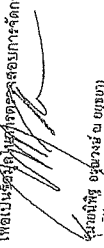
" กากของเสียอุตสาหกรรม " หมายถึง สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามประกาศกระทรวง อุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548 ได้แก่ ของที่ไม่ใช้แล้วหรือของเสีย ห้นหมดที่เกิดขึ้นจากการประกอบกิจการโรงงาน รวมถึงของเสียจากทุกจุดรับ ของเสียที่เกิดขึ้นใน กระบวนการผลิต ของเสียที่เป็นผลิตภัณฑ์เสื่อมคุณภาพ และน้ำทิ้งที่ก่อให้เกิดมลพิษอันเนื่องมาจากการ ใช้น้ำ

2. ให้โรงงานอุตสาหกรรมทุกประเภทที่จะเข้ามาประกอบกิจการโรงงานภายในเขตโครงการ ต้องแจ้งปริมาณ, ลักษณะของกากของเสียอุตสาหกรรมที่คาดว่าจะเกิดขึ้น พร้อมวิธีจัดการกับกากของเสีย และวิธีการกำจัดให้บริษัทฯ ทราบก่อนเริ่มประกอบกิจการ และให้รวมถึงเสียโรงงานอุตสาหกรรมมีการ เปลี่ยนแปลงวัตถุดิบ หรือกระบวนการผลิตของโรงงาน

3. ให้โรงงานอุตสาหกรรมต้องดำเนินการจัดแยกกากของเสียอุตสาหกรรมที่เกิดจากการประกอบ กิจการโรงงานออกจากขยะมูลฝอยทั่วไปของโรงงาน ห้ามโรงงานซึ่งกากของเสียอุตสาหกรรมปะปนกับ ขยะมูลฝอยทั่วไปของโรงงานโดยเด็ดขาด โดยให้โรงงานต้องดำเนินการจัดเก็บกากของเสียอุตสาหกรรมได้ การขนถ่ายหรือขนถ่ายขยะมูลฝอยที่มีกลิ่นเหม็นและสิ่งปนเปื้อนอันตรายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายของเสียอุตสาหกรรม เพื่อป้องกันการรั่วไหล และอันตรายที่อาจเกิดขึ้น

4. โรงงานอุตสาหกรรมต้องดำเนินการจัดส่งกำจัดกากของเสียอุตสาหกรรมเพื่อนำไปกำจัด ภายนอกโครงการ โดยให้ส่งกำจัดกับบริษัทที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการ วิธีการกำจัดให้เป็นไป ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548

5. โรงงานอุตสาหกรรมต้องเก็บรวบรวมข้อมูลการจัดการกากของเสียอุตสาหกรรม และเอกสาร กักกับการขนส่ง (Manifest Form) เพื่อเป็นข้อมูลให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องประกอบการจัดการกากของเสียอุตสาหกรรม ของบริษัทฯ


ผู้แทนให้ข้อมูล (๒ ชุด)

6. โรงงานอุตสาหกรรมต้องจัดให้มีแผนปฏิบัติงานเกี่ยวกับการของเสียอุตสาหกรรมและต้องจัดให้ มีเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้เฉพาะด้านที่กฎหมายกำหนดต้องจัดให้มีการอบรมพนักงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

7. โรงงานอุตสาหกรรมต้องจัดให้มีแผนฉุกเฉินกรณีต้องแจ้งเหตุกรณีมีความปลอดภัยและ อุปกรณ์หรือรับเหตุฉุกเฉินอย่างเหมาะสมและพึงพอใจสำหรับการควบคุมดูแลและจัดการกากของเสีย อุตสาหกรรมของโรงงาน เพื่อเป็นการลดการปนเปื้อนของสิ่งแวดล้อม และหากของเสียมีการรั่วไหลของงาน ต้องดำเนินการไม่ให้ของเสียปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อมภายนอกโรงงานโดยเด็ดขาด

8. หากโรงงานอุตสาหกรรมไม่มีการทิ้ง หรือ ถักตอทิ้งกากของเสียอุตสาหกรรมซึ่งไม่ไปไปตาม ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548 หรือก่อให้เกิด ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของโรงงาน หรือมีผู้ได้รับผลกระทบจากกากของเสียอุตสาหกรรมของโรงงานนั้น บริษัทฯ จะดำเนินการปรับค่าความเสียหายจากโรงงานตามความเสียหายที่เกิดขึ้นจริง และจะดำเนินการ แจ้งต่อหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องให้ดำเนินการตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องและแจ้งแก่โรงงานต่อไป

ประกาศ ณ วันที่ 24 สิงหาคม พ.ศ. 2559

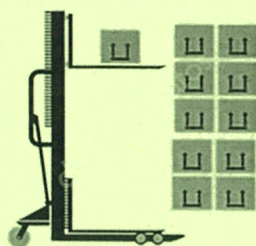
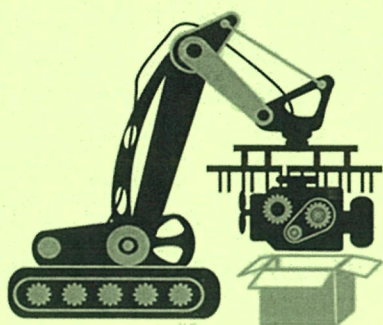


(นายนิติรัฐ อรุณวงษ์ ณ อยุธยา)
กรรมการผู้จัดการ
บริษัท นวนคร จำกัด (มหาชน)

ภาคผนวก จ

หนังสือขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เลขทะเบียน ว-236



ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์

Item	Description	Parameter	List of Equipment	Equipment No.	Calibration	Next Calibration
1.	Stack Air	Particulate	Dry Gas Meter/SK25EX	S/N 1173	14/02/2023	February 2024
			Dry Gas Meter/SK25EX	S/N 1317	14/02/2023	February 2024
			Digital Barometer/PHB-318	S/N B011414	25/05/2023	May 2024
			Digital Barometer/PHB-318	S/N B011412	13/03/2023	March 2024
			Digital Thermometer/DP-52	S/N L411636	03-13/03/2023	March 2024
			Digital Thermometer/DP-52	S/N L491771	15-19/05/2023	May 2024
		NO _x as NO ₂	Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	11/04/2023	April 2024
			Gas Analyzer (E-instrument)/4400-S	S/N 6159	05/07/2023	July 2024
			Gas Analyzer (E-instrument)/4500-S	S/N 3669	06/07/2023	July 2024
			Gas Analyzer (E-instrument)/4400-S	S/N 2178	04/07/2023	July 2024
		HF	Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20140605017	08/09/2023	October 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20151003041	08/09/2023	October 2023
			Ion Chromatograph/ICS-1100	S/N 10010987	30/03/2023	September 2023
		NaOH	Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20080703006	08/09/2023	October 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20080703007	08/09/2023	October 2023
		H ₂ SO ₄	Dry Gas Meter/SK25EX	S/N 1317	14/02/2023	February 2024
			Digital Barometer/PHB-318	S/N B011414	25/05/2023	May 2024
			Digital Thermometer/DP-52	S/N L491771	15-19/05/2023	May 2024
		CO	Gas Analyzer (E-instrument)/4400-S	S/N 6159	05/07/2023	July 2024
			Gas Analyzer (E-instrument)/4500-S	S/N 3669	06/07/2023	July 2024
		Xylene	Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20110605117	08/09/2023	October 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20110505093	08/09/2023	October 2023
			Gas Chromatograph/GC7890B	S/N CN16343040	26/09/2022	September 2023



TET

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์ (ต่อ)

Item	Description	Parameter	List of Equipment	Equipment No.	Calibration	Next Calibration
2.	Ambient Air (Cont.)	TSP	ORIFICE TRANSFER STANDARD/Tisch	S/N 0068	21/09/2022	November 2023
			High Volume Air Sampler/TET	S/N TSP-34	11/07/2023	July 2024
			High Volume Air Sampler/TET	S/N TSP-35	11/07/2023	July 2024
			High Volume Air Sampler/TET	S/N TSP-37	13/07/2023	July 2024
			High Volume Air Sampler/TET	S/N TSP-38	11/07/2023	July 2024
			Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	11/04/2023	April 2024
		PM-10	ORIFICE TRANSFER STANDARD/Tisch	S/N 0068	21/09/2022	November 2023
			High Volume Air Sampler/TET	S/N PM10-19	13/07/2023	July 2024
			High Volume Air Sampler/TET	S/N PM10-21	11/07/2023	July 2024
			High Volume Air Sampler/TET	S/N PM10-24	05/07/2023	July 2024
			High Volume Air Sampler/TET	S/N PM10-25	11/07/2023	July 2024
			Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	11/04/2023	April 2024
		SO ₂	Personal Air Sampler/Giant	S/N TET 006	13/09/2023	October 2023
			Personal Air Sampler/Giant	S/N TET 008	13/09/2023	October 2023
			Personal Air Sampler/Giant	S/N TET 005	13/09/2023	October 2023
			Personal Air Sampler/Giant	S/N TET 016	13/09/2023	October 2023
			Spectrophotometer/PerkinElmer	S/N 365K9042909	01/11/2022	November 2023
			CERTIFICATE OF ANALYSIS/Linde	S/N A00962SK	18/08/2021	August 2023
		NO _x	NO _x Analyzer/API 200A	S/N 80	10/05/2023	November 2023
			NO _x Analyzer/API 200E	S/N 393	10/05/2023	November 2023
			NO _x Analyzer/API 200E	S/N 731	11/05/2023	November 2023
			NO _x Analyzer/API 200A	S/N 542	10/05/2023	November 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20111203064	13/09/2023	October 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20111203054	13/09/2023	October 2023
		CO	Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20111203065	13/09/2023	October 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20120103092	13/09/2023	October 2023
			CO Analyzer/Horiba/APMA 360CE	S/N 42088-7001	12/05/2023	November 2023



TET

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์ (ต่อ)

Item	Description	Parameter	List of Equipment	Equipment No.	Calibration	Next Calibration
2.	Ambient Air (Cont.)	WS & WD	Wind speed and wind direction/Weather Wizard III	S/N WC60731A97	14/03/2023	March 2024
			Wind speed and wind direction/Weather Wizard III	S/N WC41019A77	21/06/2023	June 2024
			Wind speed and wind direction/Weather Wizard III	S/N WE00405A32	25/07/2023	July 2024
			Wind speed and wind direction/Weather Wizard II	S/N WC80609A09	19/10/2022	October 2023
3.	Working Air	Total Dust	Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20140505019	14/08/2023	September 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20151002112	14/08/2023	September 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20140705060	13/08/2023	September 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20151102097	13/08/2023	September 2023
			Electronic Balance/XP 205	S/N 1129273885	11/04/2023	April 2024
		Al	Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20140505074	14/08/2023	September 2023
			ICP394/PerkinElmer/OPTIMA8000	S/N 078N1310024C	03/04/2023	October 2023
		HF	Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20151002115	14/08/2023	September 2023
		NaOH	Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20140705060	13/08/2023	September 2023
		H ₂ SO ₄	Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20151102093	13/08/2023	September 2023
		NH ₃	Ion Chromatograph/ICS-1100	S/N 10010987	30/03/2023	September 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20140505074	13/08/2023	September 2023
		Xylene	Spectrophotometer/PerkinElmer	S/N 365K9042909	01/11/2022	November 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20151002109	18/08/2023	September 2023
			Gas Chromatograph/GC7890B	S/N CN16343040	26/09/2022	September 2023
		Toluene	Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20151002109	18/08/2023	September 2023
			Gas Chromatograph/GC7890B	S/N CN16343040	26/09/2022	September 2023
		Benzene	Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20151002109	18/08/2023	September 2023
			Gas Chromatograph/GC7890B	S/N CN16343040	26/09/2022	September 2023



TEI

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์ (ต่อ)

Item	Description	Parameter	List of Equipment	Equipment No.	Calibration	Next Calibration
4.	Wastewater	pH	pH Meter/Horiba	S/N B06D0012	01/11/2023	November 2024
		Temperature	pH Meter (Temperature)/Horiba	S/N B06D0012	01/11/2023	November 2024
		SS	Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	11/04/2023	April 2024
		TDS	Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	11/04/2023	April 2024
		BOD	BOD Incubator	ID/N TET.LAB.BOD 05	11/04/2023	April 2024
		Sulfate	Spectrophotometer/PerkinElmer	S/N 365K9042909	01/11/2022	November 2023
		Sulfide	Spectrophotometer/PerkinElmer	S/N 365K9042909	01/11/2022	November 2023
		Cyanide	Spectrophotometer/PerkinElmer	S/N 365K9042909	01/11/2022	November 2023
		Formaldehyde	Spectrophotometer/PerkinElmer	S/N 365K9042909	01/11/2022	November 2023
		Phenol	Spectrophotometer/PerkinElmer	S/N 365K9042909	01/11/2022	November 2023
		Oil & Grease	Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	11/04/2023	April 2024
		Cr ⁺⁶	Spectrophotometer/PerkinElmer	S/N 365K9042909	01/11/2022	November 2023
		Cr ⁺³	Spectrophotometer/PerkinElmer	S/N 365K9042909	01/11/2022	November 2023
		Al, Ba	ICP394/PerkinElmer/OPTIMA8000	S/N 078N1310024C	03/04/2023	October 2023
			ICP394/PerkinElmer/OPTIMA8000	S/N 078N1310024C	03/04/2023	October 2023
			ICP394/PerkinElmer/OPTIMA8000	S/N 078N1310024C	03/04/2023	October 2023
			ICP394/PerkinElmer/OPTIMA8000	S/N 078N1310024C	03/04/2023	October 2023
			ICP394/PerkinElmer/OPTIMA8000	S/N 078N1310024C	03/04/2023	October 2023
			ICP394/PerkinElmer/OPTIMA8000	S/N 078N1310024C	03/04/2023	October 2023
			ICP394/PerkinElmer/OPTIMA8000	S/N 078N1310024C	03/04/2023	October 2023
			ICP394/PerkinElmer/OPTIMA8000	S/N 078N1310024C	03/04/2023	October 2023
			ICP394/PerkinElmer/OPTIMA8000	S/N 078N1310024C	03/04/2023	October 2023
			ICP394/PerkinElmer/OPTIMA8000	S/N 078N1310024C	03/04/2023	October 2023
		As, Se	Atomic Absorption Spectrophotometer Model/AAAnalyst 100	S/N 04050110503	29/09/2023	March 2024
		Hg	Atomic Absorption Spectrophotometer Model/AAAnalyst 100	S/N 04050110503	29/09/2023	March 2024



TEI

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์ (ต่อ)

Item	Description	Parameter	List of Equipment	Equipment No.	Calibration	Next Calibration
5.	Sound Level	Leq 24 hr	Sound Level Calibrator/TENMARS TM-100	S/N 181203570	16/01/2023	January 2024
			Integrated Sound Level/ACO TYPE 6226	S/N 070047	24/08/2023	30/09/2023
			Integrated Sound Level/ACO TYPE 6226	S/N 100098	24/08/2023	30/09/2023
			Integrated Sound Level/ACO TYPE 6226	S/N 100099	24/08/2023	30/09/2023
			Integrated Sound Level/ACO TYPE 6226	S/N 100102	24/08/2023	30/09/2023
6.	Occupational Safety and Health	Leq 8 hr	Sound Level Calibrator/TENMARS TM-100	S/N 181203570	16/01/2023	January 2024
			Integrated Sound Level/ACO TYPE 6226	S/N 070047	24/07/2023	31/08/2023
			Integrated Sound Level/ACO TYPE 6226	S/N 070049	24/07/2023	31/08/2023
			Integrated Sound Level/ACO TYPE 6236	S/N 152074	24/09/2023	31/10/2023
			Integrated Sound Level/ACO TYPE 6236	S/N 222036	24/09/2023	31/10/2023
			Integrated Sound Level/ACO TYPE 6236	S/N 222037	24/09/2023	31/10/2023
		Heat	Thermal Environment Monitor/ JANTYTECH/JT2011-E2A	S/N 3522210142	09-13/03/2023	March 2024
			Thermal Environment Monitor/ JANTYTECH/JT2011-E2A	S/N 3522210144	09-13/03/2023	March 2024
			Thermal Environment Monitor/ JANTYTECH/JT2011-E2A	S/N 3522210145	09-13/03/2023	March 2024
			Thermal Environment Monitor/ JANTYTECH/JT2011-E2A	S/N 3522210148	09-13/03/2023	March 2024
			Heat Stress Monitor/DELTA OHM/HD 32.2	S/N 22004313	02/05/2023	May 2024



THET

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิกล้างแวล้อมไทย จำกัด



THAI ENVIRONMENTAL TECHNIC LIMITED
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม จำกัด

CONTROL UNIT CALIBRATION

(Metric units , mm)

Date	14-Feb-23	Initial	Final	Average
		758.3	758.4	758.4
		Barometric press, Pb		
		mmHg		
Dry Gas Meter Data		Reference Dry Gas Meter Data		
Console No.	MS0-05	Serial No.	913428	
Metering System ID		Model.	S-110	
DGM Number	1173	Correction factor(Yr)	0.997	
DGM Model	SK25EX	Last Calibration Data	30-May-22	

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	
			Ref	Dry Gas Meter						T_m
				DGM T_r	Outlet T_o					
					Inlet T_i	Avg				
15.00	100.00	98.96	27.00	27.00	28.00	27.50	8.20	1.0077	46.3214	
25.00	100.00	98.97	27.00	27.00	28.00	27.50	6.36	1.0066	46.4876	
50.00	100.00	99.70	27.00	27.00	28.00	27.50	4.51	0.9968	46.8657	
80.00	100.00	99.97	27.00	27.00	28.00	27.50	3.54	0.9913	46.3323	
100.00	100.00	99.05	27.00	27.00	28.00	27.50	3.15	0.9986	45.9455	

Average	1.0002	46.3905
Dued Date of Calibrate	14-Feb-24	

Calibrated by : Y. S.

Approved : Pigda B

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 เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม จำกัด

CONTROL UNIT CALIBRATION

(Metric units , mm)

Date	14-Feb-23	Initial	Final	Average
		758.2	758.1	758.2
		Barometric press, Pb		
		mmHg		
Dry Gas Meter Data		Reference Dry Gas Meter Data		
Console No.	MS0-07	Serial No.	913428	
Metering System ID		Model.	S-110	
DGM Number	1317	Correction factor(Yr)	0.997	
DGM Model	SK25EX	Last Calibration Data	30-May-22	

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
			Ref	Dry Gas Meter					
				DGM T_r	Outlet T_o				
					Inlet T_i	Avg T_m			
15.00	100.00	100.90	27.00	27.00	28.00	27.50	8.19	0.9883	46.2207
25.00	100.00	100.20	27.00	27.00	28.00	27.50	6.33	0.9943	46.0622
50.00	100.00	100.20	27.00	27.00	28.00	27.50	4.47	0.9919	46.0502
80.00	100.00	100.02	27.00	27.00	28.00	27.50	3.53	0.9908	46.0831
100.00	100.00	100.32	27.00	27.00	28.00	27.50	3.17	0.9859	46.5432

Average	0.9902	46.1919
Dued Date of Calibrate	14-Feb-24	

Calibrated by : Y. S.

Approved : Pigda B

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.



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



Certificate of Calibration

Certificate No. : 23P1666
Page : 1 of 2

Equipment : Digital Barometer
Manufacturer : Lutron
Model : PHB-318
Serial No. : B011414
ID No. : No.7
Condition As-Received: Used Item
Received Date: 24 May 2023
Calibration Date: 25 May 2023
Reference: 2305-0815WSC
Ambient Temperature: (23 ± 2) °C
Relative Humidity: (50 ± 15) %
Atmospheric Pressure: 1006 mbar
Submitted by: Thai Environmental Technic Limited
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng/Khet Saphan Sung,
Bangkok 10240

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

Condition of this result of calibration

1.Reference standards instruments :

Instrument Model Serial No. Certificate No. Due Date
1) Standard Barometer DP1142 1422505046 MP-0094-23 03 May 2024

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

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

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

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

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

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

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

-National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Calibrated by : Suksan Khankaew
Issue Date : 26 May 2023

Approved Signatory : Attapol P.
() Phalinee Prabpalai
() Sura Suwanmasri
(x) Attapol Panurach

B 0315717



Cert.No.: 23P1666
Page: 2 of 2

Result of calibration:- Without adjustment
Function:- Absolute Pressure Measurement
Range: 730 mmHg to 780 mmHg
Resolution: 0.1 mmHg

Increasing Pressure

Applied Pressure (mmHg)	729.90	739.90	749.89	759.89	769.89	779.89	789.89
UUC* Indication (mmHg)	730.9	740.9	750.9	760.9	770.9	780.9	790.9
Error (mmHg)	1.00	1.00	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01

Decreasing Pressure

Applied Pressure (mmHg)	789.88	779.89	769.89	759.89	749.89	739.90	729.90
UUC* Indication (mmHg)	790.9	780.9	770.9	760.9	750.9	740.9	730.9
Error (mmHg)	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.00	1.00

The uncertainty of measurement was ± 0.23 mmHg

* UUC = Unit Under Calibration

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

-000-

Attapol P.

a 1163293



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
53/44 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, BANGKOK 10250
TEL. 0-2717-3000-24 FAX. 0-2719-9484



ISO 9001:2015
CALIBRATION 0008

Certificate of Calibration

Certificate No. : 23P792
Page : 1 of 2

Equipment : Humidity/Barometer/Temp.
Manufacturer : Lutron
Model : PHB-318
Serial No : R011412
ID No.: NO.5
Condition As-Received: Used Item
Received Date: 03 March 2023
Calibration Date: 13 March 2023
Reference: 2303-0118DSC
Ambient Temperature: (23 ± 2) °C
Relative Humidity: (50 ± 15) %
Atmospheric Pressure: 1010 mbar
Submitted by: Thai Environmental Technic Limited
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng/Khet Saphan Sung,
Bangkok 10240

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

Condition of this result of calibration

1.Reference standards instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Standard Barometer	DP142	1422505046	MP-0076-22	02 May 2023
2.This result of calibration was made on requested at the point specified by customer.				

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

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

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

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

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

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

-National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Calibrated by : Suksan Khankaew
Issue Date : 14 March 2023

Approved Signatory : Atapol P.
() Phalinee Prabpai
() Sura Suwannasri
() Atapol Panurach

B 0310699



Cert.No.: 23P792
Page: 2 of 2

Result of calibration:- Without adjustment
Function:- Absolute Pressure Measurement
Range: 730 mmHg to 770 mmHg
Resolution: 0.1 mmHg

Increasing Pressure

Applied Pressure (mmHg)	729.90	739.90	749.90	759.90	769.90
UUC* Indication (mmHg)	730.7	740.7	750.7	760.7	770.7
Error (mmHg)	0.80	0.80	0.81	0.81	0.81

Decreasing Pressure

Applied Pressure (mmHg)	769.90	759.90	749.90	739.90	729.90
UUC* Indication (mmHg)	770.7	760.7	750.8	740.8	730.8
Error (mmHg)	0.81	0.81	0.91	0.90	0.90

The uncertainty of measurement was ± 0.23 mmHg

* UUC = Unit Under Calibration

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

-o0o-

Atapol P.

a 1152198



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
33/4/1 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG, BANGKOK 10250
TEL. 0-2717-3000-24 FAX. 0-2719-9484



Certificate of Calibration

Certificate No. : 23T438
Page : 1 of 2

Equipment : Digital Thermometer With Sensor
Manufacturer: Digicon
Model : DP-52
Serial No. : I411636
ID No.: No.11
Condition As-Received: Used Item
Received Date: 17 February 2023
Calibration Date: 03 March 2023
Reference: 2302-0659DSC
Ambient Temperature: (25 ± 3) °C
Relative Humidity: (50 ± 20) %
Submitted by: Thal Environmental Technic Limited
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng/Khet Saphan Sung,
Bangkok 10240

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

Condition of this result of calibration

1. Reference standards instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Black Stack Thermometer	1560	8C454	221616	23 May 2023
2) PRT Scanner Module	2562	A01303	221616	23 May 2023
3) Industrial PRT Probe	5627A	979442	221616	23 May 2023
4) Digital Thermometer	1529	A48760	221089	09 Sep 2023
5) Industrial Platinum Resistance Thermometer	5627	824302	221089	09 Sep 2023
6) Digital Multimeter	2700	4016315	22E3264	05 Oct 2023
7) Thermocouple Type S	TCS	TCS-002	TT-0125-22	28 Oct 2023

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

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

-National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Calibrated by : Sitthirong Poornai
Issue Date : 17 March 2023

Approved Signatory :
[] Phalinee Prabpaipal
[] Chatchawan Khunpluek
[] Wanlop Larpkum

B 0310263



Cert. No.: 23T438
Page.: 2 of 2

Result of Calibration:-

Function: Temperature measurement for Channel T1

This equipment was connected with Thermocouple Type K S/N. 11005002 ID No. NO.11
Dimension of probe : Diameter 8 mm., Length 1030 mm. Sheath material : Stainless Steel

Without Adjustment

Immersion Depth (mm.)	Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of Measurement (±°C)
180	200.0053	200.3	0.2947	0.74
180	400.0062	399.7	-0.3062	1.4
150	600.00	600.5	0.5000	3.1

UUC* : Unit Under Calibration

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

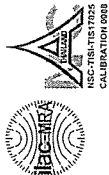
-000-

an

a 1152891



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
53/44 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLIANG, SUANLIANG, BANGKOK 10250
TEL. 0-2717-3000-24 FAX. 0-2719-9484



Certificate of Calibration

Certificate No. : 23T875
Page : 1 of 2

Equipment : Digital Thermometer With Sensor
Manufacturer : Digicon
Model : DP-52
Serial No. : 1491771
ID No. : NO.12
Condition As-Received: Used Item
Received Date: 25 April 2023
Calibration Date: 15 May 2023
Reference: 2304-0600DSC
Submitted by: Thai Environmental Technic Limited
Ambient Temperature: (25 ± 3) °C
Relative Humidity: (50 ± 20) %
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng/Khet Saphan Sung,
Bangkok 10240

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

Condition of this result of calibration

1.Reference standards instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Digital Thermometer	1529	A66176	22H1358	16 Nov 2023
2) Industrial Platinum Resistance Thermometer	5627	739437	22H1358	16 Nov 2023
3) Digital Thermometer	1529	A48760	22H1089	09 Sep 2023
4) Industrial Platinum Resistance Thermometer	5627	824302	22H1089	09 Sep 2023
5) Digital Multimeter	2700	4016315	22E3264	05 Oct 2023
6) Thermocouple Type S	TCS	TCS-002	TT-0125-22	28 Oct 2023

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

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

-National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Calibrated by : Sitthimon Poomal
Issue Date : 25 May 2023

Approved Signatory :
() Phalinee Prabpaipal
() Chatchawan Khunpluek
(✓) Wanlop Larphem

B 0314951



Cert. No.: 23T875
Page.: 2 of 2

Result of Calibration:-

Without Adjustment
Function: Temperature measurement for Channel T1

This equipment was connected with Thermocouple Type K S/N. 11005002 ID No. NO.12
Dimension of probe : Diameter 8 mm., Length 1030 mm. Sheath material : Stainless Steel

Immersion Depth (mm.)	Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of Measurement (±°C)
180	200.0035	200.4	0.3965	0.73
180	400.0038	400.2	0.1982	1.4
150	600.02	602.9	2.8800	3.1

UUC* : Unit Under Calibration

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

-000-

a 1163789



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
334/4 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 Rutlanaprapachai

Approved by : 
Approved Signatory

() Ponthippa Tameyakul
(x) Malee Butkruea
() Suwit Injai

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
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:-

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

Applied Weight (g)	Balance Reading (g)	Correction (g)	Measurement Uncertainty (± mg)	Coverage Factor (k)
100	99.9982	+0.0018	0.18	2.00
200	199.9965	+0.0035	0.29	2.00

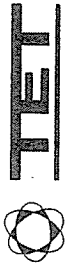
After Adjustment :

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

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



a 1158499



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Portable Gas Calibration Report

Cert.No.: 23MM160
Page: 3 of 3

Manufacturer : B-Instruments
Instrument Model : 4500-S
Instrument serial no. : 3669
Instrument ID : 9

Date of Calibration: 6-Jul-23
Ambient Condition
Temperature (23±5 °C) : 25.0 °C
Humidity (55±15 % RH) : 50.0 % RH
Barometer (mmHg) : 756.1 mmHg

Standard gas References

Standard gas	Cylinder No.	Traceability	Due date
Oxygen (O ₂)	27906	Linde	August 4, 2023
Nitric Oxide(NO)	D025806	Linde	August 18, 2023
	D824524	Linde	August 22, 2025
Sulfer Dioxide (SO ₂)	D824500	Linde	October 11, 2024
	D271305	Linde	October 11, 2024
Carbon Monoxide(CO)	D824500	Linde	October 11, 2024
	D271305	Linde	October 11, 2024

Calibration Results

Parameter	Standard gas	Reading	Actual Error	Test Limit	Results
O ₂ (%vol)	0.0	0.0	0.0	±0.2 % vol	PASS
	13.9	13.9	0.0		
NO (ppm)	0.0	0.0	0.0		PASS
	199.0	201.0	2.0		
	392.0	395.0	3.0		
SO ₂ (ppm)	0.0	0.0	0.0	±5.0 ppm 0...100 ppm ±5% measured Value 101...5000 ppm	PASS
	406.0	403.0	-3.0		
	804.0	802.0	-2.0		
CO (ppm)	0.0	0.0	0.0		PASS
	404.0	405.0	1.0		
	793.0	796.0	3.0		

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



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

Result of calibration

2. Effect of off center loading

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

The weighing machine reading error obtained is given in the table

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

3. Departure from nominal value

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

[Signature]

a 1158498



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Portable Gas Calibration Report

Manufacturer : B-Instruments
Instrument Model : 44008
Instrument serial no. : 6159
Instrument ID : 7

Date of Calibration: 5-Jul-23
Ambient Condition
Temperature (23±5 °C) : 25.0 °C
Humidity (55±15 % RH) : 50.0 % RH
Barometer (mmHg) : 758.7 mmHg

Standard gas References

Standard gas	Cylinder No.	Traceability	Due date
Oxygen (O ₂)	27906	Linde	August 4, 2023
Nitric Oxide(NO)	D025806	Linde	August 18, 2023
	D824524	Linde	August 22, 2025
Sulfur Dioxide (SO ₂)	D824500	Linde	October 11, 2024
	D271305	Linde	October 11, 2024
Carbon Monoxide(CO)	D824500	Linde	October 11, 2024
	D271305	Linde	October 11, 2024

Calibration Results

Parameter	Standard gas	Reading	Actual Error	Test Limit	Results
O ₂ (%vol)	0.0	0.0	0.0	±0.2 % vol	PASS
	13.9	13.9	0.0		
NO (ppm)	0.0	0.0	0.0		PASS
	199.0	197.0	-2.0		
	392.0	390.0	-2.0		
	0.0	0.0	0.0		
SO ₂ (ppm)	0.0	0.0	0.0	±5.0 ppm 0...100 ppm ±5% measured Value 101.....5000 ppm	PASS
	406.0	405.0	-1.0		
	804.0	802.0	-2.0		
	0.0	0.0	0.0		
CO (ppm)	404.0	406.0	2.0		PASS
	793.0	795.0	2.0		
	0.0	0.0	0.0		

Calibrate by: Approved by:



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Portable Gas Calibration Report

Manufacturer : B-Instruments
Instrument Model : 4500-S
Instrument serial no. : 2178
Instrument ID : 8

Date of Calibration: 4-Jul-23
Ambient Condition
Temperature (23±5 °C) : 25.0 °C
Humidity (55±15 % RH) : 50.0 % RH
Barometer (mmHg) : 759.5 mmHg

Standard gas References

Standard gas	Cylinder No.	Traceability	Due date
Oxygen (O ₂)	27906	Linde	August 4, 2023
Nitric Oxide(NO)	D025806	Linde	August 18, 2023
	D824524	Linde	August 22, 2025
Sulfur Dioxide (SO ₂)	D824500	Linde	October 11, 2024
	D271305	Linde	October 11, 2024
Carbon Monoxide(CO)	D824500	Linde	October 11, 2024
	D271305	Linde	October 11, 2024

Calibration Results

Parameter	Standard gas	Reading	Actual Error	Test Limit	Results
O ₂ (%vol)	0.0	0.0	0.0	±0.2 % vol	PASS
	13.9	13.9	0.0		
NO (ppm)	0.0	0.0	0.0		PASS
	199.0	200.0	1.0		
	392.0	394.0	2.0		
	0.0	0.0	0.0		
SO ₂ (ppm)	0.0	0.0	0.0	±5.0 ppm 0...100 ppm ±5% measured Value 101.....5000 ppm	PASS
	406.0	402.0	-4.0		
	804.0	803.0	-1.0		
	0.0	0.0	0.0		
CO (ppm)	404.0	403.0	-1.0		PASS
	793.0	795.0	2.0		
	0.0	0.0	0.0		

Calibrate by: Approved by:



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 : 109698

[illegible]Calibration Date 14 / 08 / 66Calibration By Ind

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

 $\sqrt{17}$

= Standard deviation

= Mean



AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION

Personal Pump Calibration Report

<i>Equipment Type</i>	:	Personal Pump/Parameter
<i>Equipment Range</i>	:	0.1-7.0 V/min
<i>Calibration Range</i>	:	0.1-4.0 V/min
<i>Calibration Type</i>	:	Drycal
<i>Calibration S/N</i>	:	109698

[illegible]Calibration By Qv/hCalibration By AM

Remark : Uncertainty Type A = $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ SD



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Personal Pump Calibration Report

<i>Equipment Type</i>	:	Personal Pump/Parameter
<i>Equipment Range</i>	:	0.1-7.0 U/min
<i>Calibration Range</i>	:	0.1-4.0 U/min
<i>Calibration Type</i>	:	Drycal
<i>Calibration S/N</i>	:	109698

[illegible]

Calibration Date 13 / 09 / 66

Calibration By Orly

Remark : Uncertainty Type A = $\sigma = \underline{\hspace{1cm}}$ SD

$$\sqrt{u}$$
: SD
= Standard deviation
$$\bar{X} = \text{Mean}$$

-5/5-



Certificate of Calibration
ICS-1100 : Anion (ID#377)

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

ICS-1100 S/N : 10010987
AS-DV S/N : 10010912

for

Thai Environmental Technic Co., Ltd



 REPUBLIC OF THE PHILIPPINES
 DEPARTMENT OF ENVIRONMENT AND NATURE
 BUREAU OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT
 OFFICE OF THE CHIEF, BUREAU OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT
 1000 SHAW BLVD., SUITE 1000, MAKATI CITY, PHILIPPINES
 TEL. (632) 886-8800 FAX (632) 886-8801
 E-MAIL: bemb@denr.gov.ph
 Operator Signature: Nuridanni Date: Mar 30, 2023

(Mr. Nutdanai Laekhwan)
Application Chemist

P M

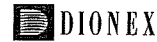
Preventive Maintenance Check List

CM OQ

Chromeleon Operation Qualification

Seq: TETR2nd Con 30-Mar-23/CM_OQ 30-3-2023/CM_OQ
Smp: Parabenes

Page 1 of 15
Runtime: 30/3/23 11:05:39 AM



Chromeleon Operational Qualification

General Information

Computer Name (Server): NS
Computer Name (Client): TET
Version Number: 6.80 SR8 Build 2623 (156243)
Operator: Mr. Nudnanai Laekhwon

General System Suitability Test: Test passed

Comparison Formats:

All Parameters: (Exemptions see below)	Significant Digits: (They must match exactly)	10
Time Related Frac. Coll. Parameters: (The parameters are marked with "J")	Max. Deviation:	0.02 s

Nudnanai 30-3-23
Operator's Signature // Date

Reviewer's Signature // Date

Chromeleon (c) DIONEX 2006
Version 6.80 SR8 Build 2623 (156243)

CM_OQ / General Information
Printed: 30/3/23 1:22 PM



Checklist ICS Preventive Maintenance

Dionex Ion Chromatography Preventive Maintenance Report

Customer Organization	Name/ Department
Thai Environmental Technic Co.,Ltd (1 st Contract)	Khun.Ketsarin
Engineer	Date
Mr.Nudnanai Laekhwon	30-Mar-2023

Instrument Detail

Instrument Model	Application
ICS-1100 (ID#377)	Anion
Instrument components	Serial Number
ICS-1100	10010987
AS-DV	10010912

Consumable Detail

Columns	Guard Columns	Suppressors	Concentrators	Etc.
AS22	AG22	AERS 500	-	-

Remark:

Nudnanai

Perform By
Archimica Lab Co.,Ltd

Archimica Lab
Date 30-3-23

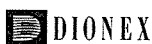
Customer
Date



Checklist ICS Preventive Maintenance

General ICS Maintenance Checklist

Item	Description	Result		Recommended replacement	N.A.
		Check	Fail		
1	Power line 220 Vac	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
2	Pneumatic Line	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
3	Pressure outlet 80-100 psi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
4	Barbed fitting and tee fitting	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
5	Crimped and blocked tubing	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
6	Check Rheodyne Valve for Leak • Stator face • Rotor Seal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Every 12 months Every 12 months	<input type="checkbox"/>
7	Slider valve for leak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
8	Inspect slider	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
9	Inspect port face	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
10	Inspect pressure bolt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
11	Inspect fitting and ferrule	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
12	Suppressor for leak	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
13	Cell for leak	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
14	Electronic cable connected	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
15	Column selection valve for leak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
16	Inspect all fitting and line	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
17	Check Eluent reservoir	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
18	Inspect cap e-ring	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
19	Inspect air for leak	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
20	Pump Piston Rinse Seal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Every 6 months	<input type="checkbox"/>
21	Piston Seals	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Every 6 months	<input type="checkbox"/>
22	Pump Lubricate	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check&Lubricate	<input type="checkbox"/>
23	Front panel test	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
24	Low limit alarm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
25	Hi limit alarm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
26	Conductivity electronic test 160V-1 uS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
27	Check noise for suppressor (pk to pk <0.005uS)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
28	Check column • Check bed support	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Every 6 months	<input type="checkbox"/>
29	Check pump	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
30	Check suppressor	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
31	Check cell	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
32	Check leak sensor	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
33	Flow rate	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
34	System pressure	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
35	Detector background	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>



Chromeleon Operational Qualification, Part 1

Verification of Selected Results

Report Variable	Peak Name	Status
Theoretical Plates (EP)	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok
Theoretical Plates (USP)	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok
Theoretical Plates (JP)	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok

Test Result: **Passed**

Reviewer's Signature // Date


N. Udama 30-3-23
Operator's Signature // Date

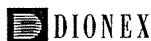


Chromeleon Operational Qualification, Part 2

Most Frequently Used Parameters: Comparison with Expected Results

Calibration Type: LOff
Integration Type: Area
Standard Method: External
Calibration Mode: Total
Auto Recalibrate: ON

Variable Category	Report Variable	Peak Name	Status
Sample	No.		ok
	Name		ok
	Sample Type		ok
	Position		ok
	Status		ok
	Inj.Vol.		ok
	Dil.Fac.		ok
	Weight		ok
	Amount		ok
	Program		ok
Chromatogram	Quantification Method		ok
	Channel		ok
	No. of Peaks		ok
	Start Time		ok
	Signal Min.		ok
	Signal Max.		ok
	Signal Dimension		ok
Peak Results	Noise 2.1-2.3		ok
	No.	Methylparabene	ok
	No.	Ethylparabene	ok
	No.	Propylparabene	ok
	Peak Name	Methylparabene	ok
	Peak Name	Ethylparabene	ok
	Peak Name	Propylparabene	ok
	Ret.Time	Methylparabene	ok
	Ret.Time	Ethylparabene	ok
	Ret.Time	Propylparabene	ok



Chromeleon Operational Qualification, Part 1

Verification of Selected Results

Calibration Type: LOff
Integration Type: Area
Standard Method: External
Calibration Mode: Total
Auto Recalibrate: ON

Report Variable	Peak Name	Status
Offset (c0)	n.a.	ok
	n.a.	ok
	n.a.	ok
Slope (c1)	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok
Correlation Coeff.	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok
Variance	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok
Std. Deviation	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok
Rel. Std. Dev.	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok
Variance Coeff.	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok



Chromeleon Operational Qualification, Part 1

Verification of Selected Results

Report Variable	Peak Name	Status
Calibration Point X	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok
Calibration Point Y	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok
Amount [ng]	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok
Resolution (EP)	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
Resolution (USP)	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
Peak Asymmetry (EP/USP)	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok
Peak Asymmetry (AIA)	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok



Chromeleon Operational Qualification, Part 2

Most Frequently Used Parameters: Comparison with Expected Results

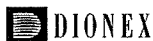
Variable Category	Report Variable	Peak Name	Status
Peak Results	Asymmetry(AIA)	Methylparabene	ok
	Asymmetry(AIA)	Ethylparabene	ok
	Asymmetry(AIA)	Propylparabene	ok
	Theoretical Plates(EP)	Methylparabene	ok
	Theoretical Plates(EP)	Ethylparabene	ok
	Theoretical Plates(EP)	Propylparabene	ok
	Theoretical Plates(USP)	Methylparabene	ok
	Theoretical Plates(USP)	Ethylparabene	ok
	Theoretical Plates(USP)	Propylparabene	ok
	Theoretical Plates(JP)	Methylparabene	ok
	Theoretical Plates(JP)	Ethylparabene	ok
	Theoretical Plates(JP)	Propylparabene	ok
Peak Calibration	Cal.Mode	Methylparabene	ok
	Cal.Mode	Ethylparabene	ok
	Cal.Mode	Propylparabene	ok
	Auto.Recal.	Methylparabene	ok
	Auto.Recal.	Ethylparabene	ok
	Auto.Recal.	Propylparabene	ok
	Cal.Type	Methylparabene	ok
	Cal.Type	Ethylparabene	ok
	Cal.Type	Propylparabene	ok
	Weights	Methylparabene	ok
	Weights	Ethylparabene	ok
	Weights	Propylparabene	ok
	Offset	Methylparabene	ok
	Offset	Ethylparabene	ok
	Offset	Propylparabene	ok
	Slope	Methylparabene	ok
	Slope	Ethylparabene	ok
	Slope	Propylparabene	ok
	RF-Value	Methylparabene	ok
	RF-Value	Ethylparabene	ok
	RF-Value	Propylparabene	ok
	No. of Points	Methylparabene	ok
	No. of Points	Ethylparabene	ok



Chromeleon Operational Qualification, Part 2

Most Frequently Used Parameters: Comparison with Expected Results

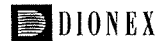
Variable Category	Report Variable	Peak Name	Status
Peak Calibration	No. of Points	Propylparabene	ok
	No. of Points(disabled)	Methylparabene	ok
	No. of Points(disabled)	Ethylparabene	ok
	No. of Points(disabled)	Propylparabene	ok
	Variance	Methylparabene	ok
	Variance	Ethylparabene	ok
	Variance	Propylparabene	ok
	Var.Coeff	Methylparabene	ok
	Var.Coeff	Ethylparabene	ok
	Var.Coeff	Propylparabene	ok
	Std.Dev.	Methylparabene	ok
	Std.Dev.	Ethylparabene	ok
	Std.Dev.	Propylparabene	ok
	Rel.Std.Dev.	Methylparabene	ok
	Rel.Std.Dev.	Ethylparabene	ok
	Rel.Std.Dev.	Propylparabene	ok
	Corr.Coeff.	Methylparabene	ok
	Corr.Coeff.	Ethylparabene	ok
	Corr.Coeff.	Propylparabene	ok
	Coeff.Del.	Methylparabene	ok
	Coeff.Del.	Ethylparabene	ok
	Coeff.Del.	Propylparabene	ok
	Adj. Coeff.Del.	Methylparabene	ok
	Adj. Coeff.Del.	Ethylparabene	ok
	Adj. Coeff.Del.	Propylparabene	ok
	X	Methylparabene	ok
	X	Ethylparabene	ok
	X	Propylparabene	ok
	Y	Methylparabene	ok
	Y	Ethylparabene	ok
	Y	Propylparabene	ok
	W	Methylparabene	ok
	W	Ethylparabene	ok
	W	Propylparabene	ok
	F(X)	Methylparabene	ok
	F(X)	Ethylparabene	ok
	F(X)	Propylparabene	ok



Chromeleon Operational Qualification, Part 2

Most Frequently Used Parameters: Comparison with Expected Results

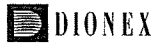
Variable Category	Report Variable	Peak Name	Status
Peak Results	Ret.Dev.(abs)	Methylparabene	ok
	Ret.Dev.(abs)	Ethylparabene	ok
	Ret.Dev.(abs)	Propylparabene	ok
	Ret.Dev.(rel)	Methylparabene	ok
	Ret.Dev.(rel)	Ethylparabene	ok
	Ret.Dev.(rel)	Propylparabene	ok
	Area	Methylparabene	ok
	Area	Ethylparabene	ok
	Area	Propylparabene	ok
	Rel.Area (Total)	Methylparabene	ok
	Rel.Area (Total)	Ethylparabene	ok
	Rel.Area (Total)	Propylparabene	ok
	Height	Methylparabene	ok
	Height	Ethylparabene	ok
	Height	Propylparabene	ok
	Rel.Height (Total)	Methylparabene	ok
	Rel.Height (Total)	Ethylparabene	ok
	Rel.Height (Total)	Propylparabene	ok
	Amount	Methylparabene	ok
	Amount	Ethylparabene	ok
	Amount	Propylparabene	ok
	Concentration	Methylparabene	ok
	Concentration	Ethylparabene	ok
	Concentration	Propylparabene	ok
	Rel.Amount	Methylparabene	ok
	Rel.Amount	Ethylparabene	ok
	Rel.Amount	Propylparabene	ok
	Peak Width (0%)	Methylparabene	ok
	Peak Width (0%)	Ethylparabene	ok
	Peak Width (0%)	Propylparabene	ok
	Peak Width (5%)	Methylparabene	ok
	Peak Width (5%)	Ethylparabene	ok
	Peak Width (5%)	Propylparabene	ok
	Peak Width (10%)	Methylparabene	ok
	Peak Width (10%)	Ethylparabene	ok
	Peak Width (10%)	Propylparabene	ok



Chromeleon Operational Qualification, Part 2

Most Frequently Used Parameters: Comparison with Expected Results

Variable Category	Report Variable	Peak Name	Status
Peak Results	Peak Width (50%)	Methylparabene	ok
	Peak Width (50%)	Ethylparabene	ok
	Peak Width (50%)	Propylparabene	ok
	Left Width (0%)	Methylparabene	ok
	Left Width (0%)	Ethylparabene	ok
	Left Width (0%)	Propylparabene	ok
	Right Width (0%)	Methylparabene	ok
	Right Width (0%)	Ethylparabene	ok
	Right Width (0%)	Propylparabene	ok
	Peak Start	Methylparabene	ok
	Peak Start	Ethylparabene	ok
	Peak Start	Propylparabene	ok
	Peak Stop	Methylparabene	ok
	Peak Stop	Ethylparabene	ok
	Peak Stop	Propylparabene	ok
	Peak Start Value	Methylparabene	ok
	Peak Start Value	Ethylparabene	ok
	Peak Start Value	Propylparabene	ok
	Peak Stop Value	Methylparabene	ok
	Peak Stop Value	Ethylparabene	ok
	Peak Stop Value	Propylparabene	ok
	BL-Value Peak Start	Methylparabene	ok
	BL-Value Peak Start	Ethylparabene	ok
	BL-Value Peak Start	Propylparabene	ok
	BL-Value Peak Stop	Methylparabene	ok
	BL-Value Peak Stop	Ethylparabene	ok
	BL-Value Peak Stop	Propylparabene	ok
	Type	Methylparabene	ok
	Type	Ethylparabene	ok
	Type	Propylparabene	ok
	Resolution(EP)	Methylparabene	ok
	Resolution(EP)	Ethylparabene	ok
	Resolution(USP)	Methylparabene	ok
	Resolution(USP)	Ethylparabene	ok
	Asymmetry(EP)	Methylparabene	ok
	Asymmetry(EP)	Ethylparabene	ok
	Asymmetry(EP)	Propylparabene	ok

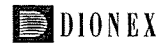


Chromeleon Operational Qualification, Part 3

Post-Acquisition Steps: Comparison with Expected Results

Calibration Type: LOff
Integration Type: Area
Standard Method: External
Calibration Mode: Total
Auto Recalibrate: ON

Channel Name	Report Variable	Peak Name	Status
Extract UV Channel:			
EXT230NM	Area	Methylparabene	ok
	Area	Ethylparabene	ok
	Area	Propylparabene	ok
	Height	Methylparabene	ok
	Height	Ethylparabene	ok
	Height	Propylparabene	ok
	Base Peak Width	Methylparabene	ok
	Base Peak Width	Ethylparabene	ok
	Base Peak Width	Propylparabene	ok
EXT290NM	Area	Methylparabene	ok
	Area	Ethylparabene	ok
	Area	Propylparabene	ok
	Height	Methylparabene	ok
	Height	Ethylparabene	ok
	Height	Propylparabene	ok
	Base Peak Width	Methylparabene	ok
	Base Peak Width	Ethylparabene	ok
	Base Peak Width	Propylparabene	ok
Smooth Data:			
UV_VIS_1_MA_005_001	Noise (1.9-2.4 min)		ok
UV_VIS_1_OL_051_001	Noise (1.9-2.4 min)		ok
EXT290NM_SG_005_010	Noise (1.9-2.4 min)		ok



Chromeleon Operational Qualification, Part 3

Post-Acquisition Steps: Comparison with Expected Results

Channel Name	Report Variable	Peak Name	Status
Arith. Comb. of Channels:			
ADD_UV_VIS_1_UV_VIS_1	Area	Methylparabene	ok
ADD_UV_VIS_1_UV_VIS_1	Area	Ethylparabene	ok
ADD_UV_VIS_1_UV_VIS_1	Area	Propylparabene	ok
MUL_UV_VIS_1_UV_VIS_1	Area	Methylparabene	ok
MUL_UV_VIS_1_UV_VIS_1	Area	Ethylparabene	ok
MUL_UV_VIS_1_UV_VIS_1	Area	Propylparabene	ok

Test Result: Passed

Reviewer's Signature // Date


N. Vidanai 30-3-23
Operator's Signature // Date



Chromeleon Operational Qualification, Part 2

Most Frequently Used Parameters: Comparison with Expected Results

Variable Category	Report Variable	Peak Name	Status
Peak Calibration	Residual for Cal.Point X	Methylparabene	ok
	Residual for Cal.Point X	Ethylparabene	ok
	Residual for Cal.Point X	Propylparabene	ok
	Calibration Point Status	Methylparabene	ok
	Calibration Point Status	Ethylparabene	ok
	Calibration Point Status	Propylparabene	ok
	Amount	Methylparabene	ok
	Amount	Ethylparabene	ok
	Amount	Propylparabene	ok
Peak Table	Peak Tab. Cal.Type	Methylparabene	ok
	Peak Tab. Peak Type	Methylparabene	ok
	Peak Tab. Left Limit	Methylparabene	ok
	Peak Tab. Right Limit	Methylparabene	ok
	Peak Tab. Group	Methylparabene	ok
	Peak Tab. Resp.Factor	Methylparabene	ok
	Peak Tab. Amount	Methylparabene	ok
	Peak Tab. Amnt.Dim	Methylparabene	ok



Chromeleon Operational Qualification, Part 2

Most Frequently Used Parameters: Comparison with Expected Results

Variable Category	Report Variable	Peak Name	Status
Peak Purity	PPI	Methylparabene	ok
	PPI	Ethylparabene	ok
	PPI	Propylparabene	ok
	RSD PPI	Methylparabene	ok
	RSD PPI	Ethylparabene	ok
	RSD PPI	Propylparabene	ok
	Match	Methylparabene	ok
	Match	Ethylparabene	ok
	Match	Propylparabene	ok
	RSD Match	Methylparabene	ok
	RSD Match	Ethylparabene	ok
	RSD Match	Propylparabene	ok
	Rel.Max at	Methylparabene	ok
	Rel.Max at	Ethylparabene	ok
	Rel.Max at	Propylparabene	ok

Test Result: Passed

Reviewer's Signature // Date


N. Vidanai 30-3-23
Operator's Signature // Date

PQ

Performance Qualification

Sequence: PQ_IC_WARM_UP
Sample: Water_WU

Page 1 of 2
Date: 30/3/2023



Performance Qualification Rev. 6.10

• Instruments

Instrument Name	Model	Supplier	Serial Number	Moduleware Version
Pump	ICS-1100	Dionex	10010987	1.1.0
Detector	ICS-1100	Dionex	10010987	1.1.0
Autosampler	AS-DV	Dionex	10010912	1.5.0
Eluent Generator	EG40 with n.a.	Dionex	10010987	1.1.0
Chromeleon	6.80 SR8 Build 2623 (156243)	Dionex	16347	n.a.

• Accessories

Name	Description		Lot / Serial	Exp. Date
Backpressure Tubing	0.13 mm (0.005") ID PEEK, 13 m (512")	n.a.	n.a.	n.a.
Blank	Water	n.a.	n.a.	n.a.
Sample 1	Nitrate, 5 ppm	Thermo	220701	Jul-2023
Sample 2	Nitrate, 10 ppm	Thermo	220701	Jul-2023
Sample 3	Nitrate, 25 ppm	Thermo	220701	Jul-2023
Sample 4	Nitrate, 50 ppm	Thermo	220701	Jul-2023
Sample 5	Nitrate, 100 ppm	Thermo	220701	Jul-2023
Sample 6	Nitrate, 1000 ppm	Thermo	220701	Jul-2023
Eluent	Water	Water	n.a.	n.a.
Autosampler Reservoir A	Water	Water	n.a.	n.a.
Balance	Mettler Toledo	AB204	1116392227	n.a.
Temperature Probe	-	-	-	-
IC Validation Test Box	-	-	-	-
Ammeter / Multimeter	-	-	-	-

Customer Signature _____ Date _____

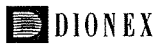
Chromeleon (c) DIONEX 2011
Version 6.80 SR8 Build 2623 (156243)

Signature _____
Date 30-3-23

QQ_PQ Integrated Validation / Specification
Printed: 30/3/2023 1:23 PM

Seq: TET12nd Con 30-Mar-23\CM_OQ 30-3-2023\CM_OQ
Smp: Parabenes

Page 14 of 15
Runtime: 30/3/23 11:05:39 AM



Chromeleon Operational Qualification, Part 4 System Suitability Test: Comparison with Expected Results

Calibration Type: LOff
Integration Type: Area
Standard Method: External
Calibration Mode: Total
Auto Recalibrate: ON

Variable Category	Report Variable	Status
SST	Test No.	ok
	Test Name	ok
	Sample Condition	ok
	Sample Condition Result	ok
	Test Condition	ok
	Peak Condition	ok
	Aggregate Condition	ok
	Compare Operator	ok
	Compare Value	ok
	Result of Compare Value	ok
	Channel	ok
	Aggregated Samples	ok
	List of Aggr. Smp.	ok
	Result List for Aggr. Smp.	ok
	Result of Test Condition or Aggregate	ok
	N.A.	ok
	Test Result	ok
	Fail-Action	ok

Test Result: Passed

Reviewer's Signature // Date

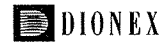
Signature _____
Date 30-3-23

Chromeleon (c) DIONEX 2006
Version 6.80 SR8 Build 2623 (156243)

CM_OQ / Report CM_Part_4
Printed: 30/3/23 1:22 PM

Seq: TET12nd Con 30-Mar-23\CM_OQ 30-3-2023\CM_OQ
Smp: Parabenes

Page 15 of 15
Runtime: 30/3/23 11:05:39 AM



Chromeleon Operational Qualification, Part 5 Fraction Collection: Comparison with Expected Results

Calibration Type: LOff
Integration Type: Area
Standard Method: External
Calibration Mode: Total
Auto Recalibrate: ON

Variable Category	Report Variable	Status
Fraction Report	Fract. No.	ok
	Fract. Starttime *)	ok
	Fract. Endtime *)	ok
	No. of Tubes	ok
	Position	ok
	Peak Name	ok
Tube Report	No. of Peaks	ok
	Position	ok
	Tube Starttime *)	ok
	Tube Endtime *)	ok
	Max. Tube Volume	ok
	Peak Name	ok
	No. of Peaks	ok
	Fract. No.	ok
	Fract. Starttime *)	ok
	Fract. Endtime *)	ok
	No. of Tubes	ok
	No. of Peaks	ok

Test Result: Passed

Reviewer's Signature // Date

Signature _____
Date 30-3-23

Chromeleon (c) DIONEX 2006
Version 6.80 SR8 Build 2623 (156243)

CM_OQ / Report CM_Part_5
Printed: 30/3/23 1:22 PM


• Data for detector noise

Segment number	Noise, nS
1	1.21
2	0.68
3	1.38
4	0.93
5	1.02
6	0.78
7	0.59
8	0.20
9	0.55
10	0.47
11	0.55
12	0.44
13	0.57
14	0.23
15	0.30
16	0.45
17	0.19
18	3.55
19	3.84
20	3.45
Average, nS	1.1
Limit, nS	2.0
Result	PASS

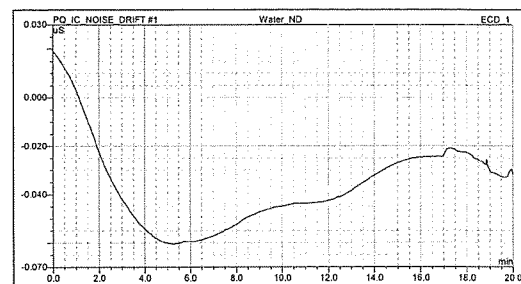
• Data for detector drift

20 Minute drift, nS	Drift, nS/hr	Limit, nS/hr	Result
5.4	16.2	20.0	PASS


Customer Signature _____ Date _____
Chromelcon (c) DIONEX 2006
Version 6.80 SR8 Build 2623 (156243)


Nulidnai 30-3-23
Executor Signature _____ Date _____
OQ_PQ_Integrated Validation / Detector Noise and Drift
Printed: 30/3/2023 1:23 PM

• Chromatogram of Detector Noise and Drift



Customer Signature _____ Date _____
Chromelcon (c) DIONEX 2011
Version 6.80 SR8 Build 2623 (156243)


Nulidnai 30-3-23
Executor Signature _____ Date _____
OQ_PQ_Integrated Validation / Detector Noise and Drift
Printed: 30/3/2023 1:23 PM

• Limits

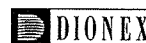
Test	Customized Limits	Dionex Recommended Limits
ICS-1100 Conductivity Noise (nS)	≤ 2.0	≤ 2.0
ICS-1100 Conductivity Drift (nS/hr)	≤ 20	≤ 20
Injector Precision (Area %RSD)	≤ 1.0	≤ 1.0
Injector Carryover (Area %)	≤ 0.1	≤ 0.1
ICS-1100 Detector Linearity (Corr.)	≥ 0.999	≥ 0.999
ICS-1100 Detector Linearity (%RSD)	≤ 5.0	≤ 5.0
ICS-1100 Pump Flow Rate Accuracy (mL/min)	≤ 0.05	≤ 0.05
ICS-1100 Pump Flow Rate Precision (%RSD)	≤ 2.0	≤ 2.0

• Additional Information

Customer/Company:	Khun.Ketsarin / Thai Environmental Technic Co.,Ltd	Date:	30-Mar-2023
Qualification	Mr. Nulidnai / Archemica	Period between Qualifications:	6 months
Executor/Company:		Next Qualification:	Sep-2023

Customer Signature _____ Date _____
Chromelcon (c) DIONEX 2011
Version 6.80 SR8 Build 2623 (156243)


Nulidnai 30-3-23
Executor Signature _____ Date _____
OQ_PQ_Integrated Validation / Specification
Printed: 30/3/2023 1:23 PM



Performance Qualification Rev. 6.10

Detector Noise and Drift:

• Instruments

Instrument Name	Model	Supplier	Serial Number	Moduleware Version
Pump	ICS-1100	Dionex	10010987	1.1.0
Detector	ICS-1100	Dionex	10010987	1.1.0
Autosampler	AS-DV	Dionex	01234567	1.5.0
Eluent Generator	EG40 with n.a.	Dionex	10010987	1.1.0

• Accessories

Name	Description	Lot / Serial
Backpressure Tubing	0.13 mm (0.005") ID PEEK, 13 m (512")	n.a.
Eluent	Water	n.a.


• Additional Information

Customer/Company:	Khun.Ketsarin / Thai Environmental Technic Co.,Ltd	Date:	30-Mar-2023
Qualification	Mr. Nulidnai / Archemica	Next Qualification:	Sep-2023

• Test Results Summary

Test	Result
ICS-1100 Conductivity Noise (nS)	PASS
ICS-1100 Conductivity Drift (nS/hr)	PASS

Customer Signature _____ Date _____
Chromelcon (c) DIONEX 2006
Version 6.80 SR8 Build 2623 (156243)


Nulidnai 30-3-23
Executor Signature _____ Date _____
OQ_PQ_Integrated Validation / Detector Noise and Drift
Printed: 30/3/2023 1:23 PM



Performance Qualification Rev. 6.10

Injector Carryover:

• Instruments

Instrument Name	Model	Supplier	Serial Number	Moduleware Version
Pump	ICS-1100	Dionex	10010987	1.1.0
Detector	ICS-1100	Dionex	10010987	1.1.0
Autosampler	AS-DV	Dionex	10010912	1.5.0
Eluent Generator	EG40 with n.a.	Dionex	10010987	1.1.0

• Accessories

Name	Description	Lot / Serial
Backpressure Tubing	0.13 mm (0.005") ID PEEK, 13 m (512")	n.a.
Sample 6	Nitrate, 1000 ppm	220701
Blank	Water	n.a.
Eluent	Water	n.a.

• Additional Information

Customer/Company:	Khun.Ketsarin / Thai Environmental Technic Co.,Ltd	Date:	30-Mar-2023
Qualification	Mr. Nuldanai / Archemica	Next Qualification:	Sep-2023

• Test Results Summary

Test	Result
Injector Carryover (Area %)	PASS

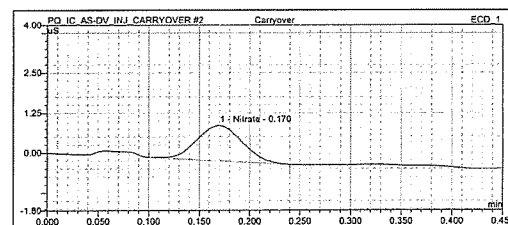
Customer Signature _____ Date _____

Chromleon (c) DIONEX 2011
Version 6.80 SR8 Build 2623 (156243)

OO_PQ_Integrated Validation / Injector Carryover
Printed: 30/3/2023 1:23 PM

Nuldanai 30-3-23
Executor Signature _____ Date _____

• Chromatogram for Carryover test



• Data for Carryover test

Name	Ret.Time (detected) min Nitrate ECD_1	Area uS*min Nitrate ECD_1
High Level	0.17	63.377
Carryover	0.17	0.057
Water	0.18	0.137
Carryover (%):		Not Detected
Limit (%):		0.100
Result:		PASS

Customer Signature _____ Date _____

Chromleon (c) DIONEX 2011
Version 6.80 SR8 Build 2623 (156243)

OO_PQ_Integrated Validation / Injector Carryover
Printed: 30/3/2023 1:23 PM

Nuldanai 30-3-23
Executor Signature _____ Date _____



Performance Qualification Rev. 6.10

Injector Precision:

• Instruments

Instrument Name	Model	Supplier	Serial Number	Moduleware Version
Pump	ICS-1100	Dionex	10010987	1.1.0
Detector	ICS-1100	Dionex	10010987	1.1.0
Autosampler	AS-DV	Dionex	10010912	1.5.0
Eluent Generator	EG40 with n.a.	Dionex	10010987	1.1.0

• Accessories

Name	Description	Lot / Serial
Backpressure Tubing	0.13 mm (0.005") ID PEEK, 13 m (512")	n.a.
Sample 4	Nitrate, 50 ppm	220701
Eluent	Water	n.a.

• Additional Information

Customer/Company:	Khun.Ketsarin / Thai Environmental Technic Co.,Ltd	Date:	30-Mar-2023
Qualification	Mr. Nuldanai / Archemica	Next Qualification:	Sep-2023

• Test Results Summary

Test	Result
Injector Precision (Area %RSD)	PASS

Customer Signature _____ Date _____

Chromleon (c) DIONEX 2011
Version 6.80 SR8 Build 2623 (156243)

OO_PQ_Integrated Validation / Injector Precision
Printed: 30/3/2023 1:23 PM

Nuldanai 30-3-23
Executor Signature _____ Date _____

• Data for Injector Precision test

Name	Area uS*min Nitrate ECD_1
Inj Precision_1	3.148
Inj Precision_2	3.199
Inj Precision_3	3.210
Inj Precision_4	3.200
Inj Precision_5	3.209
Inj Precision_6	3.237
Inj Precision_7	3.221
Inj Precision_8	3.208
Inj Precision_9	3.202
Inj Precision_10	3.202
Average:	3.204
Std. Dev:	0.023
% RSD:	0.7
Limit (%):	1.0
Result:	PASS

Customer Signature _____ Date _____

Chromleon (c) DIONEX 2011
Version 6.80 SR8 Build 2623 (156243)

OO_PQ_Integrated Validation / Injector Precision
Printed: 30/3/2023 1:23 PM

Nuldanai 30-3-23
Executor Signature _____ Date _____



Performance Qualification Rev. 6.10

Pump Flow Rate Accuracy and Precision Test:

Instruments

Instrument Name	Model	Supplier	Serial Number	Moduleware Version
Pump	ICS-1100	Dionex	10010987	1.1.0
Detector	ICS-1100	Dionex	10010987	1.1.0
Autosampler	AS-DV	Dionex	10010912	1.5.0
Eluent Generator	EG40 with n.a.	Dionex	10010987	1.1.0

Accessories

Name	Description	Lot / Serial
Backpressure Tubing	0.13 mm (0.005") ID PEEK, 13 m (512')	n.a.
Eluent	Water	n.a.
Balance	AB 204	Mettler Toledo 1116352227

Additional Information

Customer/Company:	Khun.Ketsarin / Thai Environmental Technic Co.,	Date:	30-Mar-2023
Qualification	Mr. Nuldalai / Archemica	Next Qualification:	Sep-2023

Test Results Summary

Test	Result
ICS-1100 Pump Flow Rate Accuracy (mL/min)	PASS
ICS-1100 Pump Flow Rate Precision (%RSD)	PASS

Customer Signature _____ Date _____
Chromleon (c) DIONEX 2011
Version 6.80 SR8 Build 2623 (156243)

Nuldalai 30-3-23
Executive Signature _____ Date _____
OQ_PQ_Integrated_Validation / Pump Flow Rate
Printed: 30/3/2023 1:23 PM

Data for Pump Flow Rate Accuracy and Precision Test

Ambient Temperature (°C)	25
--------------------------	----

Segment	Measured Eluent Weight (g)	Calculated Eluent Flow Rate (mL/min)	Deviation from 1.00 mL/min	Limit (mL/min)	Result
0	116.822	-	-	-	-
1	121.665	0.971	0.029	0.05	PASS
2	126.559	0.982	0.018	0.05	PASS
3	131.426	0.976	0.024	0.05	PASS
4	136.279	0.973	0.027	0.05	PASS
5	141.140	0.975	0.025	0.05	PASS
Average		0.976			
Standard Deviation		0.004			
% RSD		0.4			
Limit (%)		2.0			
Result		PASS			

Customer Signature _____ Date _____
Chromleon (c) DIONEX 2011
Version 6.80 SR8 Build 2623 (156243)

Nuldalai 30-3-23
Executive Signature _____ Date _____
OQ_PQ_Integrated_Validation / Pump Flow Rate
Printed: 30/3/2023 1:23 PM



Performance Qualification Rev. 6.10

Detector Linearity:

Instruments:

Instrument Name	Model	Supplier	Serial Number	Moduleware Version
Pump	ICS-1100	Dionex	10010987	1.1.0
Detector	ICS-1100	Dionex	10010987	1.1.0
Autosampler	AS-DV	Dionex	10010912	1.5.0
Eluent Generator	EG40 with n.a.	Dionex	10010987	1.1.0

Accessories

Name	Description	Lot / Serial
Backpressure Tubing	0.13 mm (0.005") ID PEEK, 13 m (512')	n.a.
Sample 1	Nitrate, 5 ppm	220701
Sample 2	Nitrate, 10 ppm	220701
Sample 3	Nitrate, 25 ppm	220701
Sample 4	Nitrate, 50 ppm	220701
Sample 5	Nitrate, 100 ppm	220701
Eluent	Water	n.a.

Additional Information

Customer/Company:	Khun.Ketsarin / Thai Environmental Technic Co.,L	Date:	30-Mar-2023
Qualification	Mr. Nuldalai / Archemica	Next Qualification:	Sep-2023

Test Results Summary

Test	Result
ICS-1100 Detector Linearity (Corr.)	PASS
ICS-1100 Detector Linearity (%RSD)	PASS

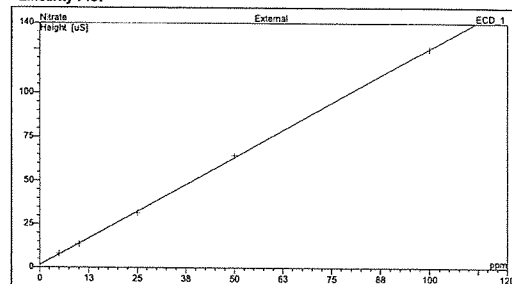
Customer Signature _____ Date _____
Chromleon (c) DIONEX 2011
Version 6.80 SR8 Build 2623 (156243)

Nuldalai 30-3-23
Executive Signature _____ Date _____
OQ_PQ_Integrated_Validation / Detector Linearity
Printed: 30/3/2023 1:23 PM

Data for Detector Linearity

Name	Amount ppm Nitrate ECD_1	Height uS Nitrate ECD_1
Detector linearity_1	5.000	7.936
Detector linearity_2	10.000	13.479
Detector linearity_3	25.000	31.576
Detector linearity_4	50.000	64.733
Detector linearity_5	100.000	124.951

Linearity Plot



Calibration Type	Number of Points	Offset	Slope
LO#	5	1.435	1.239

	Correlation Coefficient	% RSD
Linearity:	1.000	2.0
Limit:	0.999	5.0
Result:	PASS	PASS

Customer Signature _____ Date _____
Chromleon (c) DIONEX 2011
Version 6.80 SR8 Build 2623 (156243)

Nuldalai 30-3-23
Executive Signature _____ Date _____
OQ_PQ_Integrated_Validation / Detector Linearity
Printed: 30/3/2023 1:23 PM

Certificate

Certificate of Standards and Instruments for Qualification

Certificate of Analysis

Better Separations Through
Better Chemistry

Dionex Nitrate OQ/PQ IC Standards Kit (Set of 6)

Product Number 060254
Certificate of Analysis

Lot Number 220701

Expiration of Certification
July 2023

The Dionex Nitrate Standard was developed to aid the analysis of anions by Ion Chromatography (IC). The single-ion standard was prepared by the dissolution of high-purity salt in ≥ 18.2 megohm deionized water, which was tested by IC for ionic contaminants. The bottle label states the nominal concentration value of the ionic component for informational purposes only. The actual ion concentration value was determined by Ion Chromatography. The IC system was standardized using the National Institute of Standards & Technology (NIST), Standard Reference Material, SRM 3185 (Nitrate Standard Solution). Actual concentration values determined for the single-ion is listed below.

Dionex Nitrate Standard

Vial #	Concentration (mg/L)
1	5.02 ± 0.02
2	9.86 ± 0.05
3	25.02 ± 0.11
4	50.54 ± 0.29
5	100.0 ± 1
6	1014 ± 5



The concentration value is based a proven reliable method of analysis. The estimated uncertainties are two standard deviations of the concentration value. The concentration value is warranted to be stable for one year from the date of manufacture.

The preparation and analyses of the Dionex Nitrate Standard was performed with extreme care by Thermo Scientific Corporation Consumables Manufacturing Department in Sunnyvale California.

Document No. 076/90-01 20-Dec-2011

thermoscientific.com/dionex

© 2012 ThermoFisher Scientific Inc. All rights reserved. All trademarks are the property of their respective owners. No warranty is made by ThermoFisher Scientific for the use of this product in any application not intended by the manufacturer.

X122119-EN-02105 03/10/16-19

ThermoFisher Scientific

1295 Third Street

P.O. Box 2000

Sunnyvale, CA 94088-2000

(408) 737-0700



ThermoFisher Scientific
Sunnyvale, CA 94088-2000
(408) 737-0700

thermo
scientific

ThermoFisher
SCIENTIFIC

Certificate of Completion

This certifies that

Nutdanai Laekhwon

Has successfully completed

IC Installation, Maintenance and Troubleshooting Service Training

Issued electronically and
approved by:

TFS - Learning Management
System, Training Monitoring,
and Certification Group
Inc.training@thermofisher.com



Nutdanai
30-3-23

Valid Certificate no expire date:

Sep/28/2022

The world leader in serving science

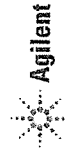
ThermoFisher Scientific. The certificate is only valid during enrollment with the ThermoFisher Scientific Learning Management System.

Agilent CrossLab Start Up Services Agilent 7890 Gas Chromatograph Preventive Maintenance Checklist



Agilent Preventive Maintenance provides factory recommended service for your analytical instruments to assure reliable operation and the accuracy of your results.

Delivered by highly trained and certified service engineers using genuine Agilent parts and supplies, Agilent Preventive Maintenance provides everything you need to reduce unplanned downtime and keep your systems operating at their peak. This checklist will be completed at the end of the service and provided to you as a record of the preventive maintenance activities.



Introduction

Customer Information

- Customers should provide all necessary operating supplies upon request of the engineer.
- A customer representative should be available to the engineer while performing the preventive maintenance procedures.
- Any parts, not included in the Parts Lists section of this document, are not part of the recommended Preventive Maintenance service, nor are they included in the price of this service.
- If a system requires the use of extra or special procedures and/or parts for the maintenance service, then these must be ordered separately and charged as a repair, which may incur additional costs.

Important Customer Web Links

- For more information about **Agilent Technologies services**, please visit our website using the following URL: <http://www.agilent.com/en-us/products/crosslab-instrument-services/service-repair>
- The **Agilent Community** is an excellent place to get answers, collaborate with others about applications and Agilent products, and find in-depth documents and videos relevant to Agilent technologies. Visit <https://community.agilent.com/welcome>.
- To access **Agilent University**, visit <http://www.agilent.com/crosslab/university/> to learn about training options, which include online, classroom and onsite delivery. A training specialist can work directly with you to help determine your best options.
- A useful **Agilent Resource Center** web page is available, which includes short videos on maintenance, quick lists of consumables for new instruments, and other valuable information. Check out the Resource Page here: <https://www.agilent.com/en-us/agilentresources>.
- Need technical support, FAQs, supplies? – visit our **Support Home page** <http://www.agilent.com/search/support>.
- **Videos** about specific preparation requirements for your instrument can be found by searching the **Agilent YouTube** channel at <https://www.youtube.com/user/agilent>.
- **7890B Manuals** are also available on Agilent.com:
 - **Safety** https://www.agilent.com/cs/library/usermanuals/public/7890B_Safety.pdf
 - **Installation and First Startup** https://www.agilent.com/cs/library/usermanuals/public/7890B_Installation.pdf
 - **Operation Manual** https://www.agilent.com/cs/library/usermanuals/public/7890B_Operation.pdf
 - **Maintaining Your GC** https://www.agilent.com/cs/library/usermanuals/public/G6343C-90052%207890B_Maintaining%20Guide.pdf

Service Engineer's Responsibilities

- Contact the customer and ensure that all necessary supplies are available before the preventive maintenance visit.
- Only select those pages that relate to the system or module being serviced.
- Complete empty fields with the relevant information.
- Complete the relevant checkboxes in the checklist using either a "X" or tick mark "✓".
- Check "section not applicable" check boxes to indicate services/tasks not delivered, as appropriate.
- Complete the Preventive Maintenance service in the order of the tasks listed.
- Complete the Service Review section together with the customer.
- Complete the fields for page numbers at the foot of each selected page
- Complete the total number of pages field in the Service Completion section
- Ask the customer to sign the Service Completion section including the customer's and your signature.

Additional Instruction Notes

- Check for any active service notes for this unit. If there are any applicable "Safety" or "Modification Recommended" Service notes, plan to implement the changes on this unit before doing any qualification service.
- Do not implement firmware updates, unless you get approval from the customer and are sure that they are compatible with the instrument control software.

System Information

- ☒ Check this box if an instrument configuration report is attached instead of completing the table below.

Instrument System Name and ID	GC7890 B	CN116343040
Instrument System Site and Location	TET	Laboratory

List System Component Product Numbers	List the Serial Numbers of each Component
1. G3440B	CN116343040
2. G4513A	CN116350082
3. G4514A	CN116400014
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	

Preparation

- ☒ Discuss any specific issues with the customer before starting.
- ☒ Review the instrument logbook for recorded problems and comments.
- ☒ Save instrument control settings before starting the procedure.
- ☒ Perform a general inspection of the system for cleanliness.
- ☒ Check for proper installation of parts, assemblies, sensors etc.
- ☒ Check system for required installation of components, settings as defined by current Service Notes.
- ☒ Check for required firmware updates and verify with customers if they would like them installed.
- ☒ Before starting the following procedures, record the Detector Signal Output(s) in the results table. If the GC is turned OFF or in a service mode, comparing the detector outputs before and after the service is not possible.

Preventive Maintenance Procedure

Clean and inspect GC

- ☒ Unplug power cord from the power source.
- ☒ Open GC covers and vacuum/remove any dust/debris. Pay particular attention to cooling fans.
- ☒ Inspect internal connectors for proper contact and placement.
- ☒ Reconnect Power to the GC. Power the GC on and verify the power on self-test passed.
- ☒ Verify oven motor spins freely and turns on with the oven door closed; off when the door is opened.
- ☒ Verify operation of all other fans - the inlet and EPC cooling fans.
- ☒ Verify oven intake/outlet flap assembly is operating smoothly while heating and cooling the oven

Inlet and detector consumable replacement

- ☒ For the inlets installed, perform inlet maintenance as defined in the 7890 manual – "Maintaining Your GC" - for the inlet(s) installed.
- ☒ Replace the split vent trap cartridge filter on units with these inlets: Split/Spitless Capillary (SSL), Multi-Mode Inlet (MMI), Programmed Temperature Vaporizer (PTV), Volatiles Interface (VI).
- ☒ If the inlet system is used in Split Mode with viscous samples, inspect and clean the split vent tube on the inlet and flush or replace the tubing between the inlet and the split vent trap.
- ☒ If the GC includes a Flame Ionization Detector (FID), replace the jet. If the Ignitor shows any buildup of sample or corrosion, replace the Ignitor. Examine the FID collector and castle assemblies for contamination – clean as necessary.

Zero Sensors and Leak test

- ☒ Zero all pressure sensors per the procedure in the 7890 "Advanced User Guide".
- ☒ Perform inlet pressure decay test(s) as defined in the 7890 "Troubleshooting Manual".
- ☒ If the PM is done in preparation for an Operational Qualification, then the pressure decay test defined within that protocol can be used for the PM.
- ☒ Record if test passed or failed in the results table.

ALS Maintenance

- ☐ Section NOT applicable
- ☒ Check all cabling and configuration settings between GC, tray, and injectors.
- ☒ Vacuum or remove any dust, especially around fans.
- ☒ Check operation of all fans.
- ☒ Check syringes for smooth plunger operation.
- ☒ Check for smooth operation of the needle support – clean if necessary

Restore Instrument

- ☒ Restore the normal operating conditions or customer method using the Data System.
- ☒ Purge the system with carrier flow for 15 minutes
- ☒ Bake out the system, then restore the normal operating conditions
- ☒ After equilibration, check and record the post PM detector signal output values.
Results should be similar or lower than the detector outputs recorded prior to PM.
- ☒ Perform a chemical checkout. If this is a routine PM, inject the customer's sample using the ALS if applicable. This will act as a final checkout of both the ALS and the GC.

Note: If the PM Service is performed prior to a qualification service, then use the qualification procedure as a guide for final instrument set up and checkout.

Signature Page

Service Review

- ☐ Attach available reports/printouts of all tests to this documentation.
- ☒ Record the Preventive Maintenance service activity in the customer's records/logbook.
- ☒ Update/reset instrument maintenance counters as appropriate.
- ☒ Affix the PM sticker to the system or instrument logbook based on the customer's request.
- ☒ Complete the Service Engineer Comments section if there are additional comments.
- ☒ Review with the customer this service, parts replaced, and test results obtained.
- ☒ If the instrument firmware was updated, record the details of the change in the Service Engineer's Comments box or if necessary, in the customer's IQ records.
- ☒ Supply the customer with a copy of the Smart Alerts flyer.
- ☐ Describe Smart Alerts to the customer.
- ☐ Install Smart Alerts if requested.

7890 GC Test Results Table

Detector Signal Outputs	Before PM Service	After PM Service
Front detector output	N/A	24.7
Back detector output	N/A	-322.3 (High)
AUX detector output	N/A	50.1 172.6
Pressure decay test	Expected test result	Actual test result
Front inlet pressure decay test	Pass	Pass
Back inlet pressure decay test	Pass	Pass

7890 Parts List Table

The following kits are recommended for capillary and purged packed inlets. If this is a general PM and the customer has a preferred set of consumables, you may use the customer's consumables.

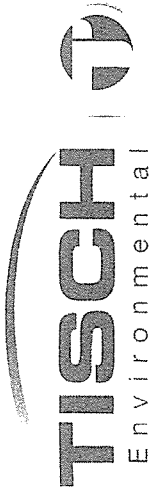
Part description	Part number	Product or model# where used	Quantity consumed
SSL Capillary Inlet PM kit, Splitless	5188-6497	7890A/B	1
SSL Capillary Inlet PM kit, split	5188-6496	7890A/B	1
SSL Capillary Ultra Inert Inlet Gold Seal with Washer	5190-6144	7890A/B	N/A
SSL Capillary Ultra Inert Inlet Splitless Liner - Single taper with Glass Wool	5190-2293	7890A/B	N/A
SSL Capillary Ultra Inert Inlet Low Pressure Drop Split Liner - with Glass Wool	5190-2295	7890A/B	N/A
PP Inlet PM kit	5188-6498	7890A/B	N/A
Split vent trap PM kit, single cartridge (for MM, PTV & VI)	5188-6495	7890A/B	N/A
MM Cleaning Kit	G3510-60820	7890A/B	N/A
PTV Septumless Head Rebuild Kit	5182-9747	7890A/B	N/A
PTV Septumless Head Teflon Guide	5182-9748	7890A/B	N/A
Ignitor (glow plug) assembly with O-ring	19231-60680	7890A/B	1
FID Collector Rebuild/Cleaning Kit	G1531-67000	7890A/B	N/A
Standard .011-inch FID Jet for capillary FID base	G1531-80560	7890A/B	N/A
High Temperature .018-inch FID Jet for capillary FID base	G1531-80620	7890A/B	N/A
Standard .018-inch FID Jet for packed column with packed FID base	18710-20119	7890A/B	N/A
Standard .011-inch FID Jet for capillary column with packed/adaptable FID base	19244-80560	7890A/B	N/A
High Temperature .018-inch FID Jet for capillary column with packed/adaptable FID base	19244-80620	7890A/B	N/A
NPD Jet, universal fit, .011-inch ID	G1534-60580	7890A/B	N/A
NPD Jet, universal fit, .011-inch ID Extended tip	G1534-80590	7890A/B	N/A
SSL Capillary Ultra Inert Inlet Gold Seal with Washer	5190-6144	7890A/B	N/A
SSL Capillary Ultra Inert Inlet Splitless Liner - Single taper with Glass Wool	5190-2293	7890A/B	N/A
**FID Collector Replacement Kit, if needed	G1531-67001	7890A/B	N/A

Service Engineer Comments

If there are any specific points you wish to note as part of performing the service or other items of interest for the customer, please write include them in this box.

*Need to condition LEC.D. for high baseline.
and injection Hexane...*

Service Completion

Service request number 600761046 Date service completed 16 Sep 2022Agilent signature [Signature] Customer signature [Signature]Total number of pages in this document 1 pages

RECALIBRATION
DUE DATE:
September 21, 2023

Certificate of Calibration

Calibration Certification Information			
Cal. Date: September 21, 2022	Rootsmeater 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)	$\sqrt{\frac{Pa}{Pstd} \left(\frac{Tstd}{Ta} \right)}$ (y-axis)	Qa (y-axis)
0.9870	0.7173	1.4080	0.9957
0.9828	1.0121	1.9912	0.9914
0.9806	1.1233	2.2762	0.9893
0.9796	1.1802	2.3349	0.9882
0.9744	1.4184	2.8160	0.9830
QSTD	m= 2.01042		QA
	b= -0.03659		m= 1.25889
	r= 0.99996		b= -0.02312
			r= 0.99996

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

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

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

RECALIBRATION



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด



High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech
ITEM : TSP
Site ID : Bangkok
Serial No : (No.34)
Date : 11-Jul-23
Calibrate By : Pipat

Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00
Temperature (°C) : 25.0
Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0
Temperature (deg K) : 298.0
Average Press. (mm Hg) : 760.6
Corrected Average (mm Hg) :
Average Temp (°C) : 29.4
Average Temp: (Deg K) :

Calibration Orifice

Make : Tisch
Model : TB-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 : 30.1839 Intercept : 0.2657 Corr. Coeff : 0.9859
1	12.40	1.934	60.0	57.00	
2	9.40	1.707	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	# of Observations: 5

Calculations

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

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:

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

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

Calibrate By : _____

Approve By : _____



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด



High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech
ITEM : TSP
Site ID : Bangkok
Serial No : (No.35)
Date : 11-Jul-23
Calibrate By : Pipat

Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00
Temperature (°C) : 25.0
Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0
Temperature (deg K) : 298.0
Average Press. (mm Hg) : 760.8
Corrected Average (mm Hg) :
Average Temp (°C) : 29.4
Average Temp: (Deg K) :

Calibration Orifice

Make : Tisch
Model : TB-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 : 30.1571 Intercept : 0.3626 Corr. Coeff : 0.9846
1	12.50	1.941	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	# of Observations: 5

Calculations

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

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:

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

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

Calibrate By : _____

Approve By : _____



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech
ITEM : TSP
Site ID : Bangkok
Serial No : (No.37)
Date : 13-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) : 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 : -0.36590
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 Intercept : 0.1413 Corr. Coeff : 0.9875
2	9.20	1.691	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	
					# of Observations: 5

Calculations

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

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

Calibrate By : _____

Approve By : _____

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



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech
ITEM : TSP
Site ID : Bangkok
Serial No : (No.38)
Date : 11-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 : -0.36590
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 Intercept : 0.1413 Corr. Coeff : 0.9875
2	9.20	1.691	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	
					# of Observations: 5

Calculations

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

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

Calibrate By : _____

Approve By : _____



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech Site ID : Bangkok Date : 11-Jul-23
ITEM : PM10 Serial No : (No. 21) Calibrate By : Pipat

Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00 Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0
Temperature (°C) : 25.0 Temperature (deg K) : 298.0
Average Press. (mm Hg) : 750.8 Corrected Average (mm Hg) :
Average Temp (°C) : 28.3 Average Temp: (Deg K) :

Calibration Orifice

Make : Tisch Qstd Slope : 2.01042
Model : TB-5025A Qstd Intercept : -0.03659
Serial#: 0068 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 : 33.9187 Intercept : 2.6249 Corr. Coeff : 0.9898
1	12.60	1.784	62.0	62.00	
2	10.00	1.591	56.0	56.00	
3	7.40	1.371	52.0	52.00	
4	5.20	1.152	42.0	42.00	
5	3.20	0.908	32.0	32.00	# of Observations: 5

Calculations

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

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

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

Pstd = 760 mm Hg

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

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

Calibrate By :

Approve By :



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech Site ID : Bangkok Date : 13-Jul-23
ITEM : PM10 Serial No : (No. 19) Calibrate By : Pipat

Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00 Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0
Temperature (°C) : 25.0 Temperature (deg K) : 298.0
Average Press. (mm Hg) : 750.8 Corrected Average (mm Hg) :
Average Temp (°C) : 29.5 Average Temp: (Deg K) :

Calibration Orifice

Make : Tisch Qstd Slope : 2.01042
Model : TB-5025A Qstd Intercept : -0.03659
Serial#: 0068 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 : 35.8414 Intercept : -0.3794 Corr. Coeff : 0.9909
1	11.80	1.727	60.0	60.00	
2	9.00	1.510	54.0	54.00	
3	7.00	1.334	50.0	50.00	
5	5.00	1.130	40.0	40.00	
	3.00	0.880	30.0	30.00	# of Observations: 5

Calculations

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

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

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

Pstd = 760 mm Hg

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

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

Calibrate By :

Approve By :



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด



High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech
ITEM : PM10
Site ID : Bangkok
Serial No : (No. 24)
Date : 5-Jul-23
Calibrate By : Pipat

Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00
Temperature (°C) : 25.0
Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0
Average Press. (mm Hg) : 750.6
Temperature (deg K) : 298.0
Corrected Average (mm Hg) :
Average Temp (°C) : 28.9
Average Temp: (Deg K) :

Calibration Orifice

Make : Tisch
Model : TE-5025A
Serial# : 0069
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	12.20	1.756	60.0	60.00	Slope : 34.3830
2	9.40	1.543	54.0	54.00	Intercept : 0.9890
3	7.20	1.353	50.0	50.00	Corr. Coeff : 0.9915
4	5.00	1.130	40.0	40.00	
5	3.00	0.880	30.0	30.00	
					# of Observations: 5

Calculations

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

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:

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

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

Calibrate By : _____

Approve By : _____

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



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด



High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech
ITEM : PM10
Site ID : Bangkok
Serial No : (No. 25)
Date : 11-Jul-23
Calibrate By : Pipat

Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00
Temperature (°C) : 25.0
Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0
Average Press. (mm Hg) : 750.6
Temperature (deg K) : 298.0
Corrected Average (mm Hg) :
Average Temp (°C) : 29.2
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 : 35.3007
2	9.00	1.510	54.0	54.00	Intercept : 0.2307
3	7.00	1.334	50.0	50.00	Corr. Coeff : 0.9894
4	5.00	1.130	40.0	40.00	
5	3.00	0.880	30.0	30.00	
					# of Observations: 5

Calculations

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

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:

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

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

Calibrate By : _____

Approve By : _____

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



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
53/44 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250
TEL. 0-2717-3000-27 FAX. 0-2719-9484



Cert.No.: 22CHO625
Page.: 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : Spectrophotometer
Manufacturer : PerkinElmer
Model : Lambda 365
Serial No. : 365K9042909
ID No. : -

Condition As-Received:

Received Date : 01 November 2022
Calibration Date : 01 November 2022
Reference : 2211-0001OC-5

Submitted by :

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

Calibration Place :

Laboratory (Thai Environmental Technic Limited)

Ambient Temperature :

(24.9 - 24.4) °C (On-Site)

Relative Humidity :

(54 - 52) % (On-Site)

Calibration Procedure :

In - house method :
CP-0CH4 based on ASTM E 275-01

Calibrated by :

Uthen Kankawi

Approved by :

Malee Butkruea
Sathip Meangmai
Warakorn Lengagrakul

Approved Signatory

Issue Date :

10 November 2022

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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

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



Cert. No. : 22CHO625
Page : 2 of 3

Condition of calibration result

1. Reference Standard Material :

Material	Serial No.	Certificate No.	Due date
1. Absorbance Standard set	39130	106269	10 Oct 2024
2. Wavelength Standard set	29829	94776	02 Sep 2023
3. Wavelength Standard set	29829	94777	02 Sep 2023
4. Stray Light Standard set	32829	9112980	03 Aug 2024

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

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

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

4. Spectral Bandwidth : 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 (± nm)	Coverage Factor k
418.53	418.32	0.12	2.00
536.52	536.61	0.12	2.00
638.00	637.96	0.12	2.00
684.50	684.48	0.12	2.00
879.41	879.39	0.12	2.00

A 0047052

a 1134411



Cert. No. : 22CHO625

Page : 3 of 3

Calibration Results : without adjustment

Photometric Accuracy

Wavelength (nm)	Certified Values of Reference Material (Abs)	UUC Reading (Abs)	Uncertainty of Measurement (±Abs)	Coverage Factor k
420.0	Zero 0.5796 0.7105 1.0186	0.0000 0.5788 0.7095 1.0179	0.0028 0.0028 0.0028 0.0028	2.00 2.00 2.00 2.00
546.1	Zero 0.5281 0.6962 0.9984	0.0000 0.5258 0.6945 0.9956	0.0028 0.0028 0.0028 0.0028	2.00 2.00 2.00 2.00
635.0	Zero 0.5699 0.7606 1.0927	0.0000 0.5684 0.7590 1.0904	0.0028 0.0028 0.0028 0.0028	2.00 2.00 2.00 2.00

Stray Light

* Straylight at 280.05 nm ± 0.11 nm	Reading at 280.05 nm ± 0.11 nm
Abs	2.0728
%T	0.8299

Remark

- Each individual filter is measured against the empty filter holder (blank) used to zero the spectrophotometer
- Cut-off wavelength of stray light reference material (Potassium Iodide) at wavelength 280.05 nm ± 0.11 nm
- Result = Pass, if Absorbance > 2.00 Abs and Transmission < 1.0 %T at Wavelength 280.05 nm ± 0.11 nm
- * : Not NSC-ONSC Accredited

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

-000-

Malu.
a 1134410

THE LINDE GROUP

Linde

Certificate of Analysis Special Gases Mixture

Customer Details
Name: Thai Environmental Techno Limited
Address: 1/6 Soi Ramkhamhaeng 45, Khwa: Saphanboeng, Bangkok 10240
Customer Tag No.

Certificate Details
Number: 3450/21
Material Code: 98167125
Production Order: 5.52 M³
Gas Content: 5.52 M³
Cylinder Owner: LINDE
Cylinder Material: SPC10B steel
Cylinder Size: 40 L
Date of Issue: 18-Aug-2021
Expiry date: 18-Aug-2023
Material No: A009625K
Valve: CGA 600 SS
Cylinder Site: 40 L

Analytical Result
Component: Nitric Oxide
Concentration: 40.0 ppm
Other: NO_x impurity in Nitrogen
Analysis Result¹: 39.2 ppm
Uncertainty²: ± 1% relative
Method of Analysis³: (6) HP-352
Assay Date: 11-Aug-18-Aug-21

Reference Standard
Nitric Oxide in Nitrogen
Cylinder number: 2788115G
Concentration: 51.58 ± 0.41 ppm
Expiry date: 29-Oct-2022

Reference Standard used in Assay
Nitric Oxide in Nitrogen
Cylinder number: 2788115G
Concentration: 51.58 ± 0.41 ppm
Expiry date: 29-Oct-2022

Analytical Instruments used in Assay
Instrument/Make/Model: FTIR Spectrometers Nicolet 6550
Analytical Principle: FTIR-ND
Last Multipoint Calibration: 9-Aug-2021

Recommend usage condition

Minimum utilization: 5% of actual content of before expiry date whichever comes first
Storage condition: Keep in well-ventilation and secure area.

Comments

When reordering, please quote the material number

Note

- All results expressed in this report are on a dry basis, unless otherwise specified. The assay of this standard has been performed in accordance with the EPA Method 18A-402/18-12/131 for the assay and certification of Gascon (calibration standard using procedure 6).
- The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k=2$, providing a level of confidence of approximately 95%.
- The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k=2$, providing a level of confidence of approximately 95%.
1. (1) Gas Chromatography, (2) Paramagnetic Oxygen Analyser, (3) Electrochemical Oxygen Analyser, (4) Electrochemical Moisture Analyser, (5) Total Hydrocarbon Analyser, (6) Other - Specified

Page 1 of 1

This report shall not be reproduced except in full

without the written permission of Linde (Thailand) Co., Ltd.

Linde (Thailand) Co., Ltd.

15th Floor, Bangkok Tower A, 171 Moo 4, Bangpaew Road, Bang Pa-In, Ayutthaya Province 14150, Thailand

Telephone: +66 (0) 2720 4793 Fax: +66 (0) 2720 4793

Mobile: +66 (0) 2720 4793

Fax: +66 (0) 2720 4793

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

PG 002/006

15th Floor, Bangkok Tower A, 171 Moo 4, Bangpaew Road, Bang Pa-In, Ayutthaya Province 14150, Thailand

Telephone: +66 (0) 2720 4793 Fax: +66 (0) 2720 4793

Mobile: +66 (0) 2720 4793

Fax: +66 (0) 2720 4793



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Analyzer Calibration Report

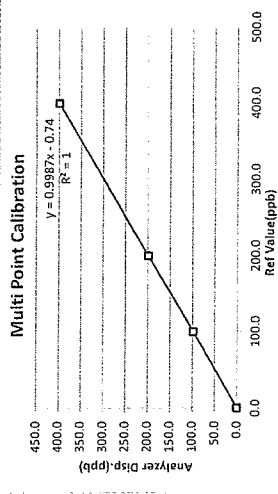
Calibrate Date : 10-May-23
Analyzer Type : NOx
Brand : API
Model : 200 A
Serial Number : 80 (No. 7)
Range : 500 ppb
Temperature (°C) : 25°C
Barometer (mmHg) : 759.9
Humidity (50±15 %) : 50.0%RH
Dilutor : API M700 S/N 625
Zero Air : API M701 S/N 1926
Standard gas : A00962SK

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	2.5	2.1	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0
Span	400.0	376.0	377.0	-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)	Abs (%) Diff
0.0	0.3	0.1	0.2	0.10	0.000
100.0	98.8	98.2	0.6	-1.80	-0.018
200.0	199.1	198.7	0.4	-1.30	-0.007
400.0	399.4	399.1	0.3	-0.90	-0.002
Average Diff (%)					0.67



Calibrate by: Ydu.S.

Approved by: Piyachon B.

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่อนุมัติ 02/09/15

เลขที่แบบฟอร์ม: QF-QP14-06

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



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Analyzer Calibration Report

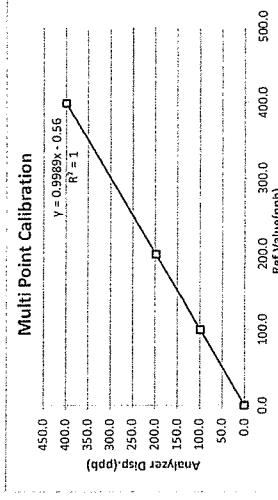
Calibrate Date : 10-May-23
Analyzer Type : NOx
Brand : API
Model : 200 B
Serial Number : 393 (No. 19)
Range : 500 ppb
Temperature (°C) : 25°C
Barometer (mmHg) : 759.9
Humidity (50±15 %) : 50.0%RH
Dilutor : API M700 S/N 625
Zero Air : API M701 S/N 1926
Standard gas : A00962 SK

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	0.5	0.1	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0
Span	400.0	387.0	384.0	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)	Abs (%) Diff
0.0	0.4	0.2	0.2	0.20	0.001
100.0	99.8	98.8	1.0	-1.20	-0.012
200.0	199.7	198.5	1.2	-1.50	-0.008
400.0	401.0	399.5	1.5	-0.50	-0.001
Average Diff (%)					0.53



Calibrate by: Ydu.S.

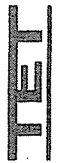
Approved by: Piyachon B.

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่อนุมัติ 02/09/15

เลขที่แบบฟอร์ม: QF-QP16-06

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



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Analyzer Calibration Report

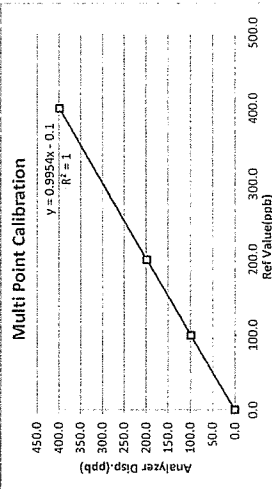
Calibrate Date : 11-May-23
Analyzer Type : NOx
Brand : API
Model : 200 E
Serial Number : 731 (NO.28)
Range : 500 ppb
Temperature (°C) : 25 °C
Barometer (mmHg) : 759.0
Humidity (50±15 %) : 50.0%RH
Dilutor : API M700 S/N 625
Zero Air : API M701 S/N 1926
Standard gas : A00962 SK

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	3.4	3.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Span	400.0	384.5	381.2	3.3	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	99.1	0.7	-0.90	-0.009	0.90
200.0	199.7	198.5	1.2	-1.50	-0.008	0.75
400.0	398.5	398.4	0.1	-1.60	-0.004	0.40
Average Diff (%)				0.54		



Calibrate by:

gdris

Approved by:

Tyasha P

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่อนุมัติ : 02/09/15

เลขที่แบบฟอร์ม : QF-QP16-06

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



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Analyzer Calibration Report

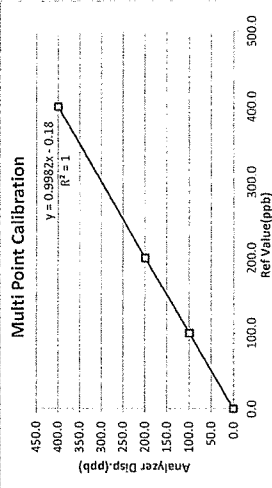
Calibrate Date : 10-May-23
Analyzer Type : NOx
Brand : API
Model : 200 A
Serial Number : 942 (NO.23)
Range : 500 ppb
Temperature (°C) : 25 °C
Barometer (mmHg) : 759.9
Humidity (50±15 %) : 50.0%RH
Dilutor : API M700 S/N 625
Zero Air : API M701 S/N 1926
Standard gas : A00962 SK

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	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
Span	400.0	411.0	407.0	4.0	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	0.5	0.4	0.1	0.40	0.001	0.10
100.0	99.8	99.1	0.7	-0.90	-0.009	0.90
200.0	199.3	199.1	0.2	-0.90	-0.005	0.45
400.0	399.7	399.4	0.3	-0.60	-0.002	0.15
Average Diff (%)				0.50		



Calibrate by:

gdris

Approved by:

Tyasha P

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่อนุมัติ : 02/09/15

เลขที่แบบฟอร์ม : QF-QP16-06

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



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Analyzer Calibration Report

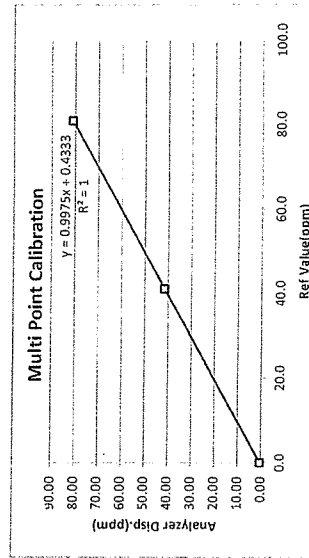
Calibrate Date : 12-May-23
Analyzer Type : CO
Brand : Horiba
Model : APMA 360CE
Serial Number : 42088-7001 (No.1)
Range : 100 ppm
Temperature (°C) : 26°C
Barometer (mmHg) : 760
Humidity (50±15 %) : 50.0
Dilutor : API M700 S/N625
Zero Air : API M701 S/N1926
Standard gas : B824408,ND24989

Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppm)	Before of Span(ppm)	After of Span(ppm)	Abs% diff of Span
Zero	0.0	0.82	0.00	0.00
Span	80.9	82.00	80.90	0.00

Multi Point Calibration

Ref Value(ppm)	Analyzer Disp.(ppm)	Output Difference		
		Diff (ppm)	Percent Diff	Abs Percent Diff
0.0	0.40	0.4	0.00	0.49
41.1	41.50	0.4	0.01	0.97
80.9	81.10	0.2	0.00	0.25
		Average Diff (%)		
		0.57		



Calibrate by: Y. S.
Approved by: Piyakorn B.
วันที่สอบ : 02/09/15
เลขที่แบบฟอร์ม : QF-QP16-06

Thai Environmental Technic Limited
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145 Chueang/Khet Saphan Sung, Bangkok 10240 Thailand
Tel : +66(0)2373-7798(Auto) Fax : +66(0)2373-7979 • admin@tet1995.com • www.tet1995.com



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804,0-2199-0469

Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau
Date of Issue : 14 March, 2023
Certification No. 103/23

Page : 1 of 2

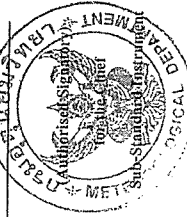
Object : Wind speed and wind direction
Manufacturer : Davis Instruments Inc.
Type : Weather Wizard III
Serial No. : WC50731A97 ID No. : No.4
Customer : Thai Environmental Technic Limited.
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,
Khwaeng/Khet Saphan Sung, Bangkok 10240.

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1011.1 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 20 m/sec



Calibrated by : Wattapol Signed :
Mr. Wattapol Subwat Mr. Piyakorn Homsit
Mechanical Engineer



The Result of Calibration


Certification No. 103/23

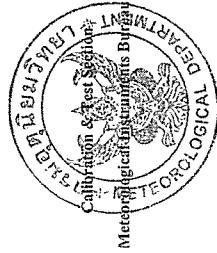
14 March, 2023

Page : 2 of 2

Standard	HOOK GAGE NO. 1425		TESTED ANEMOMETER	
	Pressure	Vacuum	Velocity	Correction
Ultrasonic Anemometer	Index 1120	Index 1120	m/sec	m/sec
1.00	-	-	0.4	0.60
3.02	-	-	2.2	0.82
5.00	-	-	4.5	0.50
7.00	-	-	6.3	0.70
9.02	-	-	8.5	0.52
11.01	-	-	10.3	0.71
13.01	-	-	12.5	0.51
15.01	-	-	14.3	0.71
17.02	-	-	16.5	0.52
20.02	-	-	19.3	0.72

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

Calibrated by : 
Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer



Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue 21 June, 2023 Certification No. 217/23

Page : 1 of 2

Object : Wind speed and wind direction

Manufacturer : Davis Instruments Inc.

Type : Weather Wizard III

Serial No. : WC41019A77 ID No. : No.7

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

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1008.3 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL :

: Thermal Anemometer 642 S/N 91563

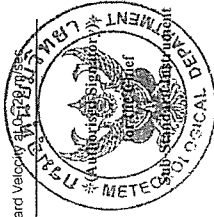
: HOOK GAGE NO 1425 Pilot Tube Theodor Friedrichs Type 0800.0000 serial 9023


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

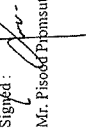
: Ultrasonic Anemometer Model DA-650-3TV (sensor TR-90AH)

Serial Number 110730029 (sensor 120829586)

JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION



Calibrated by : 
Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer

Signed : 
Mr. Pisod Pibmsut



The Result of Calibration

Certification No. 217/23

21 June, 2023

Page : 2 of 2

Standard Ultrasonic Anemometer m/sec	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure inches H2O	Vacuum inches H2O	Velocity m/sec	Velocity m/sec	Correction m/sec
1.00	-	-	-	0.4	0.60
3.02	-	-	-	2.3	0.72
5.00	-	-	-	4.5	0.50
7.00	-	-	-	6.3	0.70
9.02	-	-	-	8.5	0.52
11.01	-	-	-	10.3	0.71
13.01	-	-	-	12.5	0.51
15.01	-	-	-	14.3	0.71
17.02	-	-	-	16.5	0.52
20.02	-	-	-	19.3	0.72

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

Calibrated by :

Mr. Watcharapol Subwat

Mechanical Engineer



Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue : 25 July, 2023

Certification No. 268/23

Page : 1 of 2

Object :	Wind speed and wind direction
Manufacturer :	Davis Instruments Inc.
Type :	Weather Wizard III
Serial No. :	WE00405A32
ID No. :	No.11
Customer :	Thai Environmental Technic Limited. 1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng/Khet Saphan Sung, Bangkok 10240.

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1005.7 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL :

: Thermal Anemometer 642 S/N 91563
: HOOK GAGE NO 1425 Pilot 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

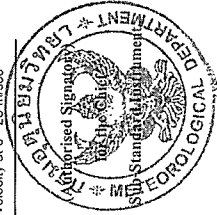
Calibrated by :

Mr. Watcharapol Subwat

Mechanical Engineer

Signed :

Mr. Wisoot Promsat





The Result of Calibration

Certification No. 268/23

25 July, 2023

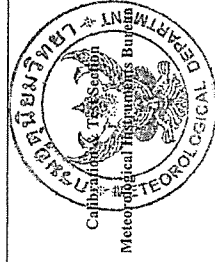
Page : 2 of 2

Standard Ultrasonic Anemometer m/sec	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure inches H ₂ O	Vacuum inches H ₂ O	Velocity m/sec	Velocity m/sec	Correction m/sec
1.00	-	-	-	0.9	0.10
3.02	-	-	-	2.7	0.32
5.00	-	-	-	4.9	0.10
7.00	-	-	-	6.7	0.30
9.02	-	-	-	8.9	0.12
11.01	-	-	-	10.7	0.31
13.01	-	-	-	13.0	0.01
15.01	-	-	-	14.7	0.31
17.02	-	-	-	17.0	0.02
20.02	-	-	-	20.0	0.02

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

Calibrated by :

Netrapong
Mr. Wacharapol Subwat
Mechanical Engineer



Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue : 19 October, 2022

Certification No. 365/22

Page : 1 of 2

Object : Wind speed and wind direction
Manufacturer : Davis Instruments Inc.
Type : Weather Wizard II
Serial No. : WC80609A09 ID No. : No.27
Customer : Thai Environmental Technic Limited.
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,
Khwaeng/Khet Saphan Sung, Bangkok 10240.

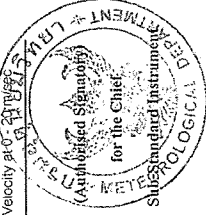
Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1010.2 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL :

: Thermal Anemometer 642 S/N 91563
: HOOK GAGE NO 1425 Pilot Tube Theodor Friedrichs Type 0800.0000 serial 9023
N.I.S.T Test Reference Number 731241460 : Standard Velocity at 20 - 30 m/sec
: Ultrasonic Anemometer Model DA-650-3TV (sensor TR-90A-H)
Serial Number 110730029 (sensor 120629586)

JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION

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





THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

The Result of Calibration

Certification No. 365/22

19 October, 2022

Page : 2 of 2

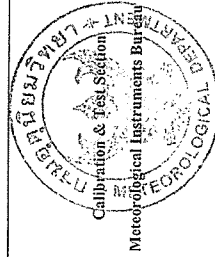
Standard Ultrasonic Anemometer m/sec	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure hPa/1013.25	Vacuum mmHg/760	Velocity m/sec	Velocity m/sec	Correction m/sec
1.00	-	-	0.9	0.10	0.10
3.02	-	-	2.7	0.32	0.32
5.00	-	-	4.5	0.50	0.50
7.04	-	-	6.7	0.34	0.34
9.02	-	-	8.9	0.12	0.12
11.01	-	-	10.7	0.31	0.31
13.01	-	-	13.0	0.01	0.01
15.01	-	-	14.8	0.21	0.21
17.02	-	-	16.5	0.52	0.52
20.02	-	-	20.1	-0.08	-0.08

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

Calibrated by :

Mr. Watcharapol Subwat

Mechanical Engineer



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 : 19 October, 2022

Certification No. 365/22

Page : 1 of 2

Object : Wind speed and wind direction

Manufacturer : Davis Instruments Inc.

Type : Weather Wizard II

Serial No. : WC80609A09 ID No. : No.27

Customer : Thai Environmental Technic Limited.

1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,

Khwaeng/Khet Saphan Sung, Bangkok 10240.

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1010.2 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL :

: Thermal Anemometer 642 SN 91563

: HOOK GAGE NO 1425 Plot 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)

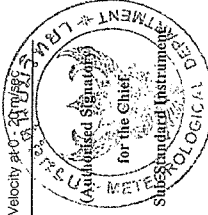
Serial Number 110730029 (sensor 120629586)

JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION

Calibrated by : Watcharapol Subwat

Mechanical Engineer

Signed : Mr. Watcharapol Subwat



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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



The Result of Calibration

Certification No. 365/22

19 October, 2022

Page : 2 of 2

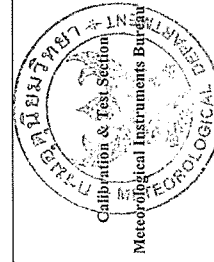
Standard Ultrasonic Anemometer m/sec	HOOK GAGE NO. 1425		TESTED ANEMOMETER	
	Pressure hPa	Vacuum mbar	Velocity m/sec	Correction m/sec
1.00	-	-	0.9	0.10
3.02	-	-	2.7	0.32
5.00	-	-	4.5	0.50
7.04	-	-	6.7	0.34
9.02	-	-	8.9	0.12
11.01	-	-	10.7	0.31
13.01	-	-	13.0	0.01
15.01	-	-	14.8	0.21
17.02	-	-	16.5	0.52
20.02	-	-	20.1	-0.08

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

Calibrated by :

Wacharapol Subwat

Mr. Wacharapol Subwat
Mechanical Engineer



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAIAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
5344 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250
TEL. 0-2717-3000-39 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 Rankhamhaeng 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 :
Ponthippa Tameyakul
Malee Bukruea
Suwit Injai

Approved Signatory

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 its head of Corporate Services 3 : Equipment Calibration and Testing Services.

A 0053465



Equipment : Electronic Balance
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2304-0146OC-13
Cert.No.: 23MM161
Page: 2 of 3

Procedure used :-

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

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instruments:-

- | Instruments | Model | Serial No. | ID No. | Test report No. | Due date |
|--|-------|------------|---------|-----------------|-------------|
| 1) Standard Weight Set (E2) | 15884 | 24053 | 70RC007 | MM-0010-22 | 20 Jan 2024 |
| 2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration. | | | | | |
| 3. This result of calibration was made on requested at the point specified by customer. | | | | | |
| 4. This certificate is not certified for any commercial transaction. | | | | | |
| 5. This certification is traceable to the International System of Unit. | | | | | |

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

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

Before Adjustment :

Applied Weight (g)	Balance Reading (g)	Correction (g)	Measurement	
			Uncertainty (± mg)	Coverage Factor (k)
80	79.99946	+0.00054	0.15	2.00
200	199.9994	+0.0016	0.30	2.00

After Adjustment :

Applied Weight (g)	Determination of the standard deviation of weighing machine	
	Standard Deviation of Reading (g)	(n = 10)
80	0.000023	
200	0.00008	

Mdu.

a 1158497



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

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 (± mg)	Coverage Factor (k)
Unloaded	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 %.

-000-

Mdu.

a 1158496

MAINTENANCE REPORT AND TEST CERTIFICATE
OPTIMA 8000

Customer : บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย
Address : 1/6 ซอยรามคำแหง 145
แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง
กรุงเทพมหานคร 10240
User Name: Khun Natapong
Phone: 02-3737799
Fax: 02-3737799
Date Tested: April 3, 2023
Recommendation Recertification Period 6 Months
Recertification Due: October 3, 2023
Date Last Certified: October 4, 2022
Visit Number: 1 of 2
PerkinElmer Phone: 02-719-6420 ext 203
PerkinElmer Fax: 02-318-5597

CONFIGURATION TESTED

MODEL

OPTIMA 8000
S10

TESTED EQUIPMENT

IPV Methods

TEST STANDARD USED

Mixed standard 1/10
Mixed standard 1/100

CUSTOMER SUPPLIED

2 % HNO3
10 % HNO3ACCESSORIES/COMPONENT
NOT INCLUDED

EXPIRATION

EXPIRATION DATE

May 30, 2023
November 30, 2023

CUSTOMER INITIALS

PerkinElmer
For the BetterMAINTENANCE REPORT AND TEST CERTIFICATE
OPTIMA 8000

SERIAL NUMBER : 078N1310024C

DATE TESTED : April 3, 2023

1. MECHANICAL CHECKS

- A. Inspect and clean all fans and filters. ☐ OK
- B. Inspect and replace as necessary, all torch components including the RF 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 purgebfillers. ☐ OK
- C. Recheck optical alignment. ☐ OK

3. COOLING SYSTEM CHECKS

- A. Perform preventive maintenance on chiller. ☐ OK
- B. Flush out the chiller every six months. ☐ OK

4. PERFORMANCE CHECKS

- A. Torch View Alignment. ☐ OK
- B. Wavelength Calibration. ☐ OK



MAINTENANCE REPORT AND TEST CERTIFICATE
OPTIMA 8000

SERIAL NUMBER : 078N1310024C DATE TESTED : April 3, 2023

Remarks :

Commissioning follow as commissioning performance sheets.

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

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-------------------------------------	--------------------------

meets

does not meet

the PerkinElmer Specifications listed on this certificate.

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

Service Department PerkinElmer Ltd.

Authorized Representative :

Wiphan Promlumda

(Wiphan Promlumda)

Service Engineer



MAINTENANCE REPORT AND TEST CERTIFICATE
OPTIMA 8000

SERIAL NUMBER : 078N1310024C DATE TESTED : April 3, 2023

PARAMETER	SPECIFICATION	FINAL VALUE
-----------	---------------	-------------

Spectral Resolution : UV	As 193.696 nm	≤ 0.009	0.00702
	Ni 231.604 nm	≤ 0.011	0.00790
	Ni 341.476 nm	≤ 0.015	0.01192
Spectral Resolution : VIS	Ba 455.403 nm	≤ 0.020	0.01900

Precision

Zn 206.200 nm	% RSD < 1.0	0.58
Mg 280.271 nm	% RSD < 1.0	0.28
Mg 285.213 nm	% RSD < 1.0	0.39
Ba 455.403 nm	% RSD < 1.0	0.39

Detection Limits : Axial

As 193.696 nm	3(SD) ppb	4.26
Se 196.026 nm	3(SD) ppb	2.87
Tl 190.801 nm	3(SD) ppb	3.73
Pb 220.353 nm	3(SD) ppb	11.48

Detection Limits : Radial

As 193.696 nm	3(SD) ppb	2.60
Zn 213.857 nm	3(SD) ppb	0.26
Mn 257.610 nm	3(SD) ppb	1.49
La 379.478 nm	3(SD) ppb	0.12
Ba 455.403 nm	3(SD) ppb	2.86
Ba 483.408 nm	3(SD) ppb	9.64

BEC : Axial (IB X 1000)/(IS-IB)

Mn 257.610 nm	≤ 30 ppb	15.70
---------------	----------	-------

BEC : Radial (IB X 1000)/(IS-IB)

Mn 257.610 nm	≤ 30 ppb	23.89
---------------	----------	-------

Align View XY Axial for analyte Mn 257.610

X-position	Y-position	Intensity
-2.0	15.0	2920926.2
-1.6	15.0	4117205.6
-1.2	15.0	5881541.7
-0.8	15.0	6990827.7
-0.4	15.0	8176328.5
0.0	15.0	9075098.4
0.4	15.0	8960265.5
0.8	15.0	8360445.5
1.2	15.0	7467099.0
1.6	15.0	6255831.1
2.0	15.0	5030853.2
0.0	10.0	159365.9
0.0	10.5	241214.9
0.0	11.0	445309.1
0.0	11.5	964275.3
0.0	12.0	1659518.8
0.0	12.5	2781326.3
0.0	13.0	4117574.4
0.0	13.5	5863526.6
0.0	14.0	7007618.7
0.0	14.5	824882.5
0.0	15.0	8915353.6
0.0	15.5	8830206.3
0.0	16.0	8476274.2
0.0	16.5	7574239.7
0.0	17.0	5916533.5
0.0	17.5	4806692.1
0.0	18.0	3470213.6
0.0	18.5	2459999.5
0.0	19.0	1409798.3
0.0	19.5	836888.1
0.0	20.0	457127.2
-0.8	15.0	7399406.7
-0.4	15.0	8235530.6
0.0	13.0	8767341.7
0.4	13.0	8902714.8
0.8	13.0	8341631.7
0.4	13.0	4448485.6
0.4	13.5	5980471.5
0.4	14.0	7305087.4
0.4	14.5	8079824.9
0.4	15.0	9038053.5
0.4	15.5	8965644.2
0.4	16.0	8519954.3
0.4	16.5	7478375.8
0.4	17.0	5956440.9

3/4/2566 10:51:07 aligned for analyte Mn 257.610
X viewing position set to 0.4 mm having Peak intensity 9038053.5 for Axial viewing
Y viewing position set to 15.0 mm having Peak intensity 9038053.5 for Axial viewing

Align View X Radial for analyte Mn 257.610

X-position	Y-position	Intensity
-7.0	15.0	23032.5
-6.5	15.0	27006.7
-6.0	15.0	35560.5
-5.5	15.0	57821.4
-5.0	15.0	90835.9
-4.5	15.0	136105.4
-4.0	15.0	206645.2
-3.5	15.0	299882.1
-3.0	15.0	428877.1
-2.5	15.0	589771.2
-2.0	15.0	706184.3
-1.5	15.0	841150.2
-1.0	15.0	1019788.8
-0.5	15.0	1329407.6
0.0	15.0	1381151.1
0.5	15.0	1426400.1
1.0	15.0	1309824.4

1.5	15.0	1099234.2
2.0	15.0	784376.5
2.5	15.0	574061.3
3.0	15.0	437455.8
3.5	15.0	324105.7
4.0	15.0	264022.3
4.5	15.0	183005.6
5.0	15.0	117089.3
5.5	15.0	70743.1
6.0	15.0	40927.8
6.5	15.0	27379.1
7.0	15.0	20863.3

3/4/2566 10:54:00 aligned for analyte Mn 257.610
X viewing position set to 0.5 mm having Peak intensity 1426400.1 for Radial viewing

Method Loaded
Method Name: DLRL-Cal
IEC File:
Method Description: C8000-Calibration for later test

Method Last Saved: 5/4/2565 10:59:28
MSF File:

Sequence No.: 1
Sample ID: 1
Autosampler Location:
Sample ID: Calib Blank 1
Date Collected: 3/4/2566 11:18:12
Data Type: Reprocessed on 3/4/2566 11:32:52
Logged In Analyst (Original) : TET
Initial Sample Wt:
Dilution:
Wash Time:

Initial Sample Vol:
Sample Prep Vol:

Nebulizer Parameters: Calib Blank 1
Analyte Back Pressure Flow
All 197.0 kPa 0.50 L/min

Mean Data: Calib Blank 1

Analyte	Mean Corrected Intensity	Std.Dev.	RSD	Conc. Units	Calib
As 193.696	96.5			[0.00] mg/L	
Zn 213.857	584.3			[0.00] mg/L	
Mn 257.610	1401.8			[0.00] mg/L	
La 379.478	352.7			[0.00] mg/L	
Ba 455.403	25802.4			[0.00] mg/L	
Ba 493.408	45750.3			[0.00] mg/L	

Sequence No.: 2
Sample ID: 2
Autosampler Location:
Sample ID: Calib Std 1
Date Collected: 3/4/2566 10:55:27
Data Type: Reprocessed on 3/4/2566 11:32:52
Logged In Analyst (Original) : TET
Initial Sample Wt:
Dilution:
Wash Time:

Initial Sample Vol:
Sample Prep Vol:

Nebulizer Parameters: Calib Std 1
Analyte Back Pressure Flow
All 194.0 kPa 0.50 L/min

Mean Data: Calib Std 1

Analyte	Mean Corrected Intensity	Std.Dev.	RSD	Conc. Units	Calib
As 193.696	13655.9			[5.0] mg/L	
Zn 213.857	149844.9			[1.0] mg/L	
Mn 257.610	1615840.4			[1.0] mg/L	
La 379.478	340770.3			[1.0] mg/L	
Ba 455.403	839940.7			[0.1] mg/L	
Ba 493.408	633243.6			[0.1] mg/L	

Calibration Summary

Analyte	Stds.	Equation	Intercept	Slope	Curvature	Corr. Coef.	Reslope
As 193.696	1	Lin, Calc Int	0.0	2731	0.00000	1.000000	
Zn 213.857	1	Lin, Calc Int	0.0	149800	0.00000	1.000000	
Mn 257.610	1	Lin, Calc Int	0.0	1616000	0.00000	1.000000	
La 379.478	1	Lin, Calc Int	0.0	3408000	0.00000	1.000000	
Ba 455.403	1	Lin, Calc Int	0.0	8399000	0.00000	1.000000	
Ba 493.408	1	Lin, Calc Int	0.0	6332000	0.00000	1.000000	

Sequence No.: 3
Sample ID: 3
Autosampler Location:
Sample ID: IDL-RL (2% HNO3)
Date Collected: 3/4/2566 11:19:52
Data Type: Reprocessed on 3/4/2566 11:32:52
Logged In Analyst (Original) : TET
Initial Sample Wt:
Initial Sample Vol:

Dilution: 3X
Wash Time:
Sample Prep Vol:

Nebulizer Parameters: IDL-RL (2% HNO3)
Analyte Back Pressure Flow
All 198.0 kPa 0.50 L/min

Mean Data: IDL-RL (2% HNO3)

Analyte	Mean Corrected Intensity	Std.Dev.	RSD	Conc. Units	Calib
As 193.696	-32.0			-0.0 mg/L	
Zn 213.857	37.4			0.0 mg/L	
Mn 257.610	475.9			0.0 mg/L	
La 379.478	-36.3			-0.0 mg/L	
Ba 455.403	26579.4			0.0 mg/L	
Ba 493.408	-20698.9			-0.0 mg/L	

Analyte	Conc. Units	Std.Dev.	RSD
As 193.696	-35.2 µg/L	0.00	2.60 7.40%
Zn 213.857	0.7 µg/L	0.00	0.26 35.07%
Mn 257.610	0.9 µg/L	0.00	1.49 168.85%
La 379.478	-0.3 µg/L	0.00	1.12 350.55%
Ba 455.403	9.5 µg/L	0.00	2.86 30.09%
Ba 493.408	-9.8 µg/L	0.00	9.64 98.34%

Reprocessing Begun
Logged In Analyst: TET
Technique: ICP Continuous
Results Data Set (original): PM3APR23
Results Library (original): C:\Users\Public\PerkinElmer\IPV\Results.mdb
Results Data Set (reprocessed):
Results Library (reprocessed):
Sequence No.: 1
Sample ID: Calib Blank 1
Autosampler Location:
Date Collected: 3/4/2566 11:23:46
Data Type: Reprocessed on 3/4/2566 11:32:04
Logged In Analyst (Original) : TET
Initial Sample Wt:
Dilution:
Initial Sample Vol:
Sample Prep Vol:

Nebulizer Parameters: Calib Blank 1
Analyte Back Pressure Flow
All 198.0 kPa 0.50 L/min

Mean Data: Calib Blank 1
Mean Corrected
Analyte Intensity Std.Dev. RSD Calib
Tl 190.801 -113.3 [0.00] µg/L
As 193.696 285.4 [0.00] µg/L
Se 196.026 99.6 [0.00] µg/L
Pb 220.353 1176.2 [0.00] µg/L

Sequence No.: 2
Sample ID: DL-Standard
Autosampler Location:
Date Collected: 3/4/2566 11:29:24
Data Type: Reprocessed on 3/4/2566 11:32:04
Logged In Analyst (Original) : TET
Initial Sample Wt:
Dilution:
Initial Sample Vol:
Sample Prep Vol:

Nebulizer Parameters: DL-Standard
Analyte Back Pressure Flow
All 199.0 kPa 0.50 L/min

Mean Data: DL-Standard
Mean Corrected
Analyte Intensity Std.Dev. RSD Calib
Tl 190.801 19454.6 [1000] µg/L
As 193.696 17563.5 [1000] µg/L
Se 196.026 4574.6 [500] µg/L
Pb 220.353 31327.5 [500] µg/L

Calibration Summary
Analyte Stds. Equation Intercept Slope Curvature Corr. Coef. Reslope
Tl 190.801 1 Lin, Calc Int 0.0 19.45 0.00000 1.000000
As 193.696 1 Lin, Calc Int -0.0 17.56 0.00000 1.000000
Se 196.026 1 Lin, Calc Int 0.0 9.149 0.00000 1.000000
Pb 220.353 1 Lin, Calc Int 0.0 62.65 0.00000 1.000000

Sequence No.: 3
Sample ID: IDL-XL (2% HNO3)
Autosampler Location:
Date Collected: 3/4/2566 11:25:37
Data Type: Reprocessed on 3/4/2566 11:32:04
Logged In Analyst (Original) : TET
Initial Sample Wt:
Dilution: 3X
Initial Sample Vol:
Sample Prep Vol:

Nebulizer Parameters: IDL-XL (2% HNO3)
Analyte Back Pressure Flow
All 198.0 kPa 0.50 L/min

Mean Data: IDL-XL (2% HNO3)
Mean Corrected
Analyte Intensity Std.Dev. RSD Calib
Tl 190.801 35.1 1.24 2 µg/L
As 193.696 -14.0 1.42 -1 µg/L
Se 196.026 -6.5 0.96 -1 µg/L
Pb 220.353 -135.0 3.83 -2 µg/L

Method: Resolution
Result: PM3APR23

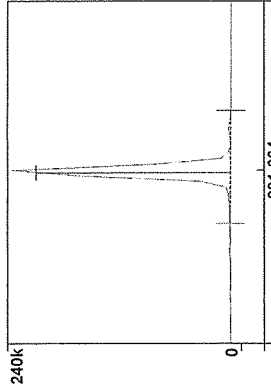
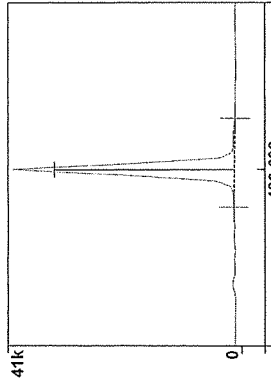
Spectra

Sample ID: Res (N069-1579/10)

As 193.696-Res

Rep: 3 Ni 231.604-Res

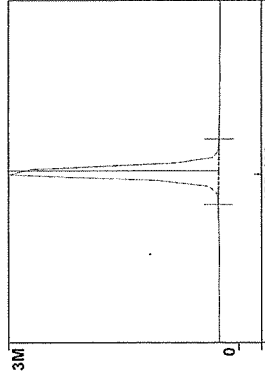
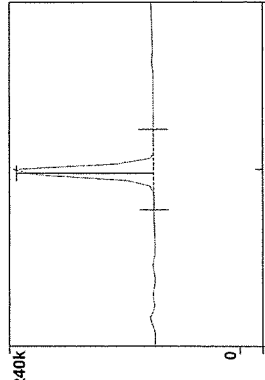
Rep: 3



1 Ni 341.476-Res

Rep: 3 Ba 455.403-Res

Rep: 3



3

Method: Precision

Page 1

Date: 3/4/2566 11:12:20

Method Loaded
TEC File:
Method Description: C8000 -N=10- 1.0% RSD

Method Last Saved: 3/5/2554 12:31:51
MSF File:

Sequence No.: 4
Sample ID: RSD STD (N069-1579/10)
Analyst:
Initial Sample Wt:
Dilution:
Wash Time:

Autosampler Location:
Data Collected: 3/4/2566 11:02:43
Data Type: Original
Initial Sample Vol:
Sample Prep Vol:

Nebulizer Parameters: RSD STD (N069-1579/10)
Back Pressure 195.0 kPa
Flow 0.50 L/min
Analyte All

Mean Data: RSD STD (N069-1579/10)

Analyte	Intensity	Conc. Units	Calib.	Std. Dev.	Sample	Std. Dev.	RSD
Zn 206.200	435474.3			17093.12	Conc. Units	3.46%	
Hg 280.271	327340.1			23266.88		0.71%	
Hg 283.213	196113.7			11109.46		5.66%	
Ba 455.403	779426.3			80474.48		1.03%	

Method Loaded
TEC File:
Method Description: C8000 -N=10- 1.0% RSD

Method Last Saved: 3/4/2566 11:07:51
MSF File:

Sequence No.: 5
Sample ID: RSD STD (N069-1579/10)
Analyst:
Initial Sample Wt:
Dilution:
Wash Time:

Autosampler Location:
Data Collected: 3/4/2566 11:08:51
Data Type: Original
Initial Sample Vol:
Sample Prep Vol:

Nebulizer Parameters: RSD STD (N069-1579/10)
Back Pressure 196.0 kPa
Flow 0.50 L/min
Analyte All

Mean Data: RSD STD (N069-1579/10)

Analyte	Intensity	Conc. Units	Calib.	Std. Dev.	Sample	Std. Dev.	RSD
Zn 206.200	31485.6			2890.08	Conc. Units	0.56%	
Hg 280.271	340490.8			43469.63		0.28%	
Hg 283.213	197860.0			775.34		0.39%	
Ba 455.403	8071203.3			31631.19		0.39%	

Method: Precision
Result: PM3APR23

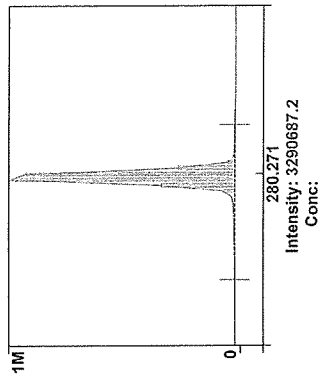
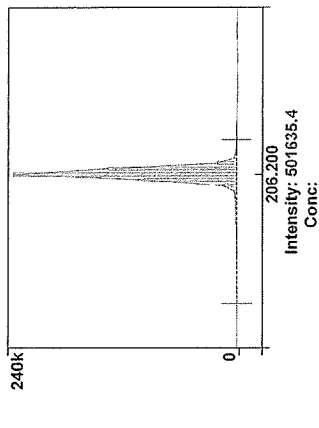
Spectra

Sample ID: RSD STD (N069-1579/10)

Zn 206.200

Rep: 5

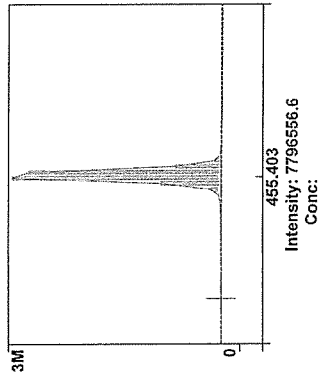
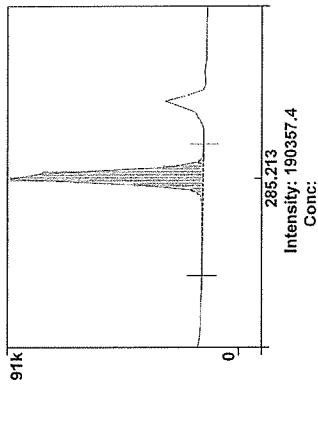
Rep: 5



Mg 285.213

Rep: 5

Rep: 1



3

4

4



PerkinElmer TruQ Atomic Spectroscopy Standard

Certificate of Analysis

PerkinElmer Number: N0691579
Description: Multi-Element Standard
Matrix: 2% HNO₃
Lot Number: 57-024CRX1

Certification Date: NOV -- 2021
Expiration Date: MAY 30 2023

* Instrumental Analysis using ICP Spectrometer:

Analyte	Labeled	Measured	SRM	Analyte	Labeled	Measured	SRM
As	50.0 µg/mL	50.1 µg/mL	3103a*	Ni	10.0 µg/mL	10.0 µg/mL	3136*
K	50.0 µg/mL	50.3 µg/mL	3141a*	Sr	10.0 µg/mL	10.0 µg/mL	3153a*
La	10.0 µg/mL	10.0 µg/mL	3127a*	Zn	10.0 µg/mL	10.0 µg/mL	3166a*
Li	10.0 µg/mL	10.0 µg/mL	3123a*	Ba	1.00 µg/mL	1.01 µg/mL	3104a*
Mn	10.0 µg/mL	10.1 µg/mL	3132*	Mg	1.00 µg/mL	1.01 µg/mL	3131a*

* - Indicates NIST SRM
† - Indicates CRM (when NIST SRM is not available)

Reference Multi: Lot# 2-84MJ, 3-168MJ, 4-39MJ

Refer to side 2 for details of certification.

We guarantee that our PerkinElmer TruQ Atomic Spectroscopy Standards are stable and accurate to ±0.5% of certified concentration until the expiration date, provided the standards are kept tightly capped and stored under normal laboratory conditions. This value is the sum of cumulative errors associated with the analytical determinations, pipetting, and diluting to final volume. For these solutions we use high purity acids, ASTM Type I water (18 megohm double deionized), and leached, triple-rinsed bottles. All glassware used is class A.

Certifying Officer:

Y. Parish



PerkinElmer, Inc.

U.S.A. Tel: 1-203-925-4600
U.S.A. Toll Free: 1-800-762-4000

Visit www.perkinelmer.com/assofices for a complete listing of our global offices.

PerkinElmer TruQ

Atomic Spectroscopy Standard

Certificate of Analysis

PerkinElmer Number: N9300221
Description: Instrument Calibration Standard 4
Matrix: 5% HNO₃
Lot Number: 58-169CRY1

Certification Date: MAY -- 2022
Expiration Date: NOV 30 2023

* Instrumental Analysis using ICP Spectrometer:

Analyte	Labeled	Measured	SRM	Analyte	Labeled	Measured	SRM
As	100 µg/mL	99.8 µg/mL	3103a*	Pb	50.0 µg/mL	49.9 µg/mL	3128*
Tl	100 µg/mL	99.4 µg/mL	3159*	Se	50.0 µg/mL	49.8 µg/mL	3149*
Cd	50.0 µg/mL	50.0 µg/mL	3108*				

* - indicates NIST SRM

† - indicates CRM (when NIST SRM is not available)

Reference Multi: Lot# 57-156CR, 1-177Y1, 54-134CR

Refer to side 2 for details of certification.

Balances are calibrated with weight sets traceable to NIST. We guarantee that our PerkinElmer TruQ Atomic Spectroscopy Standards are stable and accurate to ±0.5% of certified concentration until the expiration date, provided the standards are kept tightly capped and stored under normal laboratory conditions. This value is the sum of cumulative errors associated with the analytical determinations, pipetting, and diluting to final volume. For these solutions we use high purity acids, ASTM Type I water (18 megohm double deionized), and leached, triple-rinsed bottles. All glassware used is class A.

Certifying Officer:

Y. Smith

PerkinElmer®

PerkinElmer, Inc.

U.S.A. Tel: 1-203-925-4800
U.S.A. Toll Free: 1-800-762-4000

Visit www.perkinelmer.com/assessors for a complete listing of our global offices.



PerkinElmer®

Global Service Training Department
Service Engineer Certification

Wiphan Promlunda

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

ICP220B Optima 8300 & Optima 4X/5X/7X00 Series

Geoff Cook

Instructor: Geoff Cook

Date: July 20, 2012

Paul Marino
Certified by:
(Manager, Global Training Operations)



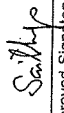
TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
334/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLIANG, SUANLIANG BANGKOK 10250
TEL. 0-2717-5000-29 FAX. 0-2719-9484



ACCREDITED CALIBRATION BODY
NO. 17023

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:
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
Laboratory (Thai Environment Technic Limited)
(25.4 - 24.2) °C
(69.3 - 66.7) %
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
() Saithip Meangmai
() Warakom Lemgagitrakul
() 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 :-

Instrument	Serial No.	ID No.	Cert. No.	Due Date
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			
Buffer Solution	Manufacturer	Lot No.	Exp. date	
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 Lange 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 (±mV)	Coverage factor k
			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 (±)	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 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 1188741



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
53/44 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250
TEL: 0-2177-3000-29 FAX: 0-219-9484



NIST
NIST TESTING
CALIBRATION 6008

Cert. No.: 23TM673
Page : 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : BOD Incubator
Manufacturer : Accuplus
Model : i250
Serial No. : 0408-0115-0008
ID No. : TET.LAB.BOD05

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

Location : Laboratory (Thai Environmental Technic Limited)

Received Order : 10 April 2023
Calibration Date : 11 April 2023
Ambient Temperature : (26 ± 10) °C
Relative Humidity : (50 ± 30) %

Calibrated by : Khit Ruttanaprapachai
Approved by :
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 0053455



Equipment : BOD Incubator
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2304-0146OC-2

Cert. No.: 23TM673
Page : 2 of 3

Procedure Used :-

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

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instrument:-

Instrument : Model : 34972A Serial No. : MY57013711 Cert. No. : 22LM93 Due Date : 02 Jul 2023
1) Data Acquisition

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

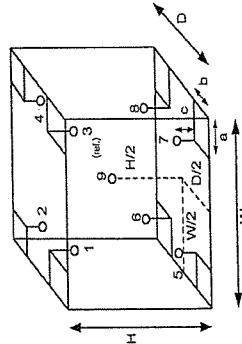
3. This certification is traceable to the International System of Unit.

Result of Calibration :- (*) Without Adjustment

Function of UUC* : Temperature Source

Fresh air setting : Not Available

Environment during calibration	
Beginning	Finished
Temp. (°C)	25 26
REL.Humid. (%)	51 54
AC Supply (Volt)	221 221



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

Position :	Ref. Std. ID No.:
1	18-18RTD-01
2	18-18RTD-02
3	18-18RTD-03
4	18-18RTD-04
5	18-18RTD-05
6	18-18RTD-06
7	18-18RTD-07
8	22-18RTD-08
9 (ref.)	18-18RTD-09

a 1158205



MAINTENANCE REPORT

ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL

AAAnalyst 100

Cert. No.: 23TMM673

Page : 3 of 3

Equipment : BOD Incubator

Condition As-Received : Used Item

Reference : 2304-0146OC-2

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 k
20.0	19.8	19.7	0.54	0.37	1.1	2

Calibration Point (°C)	Measured Temperature (°C)									Uncertainty (± °C)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9 (ref.)	
20.0	20.121	20.227	19.983	20.098	19.992	19.953	19.936	19.914	20.048	0.72

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

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

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

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

UUC* : Unit Under Calibration

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

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

-o0o-

Note:

a 1158204

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

Date Tested: 29-ก.ย.-66
Recommendation Recertification
Period 6 Months
Recertification Due: 28-ก.ย.-67
Date Last Certified: 30-ก.ย.-66
Visit Number: 1 of 2
TH ONE SOURCE Phone: 081-7316733, 082-1086572
E-mail: thonesource@gmail.com

CONFIGURATION TESTED

MODEL

AAAnalyst 100

SERIAL NUMBER

040S0110503

SOFTWARE

AA WinLab 3.2

TEST STANDARD USED

Copper

N9300183

Filter 0.2 %

MG0-057

PART NUMBER

N9300183

MG0-057



MAINTENANCE REPORT

ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL

AAnalyst 100

SERIAL NUMBER 040S0110503 DATE TESTED 29-n.J.-66

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. 213.83 nm.
- B. Fe Lamp wavelength 248.3 nm \pm 0.3 nm. 231.92 nm.
- C. Cu Lamp wavelength 324.8 nm \pm 0.3 nm. 324.87 nm.

Page 2 of 4



MAINTENANCE REPORT

ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL

AAnalyst 100

SERIAL NUMBER 040S0110503

29-n.J.-66

5. PERFORMANCE TESTS

SPEC. RESULTS

- *A. Neutral density filter checks with Copper (324.8 nm)
Neutral Density Filter 0.2 \pm 10% 0.180 0.174 Abs.

- B. AA Baseline noise test with Copper (324.8 nm)

Integration time = 0.5 seconds

Replicates = 99 times

Standard Deviation

 ≤ 0.001

0.001

- C. Flame sensitivity with Copper (324.8nm)

(5 mg/L Cu Standard a read time of 10 seconds

10 replicates, standard burner)

Stainless steel nebulizer

 ≥ 0.25

0.275 Abs.

%RSD

 ≤ 0.3

0.20 %

Measured Characteristic Concentration :

0.080 mg/L

Page 3 of 4



MAINTENANCE REPORT
ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL
AAAnalyst 100

SERIAL NUMBER 040S0110503 DATE TESTED 29-n.u.-86

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

Method Name: Cu Baseline Element: Cu
Method Description: Cu BL Noise

Date: 01/01/2002 Calibration Equation: Zero Intercept: Nonlinear
Technique: Flame Slit Width: 0.70 nm
Wavelength: 324.8 nm Energy: 72
Lamp Current: 15 Results Data Set:
Sample Info File: Untitled

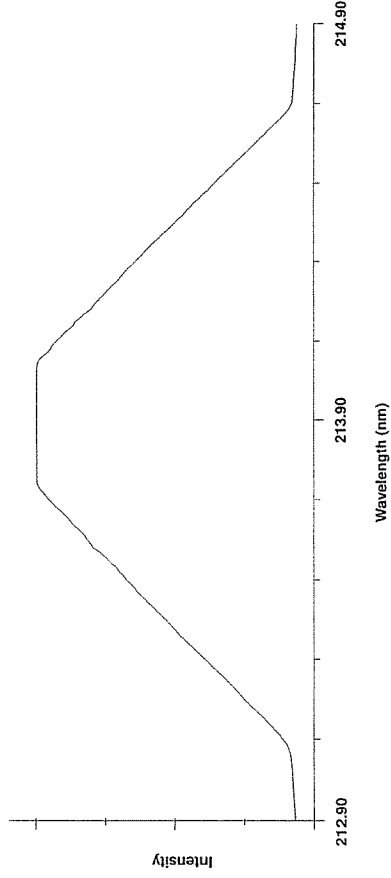
Date: 01/01/2002

Element: Cu Seq. No.: 2 AS Loc.: ---
Sample ID: CU BLN Noise

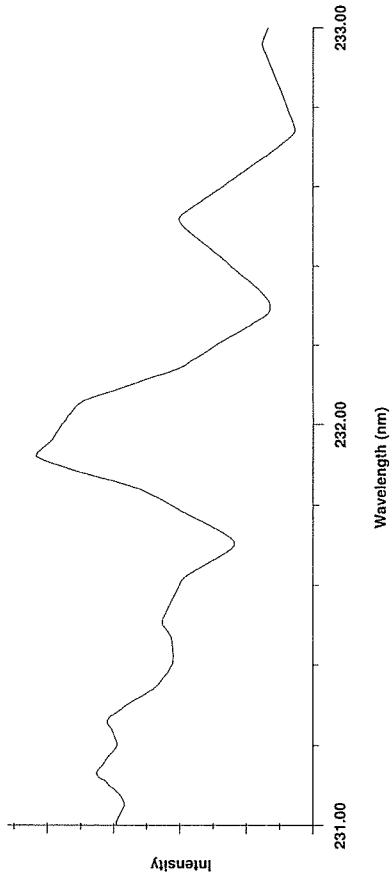
Repl #	Sample Conc mg/L	Std Conc mg/L	Blank Conc	Blank Corr	Time
1	0.000	10:35:46	Signal		
2	0.000	10:35:49	0.000		
3	0.000	10:35:51	0.000		
4	0.000	10:35:53	0.000		
5	0.000	10:35:55	0.000		
6	-0.001	10:35:57	-0.001		
7	-0.001	10:36:00	-0.001		
8	-0.002	10:36:02	-0.002		
9	-0.001	10:36:04	-0.001		
10	0.000	10:36:07	0.000		
11	-0.001	10:36:09	-0.001		
12	0.001	10:36:11	0.001		
13	0.001	10:36:13	0.001		
14	0.001	10:36:15	0.001		
15	0.001	10:36:17	0.001		
16	0.000	10:36:19	0.000		
17	-0.001	10:36:21	-0.001		
18	0.001	10:36:24	0.001		
19	0.000	10:36:26	0.000		
20	0.001	10:36:28	0.001		
21	0.000	10:36:30	0.000		
22	0.002	10:36:32	0.002		
23	0.000	10:36:34	0.000		
24	0.000	10:36:36	0.000		
25	0.002	10:36:38	0.002		
26	0.002	10:36:41	0.002		
27	0.001	10:36:43	0.001		
28	0.001	10:36:45	0.001		
29	0.000	10:36:47	0.000		
30	-0.001	10:36:49	-0.001		
31	-0.002	10:36:51	-0.002		
32	-0.001	10:36:53	-0.001		
33	-0.001	10:36:55	-0.001		
34	0.000	10:36:58	0.000		
35	0.000	10:37:00	0.000		
36	0.000	10:37:03	0.000		
37	0.003	10:37:05	0.003		
38	0.000	10:37:07	0.000		
39	0.000	10:37:09	0.000		
40	0.001	10:37:11	0.001		
41	-0.001	10:37:13	-0.001		
42	-0.001	10:37:16	-0.001		
43	-0.002	10:37:18	-0.002		
44	-0.001	10:37:20	-0.001		
45	0.002	10:37:22	0.002		
46	0.000	10:37:24	0.000		
47	0.001	10:37:26	0.001		
48	0.000	10:37:28	0.000		
49	0.000	10:37:30	0.000		
50	0.001	10:37:33	0.001		
51	0.002	10:37:35	0.002		
52	0.002	10:37:37	0.002		
53	0.001	10:37:39	0.001		
54	0.000	10:37:41	0.000		
55	-0.001	10:37:43	-0.001		
56	0.001	10:37:45	0.001		
57	0.001	10:37:47	0.001		
58	0.000	10:37:50	0.000		
59	0.001	10:37:52	0.001		

60 10:37:54 0.001
61 10:37:56 0.000
62 10:37:58 0.001
63 10:38:00 0.000
64 10:38:03 -0.001
65 10:38:06 -0.002
66 10:38:08 -0.002
67 10:38:10 -0.001
68 10:38:12 -0.001
69 10:38:14 -0.002
70 10:38:16 0.000
71 10:38:18 0.000
72 10:38:21 0.000
73 10:38:23 0.000
74 10:38:25 -0.001
75 10:38:27 -0.001
76 10:38:29 0.002
77 10:38:31 0.002
78 10:38:33 0.000
79 10:38:36 0.002
80 10:38:38 0.001
81 10:38:40 0.000
82 10:38:42 0.001
83 10:38:44 -0.001
84 10:38:46 -0.001
85 10:38:49 -0.001
86 10:38:51 -0.002
87 10:38:53 -0.002
88 10:38:55 -0.001
89 10:38:57 -0.001
90 10:39:00 0.000
91 10:39:02 0.000
92 10:39:04 -0.001
93 10:39:07 0.000
94 10:39:09 0.000
95 10:39:11 -0.001
96 10:39:13 -0.001
97 10:39:16 0.000
98 10:39:18 0.002
99 10:39:20 0.001
Mean: 0.000
SD: 0.001
%RSD: 4766.11

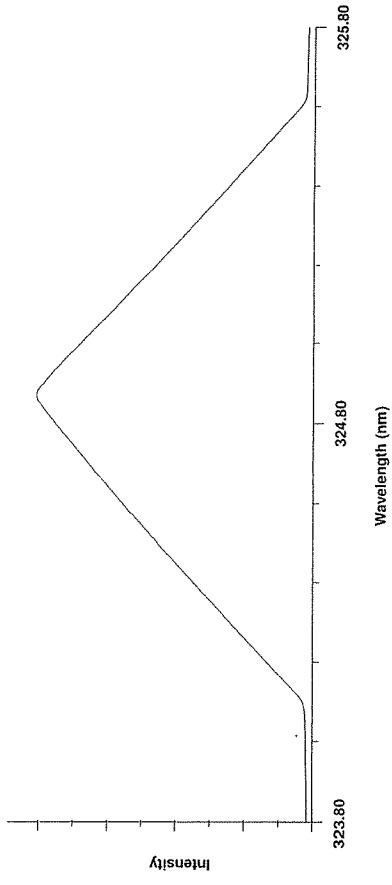
Current Wavelength: 214.90 Peak Wavelength: 213.83



Current Wavelength: 233.00 Peak Wavelength: 231.92



Current Wavelength: 325.80 Peak Wavelength: 324.87



Method Name: Cu5ppm
Method Description: Cu 5 ppm

Element: Cu

Date: 01/01/2002
Technique: Flame
Wavelength: 324.8 nm
Lamp Current: 15
Sample Info File: Untitled

Calibration Equation: Zero Intercept: Nonlinear
Slit Width: 0.70 nm
Energy: 72
Results Data Set:

Element: Cu Seq. No.: 3 AS Loc.: -- Date: 01/01/2002

Sample ID: Calib Blank

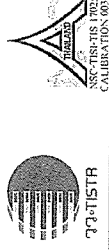
Repl	SampleConc	StdConc	BlnkCorr	Time
#	mg/L	mg/L	Signal	
1			-0.011	11:30:33
2			-0.011	11:30:45
3			-0.011	11:31:00
4			-0.011	11:31:14
5			-0.011	11:31:28
6			-0.011	11:31:43
7			-0.011	11:31:57
8			-0.012	11:32:11
9			-0.012	11:32:24
10			-0.012	11:32:38
Mean:			0.000	
SD:			0.000	
%RSD:			3.15	

Auto-zero performed.

Element: Cu Seq. No.: 4 AS Loc.: -- Date: 01/01/2002

Sample ID: Copper 5 ppm

Repl	SampleConc	StdConc	BlnkCorr	Time
#	mg/L	mg/L	Signal	
1			0.275	11:33:12
2			0.275	11:33:26
3			0.274	11:33:40
4			0.274	11:33:54
5			0.274	11:34:08
6			0.276	11:34:23
7			0.275	11:34:37
8			0.275	11:34:50
9			0.274	11:35:04
10			0.274	11:35:18
Mean:			0.001	
SD:			0.001	
%RSD:			0.20	



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66/0197

MTC No. EEL.BP. 50/0166

CALIBRATION CERTIFICATE

Submitted by : THAI ENVIRONMENTAL TECHNIC LIMITED.

Address : 1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng/Khet Saphansung, Bangkok 10240.

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 : Tannars

Model : TM-100

Serial No. : 181203570

Ambient Environment

Temperature : (23 ± 3) °C

Relative Humidity : (50 ± 15) %

Ambient Pressure : (101.325 ± 1.500) kPa

Standards used : 1. Digital Function Synthesizer NF Electronic DF-193A S/N 122037.

2. Measuring Amplifier 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 Keithley 2015-P S/N 4106495.

7. Condenser Microphone Bruel&Kjaer 4180 S/N 2889871.

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

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

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

Date of Receipt : 10 Jan. 2023

Date of Calibration : 16 Jan. 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.

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 : rumpat@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

FM.BLMTC.002 Rev.4



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66/0197

MTC No. EEL. BP. 60/0166

The reported expanded uncertainty is based upon a standard uncertainty multiplied by a coverage

factor $k = 2$, providing a level of confidence of approximately 95%.

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

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

1. Sound Pressure Level

Standard Microphone Type	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Brüel&Kjær 4180	94.26	0.26	± 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&Kjær 4180	989.3	-10.7	± 1.5	±2.0%

3. Total distortion

Standard Microphone Type	Measured Total distortion (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Brüel&Kjær 4180	2.20	± 0.50	±4.0%

Note : 1. No adjustment.

2. The calibrator pressure correction was not included.

3. The microphone volume correction was not included.

Date of Calibration : 16 Jan. 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.BLMTC.002 Rev.4

Head Office
35 Mu. 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang, Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road, 196 Phahonyothin Road, Chauchak, Bangkok 10900, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : rumpal@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

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



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66/0197

MTC No. EEL. BP. 60/0166

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

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

1. Sound Pressure Level

Standard Microphone Type	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Brüel&Kjær 4180	113.96	-0.04	± 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&Kjær 4180	985.1	-14.9	± 1.5	±2.0%

3. Total Distortion

Standard Microphone Type	Measured Total Distortion (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Brüel&Kjær 4180	2.60	± 0.60	±4.0%

Note : 1. No adjustment.

2. The calibrator pressure correction was not included.

3. The microphone volume correction was not included.

Calibrated by :

(Mr. Weerachai Deechaiyae)

Approved by :



Electrical and Electronic Standards Laboratory
Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 16 Jan. 2023

Date of Issue : 18 Jan. 2023

Ref : 201126601000062001

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.BLMTC.002 Rev.4

Head Office
35 Mu. 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang, Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road, 196 Phahonyothin Road, Chauchak, Bangkok 10900, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : rumpal@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

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



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Sound Level Meter Calibration Report

Equipment Type : Sound Level Meter Calibration Date : 24-Aug-2023
Calibrator : TENMARS Sound Calibrator TM-100 Barometric pressure (mmHg) : 759.0 mmHg
Standard : IEC 60942 Temperature (23±3)°C : 25.6 °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 : 30-Sep-2023
Calibrator Serial NO. : 181203570

Item	Instrument Calibrated		Reference Acoustic dB	Before Adjust			After Adjust ± dB	Deviation ± dB	Result Calibrate
	Brand	Model		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3			
18	ACO	6226	070046	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
19	ACO	6226	070047	94.2	94.2	94.2	94.0	0.2	PASS
20	ACO	6226	070048	94.2	94.2	94.2	94.0	0.2	PASS
21	ACO	6226	070049	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
23	RION	NL-21	00487676	93.8	93.8	93.8	94.0	0.2	PASS
25	ACO	6226	100098	94.2	94.2	94.2	94.0	0.2	PASS
26	ACO	6226	100099	93.8	93.8	93.8	94.0	0.2	PASS
28	ACO	6226	100101	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
29	ACO	6226	100102	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
30	ACO	6226	100105	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS

Calibration By :

Approve by :

Ranaud M.



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Sound Level Meter Calibration Report

Equipment Type : Sound Level Meter Calibration Date : 24-July-2023
Calibrator : TENMARS Sound Calibrator TM-100 Barometric pressure (mmHg) : 759.0 mmHg
Standard : IEC 60942 Temperature (23±3)°C : 25.8 °C
Accuracy : 94.0±0.3 dB and 114.0±0.5 dB Relative Humidity(50±15 %) : 45.0 % RH
Frequency : at 1,000 Hz ±1% Dued Date of Calibrate : 31-Aug-2023
Calibrator Serial NO. : 181203570

Item	Instrument Calibrated		Reference Acoustic dB	Before Adjust			After Adjust ± dB	Deviation ± dB	Result Calibrate
	Brand	Model		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3			
18	ACO	6226	070046	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
19	ACO	6226	070047	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
20	ACO	6226	070048	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
21	ACO	6226	070049	94.2	94.2	94.2	94.0	0.2	PASS
23	RION	NL-21	00487676	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
25	ACO	6226	100098	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
26	ACO	6226	100099	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
28	ACO	6226	100101	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
29	ACO	6226	100102	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
30	ACO	6226	100106	94.2	94.2	94.2	94.0	0.2	PASS

Calibration By :

Approve by :

Ranaud M.



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Sound Level Meter Calibration Report

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

Calibration Date : 24-Sep-2023
Barometric pressure (mmHg) : 759.0 mmHg
Temperature (23±3)°C : 25.60 °C
Relative Humidity(50±15 %) : 50.0 % RH
Dued Date of Calibrate : 31-Oct-2023

Item	Instrument Calibrated		Reference Acoustic dB	Before Adjust			After Adjust ± dB	Deviation ± dB	Result Calibrate
	Brand	Model		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3			
41	ACO	6226	130127	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
42	ACO	6226	130128	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
43	ACO	6226	130129	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
44	ACO	6226	130130	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
45	ACO	6226	130131	94.0	94.2	94.2	94.0	0.2	PASS
46	ACO	6236	112029	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
47	ACO	6236	152073	93.8	93.8	93.8	94.0	0.2	PASS
48	ACO	6236	152074	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
49	ACO	6236	152075	94.2	94.2	94.2	94.0	0.2	PASS
50	ACO	6236	152076	93.8	93.8	93.8	94.0	0.2	PASS

Calibration By : 
Approve by : 




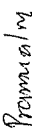
Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Sound Level Meter Calibration Report

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

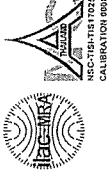
Calibration Date : 24-Sep-2023
Barometric pressure (mmHg) : 759.0 mmHg
Temperature (23±3)°C : 25.60 °C
Relative Humidity(50±15 %) : 50.0 % RH
Dued Date of Calibrate : 31-Oct-2023

Item	Instrument Calibrated		Reference Acoustic dB	Before Adjust			After Adjust ± dB	Deviation ± dB	Result Calibrate
	Brand	Model		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3			
61	ACO	6226	160205	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
62	ACO	6226	160211	93.8	93.8	93.8	94.0	0.2	PASS
63	ACO	6226	160212	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
64	ACO	6226	160213	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
66	ACO	6226	160215	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS
67	ACO	6226	160216	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS
68	ACO	6236	222036	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
69	ACO	6236	222037	93.7	93.7	93.7	94.0	0.3	PASS
70	ACO	6236	222038	94.2	94.2	94.2	94.0	0.2	PASS
71	ACO	6236	222039	93.8	93.8	93.8	94.0	0.2	PASS
72	ACO	6236	222040	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS

Calibration By : 
Approve by : 



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, BANGKOK 10250
TEL. 0-2717-3000-24 FAX. 0-2719-9184



Certificate of Calibration

Certificate No. : 23H555
Page : 1 of 2

Equipment : Thermal Environment Monitor
Manufacturer : JANTYTECH
Model : JT2011-EZA
Serial No. : 3522210142
ID No. : HD 4
Condition As-Received: Used Item
Received Date: 03 March 2023
Calibration Date: 09 March 2023
Reference: 2303-0118DSC
Ambient Temperature: (25 ± 3) °C
Relative Humidity: (50 ± 20) %
Submitted by: Thai Environmental Technic Limited
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng/Khet Saphan Sung,
Bangkok 10240

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

Condition of this result of calibration

1. Reference standards instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Handheld Thermometer With Sensor	1521	ASA339	2211251	12 Oct 2023

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

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

-National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Calibrated by : Chakrit Waewanjua
Issue Date : 17 March 2023

Approved Signatory :

[] Chakrit Waewanjua
[] Ponthippa Tameyakul
[x] Viporn Tantiyawutti

B 0310134



Cert. No.: 23H555
Page.: 2 of 2

Result of Calibration:- Function:

Without Adjustment
Temperature Measurement for Ta

Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of Measurement (±°C)
20.021	19.8	-0.221	0.42
29.990	29.8	-0.190	0.42
40.012	39.8	-0.212	0.42

Result of Calibration:- Function:

Without Adjustment
Temperature Measurement for Tnw

Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of Measurement (±°C)
20.021	19.9	-0.121	0.42
29.990	29.8	-0.190	0.42
40.012	39.9	-0.112	0.42

Result of Calibration:- Function:

Without Adjustment
Temperature Measurement for Tg

Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of Measurement (±°C)
20.021	19.8	-0.221	0.42
29.990	29.7	-0.290	0.42
40.012	39.8	-0.212	0.42

UUC* : Unit Under Calibration

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

-000-

1153235

a 1153235



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
53/44 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, BANGKOK 10250
TEL. 0-2717-3000-24 FAX. 0-2719-9184



Certificate of Calibration

Certificate No. : 23H557
Page : 1 of 2

Equipment : Thermal Environment Monitor
Manufacturer: JANTYTECH
Model : JT2011-E2A
Serial No.: 3522210144
ID No.: HD 6
Condition As-Received: Used Item
Received Date: 03 March 2023
Calibration Date: 09 March 2023
Reference: 2303-0118DSC
Ambient Temperature: (25 ± 3) °C
Relative Humidity: (50 ± 20) %
Submitted by: Thai Environmental Technic Limited
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng/Khet Saphan Sung,
Bangkok 10240

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

Condition of this result of calibration

1. Reference standards instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Handheld Thermometer With Sensor	1521	ASA339	2211251	12 Oct 2023
2. The certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.				
3. This Calibration is traceable to the International System of Unit maintained at:-				

- National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Calibrated by : Chakrit Waewanjua
Issue Date : 17 March 2023

Approved Signatory :
[] Chakrit Waewanjua
[] Pornthippa Tameyakul
[✓] Viporn Tantiyawutti

B 0310153



Cert. No.: 23H557
Page.: 2 of 2

Result of Calibration:-
Function: Without Adjustment
Temperature Measurement for Ta

Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of Measurement (±°C)
20.025	19.9	-0.125	0.42
30.018	29.7	-0.318	0.42
40.007	39.8	-0.207	0.42

Result of Calibration:-
Function: Without Adjustment
Temperature Measurement for Tnw

Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of Measurement (±°C)
20.025	20.0	-0.025	0.42
30.018	29.7	-0.318	0.42
40.007	39.7	-0.307	0.42

Result of Calibration:-
Function: Without Adjustment
Temperature Measurement for Tg

Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of Measurement (±°C)
20.025	19.8	-0.225	0.42
29.990	29.7	-0.290	0.42
40.012	39.7	-0.312	0.42

UUC* : Unit Under Calibration
The reported uncertainty of measurement was base on standard uncertainty multiplied by coverage factor k = 2.00, providing confidence level approximately 95%.

-o0o-

a 1153232



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
53/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, BANGKOK 10250
TEL. 0-2717-3000-34 FAX. 0-2719-9184



Certificate of Calibration

Certificate No. : 23H558
Page : 1 of 2

Equipment : Thermal Environment Monitor
Manufacturer: JANTYTECH
Model : JT2011-E2A
Serial No.: 3522210145
ID No.: HD 7
Condition As-Received: Used Item
Received Date: 03 March 2023
Calibration Date: 09 March 2023
Reference: 2303-0118DSC
Ambient Temperature: (25 ± 3) °C
Relative Humidity: (50 ± 20) %
Submitted by: Thai Environmental Technic Limited
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng/Khet Saphan Sung,
Bangkok 10240

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

Condition of this result of calibration

1.Reference standards instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Handheld Thermometer With Sensor	1521	A5A339	221251	12 Oct 2023

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

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

-National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Calibrated by : Chakrit Waewanjua
Issue Date : 17 March 2023

Approved Signatory :

[] Chakrit Waewanjua
[] Ponthippa Tameyakul
[x] Viporn Tanliyavuttti

B 0310140



Cert. No.: 23H558
Page.: 2 of 2

Result of Calibration:-
Function: Without Adjustment
Temperature Measurement for Ta

Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of Measurement (±°C)
20.025	19.9	-0.125	0.42
30.018	29.9	-0.118	0.42
40.007	39.7	-0.307	0.42

Result of Calibration:-
Function: Without Adjustment
Temperature Measurement for Tnw

Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of Measurement (±°C)
20.025	20.0	-0.025	0.42
30.018	29.9	-0.118	0.42
40.007	39.7	-0.307	0.42

Result of Calibration:-
Function: Without Adjustment
Temperature Measurement for Tg

Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of Measurement (±°C)
20.025	19.9	-0.125	0.42
29.990	29.9	-0.090	0.42
40.012	39.7	-0.312	0.42

UUC* : Unit Under Calibration

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

-o0o-

a 1153230



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



Certificate of Calibration

Certificate No. : 23H562
Page : 1 of 2

Equipment : Thermal Environment Monitor
Manufacturer : JANTYTECH
Model : JT2011-E2A
Serial No. : 3522210148
ID No. : HD 11
Condition As-Received: Used Item
Received Date: 03 March 2023
Calibration Date: 09 March 2023
Reference: 2303-0118DSC
Ambient Temperature: (25 ± 3) °C
Relative Humidity: (50 ± 20) %
Submitted by: Thai Environmental Technic Limited
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng/Khet Saphan Sung,
Bangkok 10240

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

Condition of this result of calibration

1. Reference standards instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Handheld Thermometer With Sensor	1521	ASA339	2211251	12 Oct 2023

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

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

-National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Calibrated by : Chakrit Waewanjua
Issue Date : 17 March 2023

Approved Signatory :
[] Chakrit Waewanjua
[] Ponthippha Taneyakul
[✓] Viporn Tantiyawutti

B 0310143



Cert No.: 23H562
Page.: 2 of 2

Result of Calibration:-
Function: Temperature Measurement for Ta

Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of Measurement (±°C)
20.011	19.9	-0.111	0.42
30.009	29.8	-0.209	0.42
40.030	39.6	-0.430	0.42

Result of Calibration:-
Function: Temperature Measurement for Tnw

Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of Measurement (±°C)
20.011	19.9	-0.111	0.42
30.009	29.8	-0.209	0.42
40.030	39.6	-0.430	0.42

Result of Calibration:-
Function: Temperature Measurement for Tg

Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of Measurement (±°C)
20.011	20.0	-0.011	0.42
30.009	29.9	-0.109	0.42
40.030	39.6	-0.430	0.42

UUC* : Unit Under Calibration

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

-000-

meo

a 1153226



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



Certificate of Calibration

Certificate No. : 23H930
Page : 1 of 2

Equipment : Heat Stress Monitor
Manufacturer: DELTA OHM
Model : HD 32.2
Serial No.: 22004313
ID No.: HD 16
Condition As-Received: Used Item
Received Date: 25 April 2023
Calibration Date: 02 May 2023
Reference: 2304-0600DSC
Submitted by: Thai Environmental Technic Limited
Ambient Temperature: (25 ± 3) °C
Relative Humidity: (50 ± 20) %
1/6 Soi Rangkhamhaeng 145, Khwaeng/Khet Saphan Sung,
Bangkok 10240

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

Condition of this result of calibration

1. Reference standards instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Handheld Thermometer With Sensor	1523	3240076	23305	15 Mar 2024

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

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

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

Calibrated by : Viporn Tantiyawutti
Issue Date : 05 May 2023

Approved Signatory :

() Chakrit Waewwanjua
() Ponthippa Tameyakul
() Viporn Tantiyawutti

[Signature]

B 0313365



Cert. No.: 23H930
Page: 2 of 2

Result of Calibration:-

Function:

Without Adjustment

Temperature Measurement.

This instrument was connected with temperature probe.

Measurement Function	Model of Sensor	Serial of Sensor	Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of Measurement (± °C)
Tn	HP3201.2	22015698	19.998	19.9	-0.098	0.42
			25.013	24.9	-0.113	0.42
			29.978	29.9	-0.078	0.42
			34.964	34.9	-0.064	0.42
Tg	TP3276.2	22014921	39.997	39.9	-0.097	0.42
			19.998	20.2	0.202	0.42
			25.013	25.2	0.187	0.42
			29.978	30.1	0.122	0.42
T	TP3276.2	22015206	34.964	35.1	0.136	0.42
			39.997	40.0	0.003	0.42
			19.998	20.1	0.102	0.42
			25.013	25.1	0.087	0.42
			29.978	30.0	0.022	0.42
			34.964	35.0	0.036	0.42
			39.997	40.0	0.003	0.42

UUC* : Unit Under Calibration

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

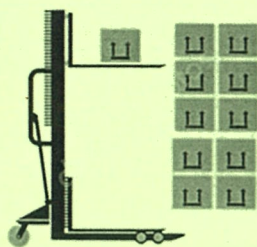
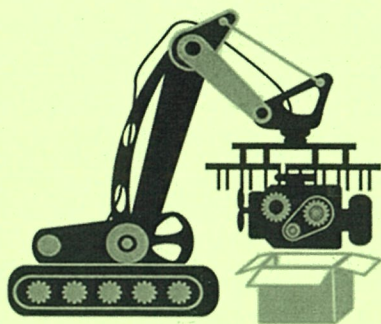
-o0o-

[Signature]

a 1159755

ภาคผนวก ง

เอกสารสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์ (Calibration)





ที่ อภ ๐๓๐๘๐(๑)/ ๙ ๘ ๗ ๖

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐
๒๖ มิถุนายน ๒๕๖๖

เรื่อง ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารเคมีของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๓ มีนาคม ๒๕๖๖

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแบบท้ายหนังสือรับรองผู้ประกอบการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด จำนวน ๒๘ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ขอต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียน
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๒๓๖ สถานที่ตั้งเลขที่ ๑/๖ ซอยรามคำแหง ๑๔๔ แขวงสะพานสูง
เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ต่ออายุหนังสือรับขึ้น
ทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

- ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
- ๑) นายณัฐพงศ์ โคตะมา ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๕-๐๐๐๑
 - ๒) นางสาววรัญญา ประทุมแดง ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๕-๐๐๐๒
 - ๓) นางสาววรัญญา เพชรชัย ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๕-๐๐๐๓
 - ๔) นายสมชาย ปิยะวรสกุล ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๕-๐๐๐๔
 - ๕) นายประมวล มูลสาร ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๕-๐๐๐๕
 - ๖) นายรัฐพล สุขดี ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๕-๐๐๐๖

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

- ๑) นางสาวพอนัน อัครชัยสุวิกรม ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๕-๐๐๐๑
- ๒) นางสาวกมลลักษณ์ ต้มมงคล ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๕-๐๐๐๒
- ๓) นางสาวกนกวรรณ เริ่มประโชติไทย ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๕-๐๐๐๓
- ๔) นางสาวจิตติพรณ ศรีสุวรรณ ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๕-๐๐๐๔
- ๕) นางสาวอนิศา อนุชาติ ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๕-๐๐๐๕
- ๖) นางสาวมาลินี มณีรัตน์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๕-๐๐๐๖
- ๗) นางสาวพัชรพรณ สว่างภาพ ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๕-๐๐๐๗
- ๘) นายสุริยะพงษ์ ยงฤทธิ์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๕-๐๐๐๘
- ๙) นางสาวดอกกร์ สิ้นเหล็ก ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๕-๐๐๐๙
- ๑๐) นางสาวศิริพร กาจิต ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๕-๐๐๑๐
- ๑๑) นายสุชาติ ศรีบุญ ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๕-๐๐๑๑
- ๑๒) นายเกียรติศักดิ์ วันดี ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๕-๐๐๑๒

๑๓) นายจิรวัฒน์...

- ๒ -

- ๑๓) นายจิรวัฒน์ อิมพะเสย์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๕-๐๐๑๓
- ๑๔) นางสาวนิตยา เย็นวัฒนา ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๕-๐๐๑๔
- ๑๕) นางสาวณัฐธยาน์ สารแสง ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๕-๐๐๑๕
- ๑๖) นายกิตติศักดิ์ เมืองงาม ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๕-๐๐๑๖
- ๑๗) นายเทพพงศ์ เขียววัฒนา ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๕-๐๐๑๗
- ๑๘) นายเฉลิมวุฒิ พูลสงวน ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๕-๐๐๑๘
- ๑๙) นางสาวนุชศิริ อรุณ ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๕-๐๐๑๙
- ๒๐) นางสาววรรณศิริ สุริวงค์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๕-๐๐๒๐
- ๒๑) นายวิฑูรย์ วลัยรัตน์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๕-๐๐๒๑
- ๒๒) นางสาวกมลสดา จอกสูงเนิน ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๕-๐๐๒๒
- ๒๓) นางสาวสุกัญญา อยู่นิม ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๕-๐๐๒๓
- ๒๔) นางสาวลลิตา ศรัยโสมร ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๕-๐๐๒๔
- ๒๕) นายเจษฎา แซ่พัว ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๕-๐๐๒๕
- ๒๖) นายอรรถพล วงศ์สวัสดิ์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๕-๐๐๒๖
- ๒๗) นายประยัตน์ จินเดช ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๕-๐๐๒๗
- ๒๘) นายเบญจพล กรังคา ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๕-๐๐๒๘
- ๒๙) นายวิมล บุตรา ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๕-๐๐๒๙
- ๓๐) นายพิเชษฐ อยู่รัมย์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๕-๐๐๓๐
- ๓๑) นายณัฐดนัย ศรีรัตนชีวลาย ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๕-๐๐๓๑

ค. ขอขายสารเคมีที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำเสีย น้ำใต้ดิน อากาศเสีย สิ่งปฏิกูลหรือ
วัสดุที่ไม่ใช้แล้ว และดิน ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๘ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือ
รับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอต่อ
กรมโรงงานอุตสาหกรรม ภายใน ๓๐ วัน ก่อนวันสิ้นสุดของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

๗/๖ ๑๖/๖

นายประสม ดำรงพงษ์
ผู้อำนวยการกองวิจัยและสิ่งแวดล้อมเชิงโรงงาน
ปฏิบัติการตามแผนปฏิบัติการกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและสิ่งแวดล้อมเชิงโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๔๙

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@dlw.mail.go.th



“อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนาอุตสาหกรรมสีเขียว”



เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
 บริษัท เพชรนิลสิ่งแวดล้อไทย จำกัด เลขทะเบียน ๖-๒๓๖
 ที่ ออ ๐๓๑๐(๑)/ ๙ ๙ ๙ ๖ ลงวันที่ ๒๒ มิถุนายน ๒๕๖๖
 ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๓๓๗ รายการ
 บัญชี จำนวน 40 รายการ

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

17 Endosulfan I...

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

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 (III)	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method; Calculation ^(a) 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method; Colorimetric Method; Calculation ^(a)
34	Chromium (VI)	3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation ^(a) 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	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
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	Isophorone	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) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(a)
79	Mercury	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)

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
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/ Mass Spectrometric Method ^(a) 1) Distillation, Direct Photometric Method ^(a) 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic 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) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(a)
100	Styrene	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	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a)
105	TPH (C ₅ -C ₆)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
106	TPH (C ₈ -C ₁₆)	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(9,22)
107	TPH (C ₁₆ -C ₃₂)	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(9,22)
108	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
109	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
110	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
111	Trichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
112	2,4,5-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
113	2,4,6-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
114	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
115	Vanadium	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
116	Vinyl acetate	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
117	Vinyl chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
118	m-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
119	o-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
120	p-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
121	Xylene (Total)	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
122	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾

อากาศเสีย...

อากาศเสีย (ปล่อยระบาย) จำนวน 18 รายการ

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

15 Sulfur dioxide...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
15	Sulfur dioxide	1) Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ⁽⁵⁾ 2) Instrumental Analyzer Method ⁽⁵⁾
16	Sulfuric acid	Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ⁽⁵⁾
17	Total Suspended Particulate	Isokinetic Sampling, Gravimetric Method ⁽⁵⁾
18	Xylene	Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method ⁽⁵⁾

สิ่งบ่งชี้หรือวิธีวัดที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน 36 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.10.24) 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10.24) 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11.24)
2	Antimony	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)
3	Arsenic	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, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.6.17) 2) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.17)
4	Barium	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...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
5	Beryllium	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)
6	Cadmium	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)
7	Chlordane	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, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.10.24) 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10.24) 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11.24)
8	Chromium	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...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
9	Chromium (III)	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; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^(1.6.15,18) 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^(1.6.16,18) 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^(1.6.14,18) 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(7.8,15,18) 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(7.8,16,18) 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(7.8,14,18) 1) Waste Extraction, Colorimetric Method ^(1.18) 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^(8.18) 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)
10	Chromium (VI)	1) Waste Extraction, Colorimetric Method ^(1.18) 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^(8.18) 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)
11	Cobalt	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1.6.14) 2) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.15) 3) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.16) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.14)

12 Copper...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
12	Copper	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, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.9,24) 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11.24) 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.10,24) 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10.24) 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11.24) 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.10,24) 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10.24) 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11.24) 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.10,24) 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10.24) 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11.24) 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.10,24) 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10.24) 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11.24) 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.10,24) 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10.24) 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11.24)
13	2,4-D	
14	DDD	
15	DDE	
16	DDT	
17	Dieldrin	

18 Endrin...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
18	Endrin	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)
19	Heptachlor	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)
20	Lead	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.6.13) 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)
21	Lindane	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)
22	Mercury	1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.6.19) 2) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽²⁰⁾
23	Methoxychlor	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.10.24) 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.10.24)

3) Soxhlet...

สมิ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
24	Mirex	3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.1.24) 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.9.24) 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.1.24)
25	Molybdenum	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.6.13) 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)
26	Nickel	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.6.13) 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)
27	Polychlorinated Biphenyls Aroclor 1016 Aroclor 1221 Aroclor 1232 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 ^(1.9.23) 2) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.10.23) 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.1.23)

สมิ

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

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีการตรวจ
28	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	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.9,24) 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.1,24) 1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.6,21) 2) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.21)
29	Selenium	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)
30	Silver	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)
31	Thallium	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)

32 Toxaphene...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีการตรวจ
32	Toxaphene	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.10,24) 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,24) 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1.1,27) 1) Waste Extraction, Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1.12,26) 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,26) 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 ^(13,26) 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	

ฉบับ...

ดิน จำนวน 121 รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11.27)
2	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13.26)
3	Aldrin	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11.24)
4	Anthracene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11.27)
5	Antimony	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 ^(7.14)
6	Arsenic	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 ^(7.15) 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.16) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.14)
9	Benz(a)anthracene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11.27)
10	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13.26)
11	Benzo(b)fluoranthene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11.27)
12	Benzo(k)fluoranthene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11.27)
13	Benzoic acid	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11.23)
14	Benzo(a)pyrene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11.27)
15	Benzo(g,h,i)perylene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11.27)
16	Beryllium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.15) 2) Digestion...

2) Digestion...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
17	Bis(2-chloroethyl)ether	2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.16) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.14)
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11.27)
19	Bromodichloromethane	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11.27)
20	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13.26)
21	Butanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13.26)
22	Butyl benzyl phthalate	Mass Spectrometric Method ^(11.27)
23	Cadmium	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 ^(7.14)
24	Carbazole	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11.27)
25	Carbon disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13.26)
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13.26)
27	Chlordane	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11.24)
28	p-Chloroaniline	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11.27)
29	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13.26)
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13.26)
31	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13.26)
32	Chromium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.15) 2) Digestion...

2) Digestion...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
33	Chromium (III)	2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.16) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.14) 1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(7.8,15,18) 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(7.8,16,18) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(7.8,14,18)
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 ^(26.29,30) 2) Extraction, Distillation, Colorimetric Method ^(26.29,30)
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 ^(13.26)

49 cis-1,2-Dichloroethylene...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
49	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13.26)
50	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13.26)
51	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13.26)
52	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13.26)
53	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13.26)
54	Dieldrin	Mass Spectrometric Method ^(13.26)
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 ^(13.26)
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 ^(13.26)
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)

73 Hexachlorocyclopentadiene...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
73	Hexachlorocyclopentadiene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,27)
74	Hexachloroethane	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,27)
75	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,27)
76	Isophorone	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,27)
77	Lead	Mass Spectrometric Method ^(11,27) 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 ^(7,14)
78	Manganese	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 ^(7,14)
79	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽²⁰⁾
80	Methanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13,26)
81	Methoxychlor	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,29)
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 ^(7,15) 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,16) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)

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 ^(11,29) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,27) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,23) 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 ^(7,15) 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)

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
100	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13,26)
101	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13,26)
102	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13,26)
103	Toxaphene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,24)
104	TPH (C ₅ -C ₈)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13,26)
105	TPH (C ₈ -C ₁₆)	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,22)
106	TPH (C ₁₅ -C ₃₅)	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,22)
107	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13,26)
108	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13,26)
109	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13,26)
110	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13,26)
111	2,4,5-Trichlorophenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,23)
112	2,4,6-Trichlorophenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,23)
113	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13,26)
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 ^(7,14)
115	Vinyl acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13,26)
116	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13,26)
117	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13,26)
118	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13,26)
119	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13,26)

120 Xylene (Total)

SM

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
120	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13,26)
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 ^(7,14)

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2548. เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือ
วัตถุที่ไม่ใช้แล้ว. ราชกิจจานุเบกษา. 25 มกราคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 114.
- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเขม่า
ควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อไอน้ำโรงสีข้าวที่ใช้กลบเป็นเชื้อเพลิง.
ราชกิจจานุเบกษา. 4 ธันวาคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 125.

3. สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ:
เรือนแก้วการพิมพ์. 2547.

4. APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and
Wastewater. 23rd ed. Washington, DC: APHA, 2017.

5. United States Environmental Protection Agency. Standards of Performance for
New Stationary Sources. 40 CFR 60. Appendix A, 2022.

6. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation
Solid Waste Physical/Chemical Methods. SW-846, 1997.

7. 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.

8. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid
Waste Physical/Chemical Methods. Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium. SW-846
Method 3060A, 1996.

9. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid
Waste Physical/Chemical Methods. Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction. SW-846
Method 3510C, 1996.

10. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid
Waste Physical/Chemical Methods. Solid Phase Extraction. SW-846 Method 3535A, 2007.

11. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid
Waste Physical/Chemical Methods. Soxhlet Extraction. SW-846 Method 3540C, 1996. *SM*

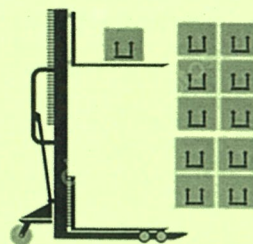
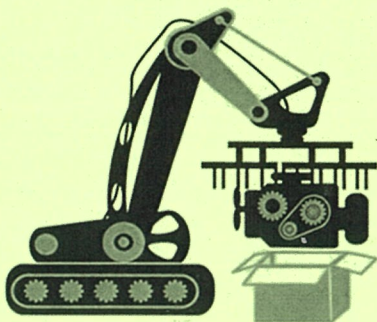
12. United States...

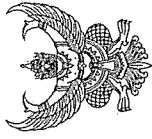
12. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Purge-and-Trap for Aqueous Samples. SW-846 Method 5030C**, 2003.
13. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **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/FID. 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.
24. United States...

24. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography. SW-846 Method 8081B**, 2007.
25. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography. SW-846 Method 8082A**, 2007.
26. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS). SW-846 Method 8260C**, 2006.
27. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry. SW-846 Method 8270D**, 2014.
28. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Total and Amenable Cyanide: Distillation. SW-846 Method 9010C**, 2004.
29. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Cyanide Extraction Procedure for Solids and Oil. SW-846 Method 9013A**, 1996.
30. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Cyanide in Waters and Extracts Using Titrimetric and Manual Spectrophotometric Procedures. SW-846 Method 9014**, 2014.

ภาคผนวก ฉ

ใบอนุญาตเป็นผู้ตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับ
ความร้อน แสงสว่าง เสียง และสารเคมีอันตรายในบรรยากาศ





แบบ กบ.บย
นิติบุคคล

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ใบอนุญาต

เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย
ในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน และสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๒๐๑-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๑๓

อนุญาตให้.....บริษัท.เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด.....

เลขทะเบียนนิติบุคคล.....๐๑๒๕๕๗๖๐๘๕๗๑.....
ตั้งอยู่ เลขที่ ๑/๖ ซอยรวมวัฒนา แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร

เป็นผู้ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม
ในการทำงานของสถานประกอบการ. จัดการ. และดำเนินการด้านความปลอดภัย. อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม
ในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย. พ.ศ. ๒๕๕๖. ในกรณีเป็นผู้ให้บริการตรวจวัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย
ของสถานประกอบการในโรงงานอุตสาหกรรม. และสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย
ประกอบกับกฎกระทรวงกำหนดและกำหนดให้ใบอนุญาตให้ประกอบกิจการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ
สภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ
สภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยมีบุคลากร จำนวน ๒๑ ราย

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

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายสมพงษ์ กวางแก้ว)

ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายชื่อบุคลากรแบบท้ายใบอนุญาต

เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน

และสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย

ของ บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๒๐๑-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๑๓

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| ๑. นายปิยะชัย บุญรุ่งเกียรติ | ๒๑. นายณนภัทร อยู่ดีรัมย์ |
| ๒. นายประมวล บุณสาร | ๒๒. นายสุชาติ ศรีบุญ |
| ๓. นายวิฑูรย์ วชิรัตน์ | ๒๓. นางสาววรรณศิริ สุริยวงศ์ |
| ๔. นายประยัด จิวเดช | ๒๔. นายอนันท์ชัย เสียมใหม่ |
| ๕. นายรัฐพล สุขดี | ๒๕. นางสาวนิตยา ไชยเสน |
| ๖. นายเกียรติศักดิ์ วันดี | ๒๖. นายสุรภูมิ มะลิงาม |
| ๗. นายสุริยะพงศ์ ยงยุทธ | ๒๗. นางสาวายาดี มะหิสี |
| ๘. นายจิรวัฒน์ อินทะเสน | ๒๘. ว่าที่ ร.ต. ไกยม อุดรนาค |
| ๙. นายเฉลิมวุฒิ พูลสงวน | ๒๙. นางสาวปณิดา รื่นรมย์ |
| ๑๐. นายณนภัทร มะลิย์ | ๓๐. นางสาวพินดา สังวาลย์ |
| ๑๑. นายพิเชษฐ อยู่ดีรัมย์ | ๓๑. นางสาวสุรัชชา สุภิรักษ์ |
| ๑๒. นายสุชาติ ศรีบุญ | |

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

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายสมพงษ์ กวางแก้ว)
ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน



แบบ ภ.บ.ญ
นิติบุคคล

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ใบอนุญาต

เป็นผู้ให้บริการวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย
ในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน และสถานที่ให้บริการสารเคมีอันตราย

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๒๐๒-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๓

อนุญาตให้.....บริษัท.....ประเทศไทย.....จำกัด.....
เลขทะเบียนนิติบุคคล.....๐๑๒๕๕๗๗๐๘๕๗๑.....
ตั้งอยู่ เลขที่ ๑๔/๖ ซอยรามคำแหง ๑๔๕ แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม
ในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย และดำเนินการเป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์ระดับความ
เข้มข้นของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน และสถานที่ให้บริการสารเคมีอันตราย
ประกอบกับกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย
และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย
และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยมีบุคลากรหรือวิทยากร จำนวน ๘ ราย

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

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายสมพงษ์ กวางแก้ว)
ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

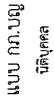
รายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน
และสถานที่ให้บริการสารเคมีอันตราย
ของบริษัท ไทย เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๒๐๒-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๓

- | | |
|-----------------------------------|--|
| ๑. นายณัฐพงศ์ โคตะมา | |
| ๒. นายเวฬุพงศ์ เขียวัดเกาะ | |
| ๓. นางสาวดอกรัก สีเหล็ก | |
| ๔. นางสาวกนกวรรณ เจริญประชาธิปไตย | |
| ๕. นายกิตติศักดิ์ เมืองงาม | |
| ๖. นางสาวณัฐธยาน์ สารแสง | |
| ๗. นายเจอ แซ่หว้า | |
| ๘. นางสาวกมลลักษณ์ ตีมงคล | |

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

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายสมพงษ์ กวางแก้ว)
ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน



ใบออกใบ

เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน


ไปอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๑-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๓

อนุญาตให้.....บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

เลขทะเบียนนิติบุคคล.....๑๐๒๕๔๗๓๖๙๕๗๒
ตั้งอยู่เลขที่ ๘/๙ ซอยรามคำแหง ๑๕๕ แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร
เป็นนิติบุคคลให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎกระทรวง
กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม
ในการทำงานเกี่ยวกับควมร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๕ ในกรณีตรวจวัดและวิเคราะห์
สถานการณ์การทำงานก็อยู่กับระดับความรู้ คู่ ประอบกับกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการ
เพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๕ แห่งพระราชบัญญัติ
ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยมีหลักการ จำนวน ๕ ราย

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

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔


ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
(นายสมพงษ์ กวางแก้ว)
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

เป็นมิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานเกี่ยวกับความรุนแรง
รายที่อุบลและการแบบท้ายไปอนุญาติ

ของบริพัตร เทคนิคล้างเล่ห์ไทย จำกัด

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๕๐๑-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๓

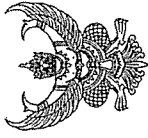
๑. นายปิยะชัย
๒. นางสาวกัลลดา
๓. นางสาวสุศิษฐ์ญา
๔. นายคพล
๕. นางสาวอเมริกัน

วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๕

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

1

(นายสมพจน์ กวางแก้ว)
ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน



แบบ กบ.บญ
ฉศปศล

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ใบอนุญาต

เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการการทำงานเกี่ยวกับระดับแสงสว่าง

ใบอนุญาตเลขที่ ๑๔๐๒-๐๓-๒๕๖๔-๑๐๐๓

อนุญาตให้.....บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด.....
เลขทะเบียนนิติบุคคล.....๐๑๒๕๕๓๗๐๐๙๙๗๑.....
ตั้งอยู่ เลขที่ ๑/๖ ซอยรวมควีนแห่ง ๑๔๕ แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร.....
เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการการทำงานเกี่ยวกับระดับแสงสว่าง
กักหนมนมาตรฐานความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎกระทรวง
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม
ในการทำงานในกรมวิทย์ฯ จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัยและวิเคราะห์ผลการทำงาน
ในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับความสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ ในการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการทำงาน
เกี่ยวกับระดับแสงสว่าง ประกอบกับกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความ
ปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย
อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยมีบุคลากร จำนวน ๕ ราย

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

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายสมพงษ์ กวางแก้ว)

ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

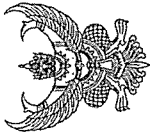
รายชื่อบุคลากรแบบท้ายใบอนุญาต
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการทำงานเกี่ยวกับแสงสว่าง
ของบริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด
ใบอนุญาตเลขที่ ๑๔๐๒-๐๓-๒๕๖๔-๑๐๐๓

- | | |
|------------------|----------------|
| ๑. นายปิยะชัย | บุญรุ่งเกียรติ |
| ๒. นางสาวกมลดา | จอมสูงเนิน |
| ๓. นางสาวสุกัญญา | อู๋นิม |
| ๔. นายศุภ | มทาวด์ |
| ๕. นางสาวอมรัตน์ | โสมภักย์ |

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗
ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายสมพงษ์ กวางแก้ว)

ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน



แบบ ก.บ.บญ
นิติบุคคล

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
ใบอนุญาต
เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการการทำงานเกี่ยวกับระดับเสียง

ใบอนุญาตเลขที่ ๑๔๑๓๑๓๒๕๖๔-๐๐๑๓

อนุญาตให้.....บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด
เลขทะเบียนนิติบุคคล.....๐๑๒๕๕๓๗๐๙๙๕๗๑๓.....
ตั้งอยู่ เลขที่ ๑๖ ซอยรามคำแหง ๑๔๕ แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร
เป็นผู้ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎหมายว่าด้วย
กฎหมายคุ้มครองแรงงานในกรณีตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการการทำงานเกี่ยวกับระดับเสียง และสภาพแวดล้อม
ในการทำงานเกี่ยวกับความเสี่ยง แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๔ ในการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการทำงาน
เกี่ยวกับระดับเสียง ประกอบกับกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการ เพื่อส่งเสริมความ
ปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย
อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยมีบุคลากร จำนวน ๕ ราย

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๑๗ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายสมพงษ์ กวางแก้ว)
ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายชื่อบุคลากรแบบท้ายใบอนุญาต
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการทำงานเกี่ยวกับเสียง
ของบริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๓๑-๐๓๒๕๖๔-๐๐๑๓

- | | |
|-------------------|----------------|
| ๑. นายปิยะชัย | บุญรุ่งเกียรติ |
| ๒. นางสาวกัลยดา | จอกสูงเนิน |
| ๓. นางสาวสุกัญญา | อู๋นิ่ม |
| ๔. นายภาคพล | นพวงศ์ |
| ๕. นางสาวอมรรัตน์ | ไธยมาศย์ |

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๑๗ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายสมพงษ์ กวางแก้ว)
ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน