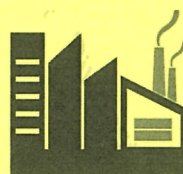


ภาคผนวก ง

กฎหมายที่เกี่ยวข้อง



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดค่าระดับเสียงการรบกวนและระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน

พ.ศ. ๒๕๔๕

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๑๑ แห่งกฎกระทรวง ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจัดตั้งและเสีรภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๕ และมาตรา ๕๐ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมจึงได้ออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เสียงรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงตรวจวัดนอกบริเวณโรงงาน ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ซึ่งมีปริมาณเสียงสูงกว่าระดับเสียงพื้นฐาน และมีระดับการรบกวนเกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

“ระดับเสียงพื้นฐาน” หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดในสิ่งแวดล้อมขณะยังไม่มีเสียงรบกวนจากการประกอบกิจการโรงงานเป็นระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๕๐ (Percentile Level 90, L₉₀)

“ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๕๐ (L₉₀)” หมายความว่า ระดับเสียงที่ร้อยละ ๕๐ ของเวลาที่ตรวจวัดจะมีระดับเสียงเกินระดับนี้

“ระดับเสียงขณะมีการรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดหรือคำนวณจากการประกอบกิจการโรงงานขณะเกิดเสียงรบกวน

“ระดับการรบกวน” หมายความว่า ระดับความแตกต่างของระดับเสียงขณะมีการรบกวนกับระดับเสียงพื้นฐาน

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

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

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

ข้อ ๒ ค่าระดับการรบกวน ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน ๑๐ เดซิเบล
ข้อ ๓ ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน ๙๐ เดซิเบล

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

ประกาศ ณ วันที่ ๒๑ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๔๕

สุริยะ จึงรุ่งเรืองกิจ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบบของสถานีโรงงาน

พ.ศ. ๒๕๕๘

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

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบบของสถานีโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ ลงวันที่ ๔ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๕๔

ข้อ ๒ ในประกาศนี้

"อากาศที่ระบบของสถานีโรงงาน" หมายความว่า อากาศที่ระบบของสถานีปล่อยหรือปล่อยระบายอากาศของโรงงาน ไม่ว่าจะผ่านระบบบำบัดหรือไม่ก็ตาม

"น้ำมันหรือน้ำมันเตา" ให้หมายความรวมถึง ผลพลอยได้ที่นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับการเผาไหม้ด้วย

"ถ่านหิน" ให้หมายความรวมถึง ผลพลอยได้ที่นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับการเผาไหม้ด้วย

"เชื้อเพลิงชีวมวล" หมายความว่า เชื้อเพลิงที่ได้มาจากการขึ้นรูปสารหรือสิ่งมีชีวิต รวมทั้งผลผลิตจากการเกษตร การปศุสัตว์และการทำป่านี้อย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น ไม้ฟืน เศษไม้ แกลบ ฟาง ขาน้อย ต้นและใบข้าว ไร่ปาล์ม กระดาษป่าน ทะลายปาล์ม กะลามะพร้าว ใบมะพร้าว เศษพืช มูลสัตว์ ถังชีวภาพ กากตะกอน หรือของเสียจากโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เป็นต้น

"เชื้อเพลิงอื่น ๆ" หมายความว่า เชื้อเพลิงอื่นใดนอกเหนือจากที่ระบุไว้ในประกาศนี้ แต่ไม่รวมถึงเชื้อเพลิงที่ได้กำหนดค่าการระบายปริมาณของสารเจือปนในอากาศไว้เป็นกรณีเฉพาะ

"ระบบปิด" หมายความว่า ระบบการเผาไหม้เชื้อเพลิงและหรือวัสดุที่มีกระบวนการเผาไหม้ที่ควบคุมปริมาณการระบายและสภาวะแวดล้อมในการเผาไหม้ เช่น หม้อเผาปูนซีเมนต์ หม้อน้ำ เป็นต้น

"ระบบเปิด" หมายความว่า ระบบการเผาไหม้เชื้อเพลิงและหรือวัสดุที่ไม่มีการออกแบบเพื่อควบคุมปริมาณการระบายและสภาวะแวดล้อมในการเผาไหม้ เช่น เตาเผาปูนขาว เตาเผาโลหะแบบคิวปอร์ต (Cupola) เป็นต้น

ข้อ ๓ อากาศที่ระบายออกจากโรงงาน ต้องมีค่าปริมาณของสารเจือปนแต่ละชนิดไม่เกินที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

ชนิดของสารเจือปน (หน่วยวัด)	แหล่งที่มาของสารเจือปน	ค่าปริมาณของสารเจือปน	
		ไม่มีสารเจือปนหรือเจือปนเล็กน้อย	มีสารเจือปนหรือเจือปนเล็กน้อย
๑. ฝุ่นละออง (Total Suspended Particulate) (ผลิตภัณฑ์จากอุตสาหกรรม)	ก. แหล่งกำเนิดความร้อนที่ใช้ - น้ำมันหรือถ่านหิน - ถ่านหิน - เชื้อเพลิงชีวมวล - เชื้อเพลิงอื่น ๆ	-	๒.๕๐
		-	๓.๒๐
		-	๓.๒๐
		-	๓.๒๐
		-	๓.๒๐
๒. พลาสมา (Ammonia) (ผลิตภัณฑ์จากอุตสาหกรรม)	ข. การกลั่น หรือการกลั่น และ/หรือการกลั่น หรือการกลั่น	๓.๐๐	๒.๕๐
		๔.๐๐	๓.๒๐
		๕.๐๐	๓.๒๐
๓. สารหนู (Arsenic) (ผลิตภัณฑ์จากอุตสาหกรรม)	การกลั่นหรือการกลั่น	๒.๐	๑.๖
		๒.๐	๑.๖
๔. ทองแดง (Copper) (ผลิตภัณฑ์จากอุตสาหกรรม)	การกลั่นหรือการกลั่น	๓.๐	๒.๕
		๓.๐	๒.๕
๕. ตะกั่ว (Lead) (ผลิตภัณฑ์จากอุตสาหกรรม)	การกลั่นหรือการกลั่น	๓.๐	๒.๕
		๓.๐	๒.๕
๖. ปรอท (ผลิตภัณฑ์จากอุตสาหกรรม)	การกลั่นหรือการกลั่น	๑	๐.๕
		๑.๐	๐.๕
๗. แคดเมียม (ผลิตภัณฑ์จากอุตสาหกรรม)	การกลั่นหรือการกลั่น	๑.๐	๐.๕
		๑.๐	๐.๕
๘. โซเดียมไฮดรอกไซด์ (Sodium hydroxide) (ผลิตภัณฑ์จากอุตสาหกรรม)	การกลั่นหรือการกลั่น	๒.๐๐	๑.๖๐
		๒.๐๐	๑.๖๐

ชนิดของสารเจือปน (หน่วยวัด)	แหล่งที่มาของสารเจือปน	ค่าปริมาณของสารเจือปน ในอากาศ
๑. คาร์บอนมอนอกไซด์ (คาร์บอนมอนอกไซด์)	การเผาไหม้	ไม่มีขีดจำกัด
๑๑. ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (Hydrogen sulfide)	การเผาไหม้	๒๕
๑๑. คาร์บอนมอนอกไซด์ (Carbon monoxide)	การเผาไหม้	๑๐๐
๑๑. คาร์บอนมอนอกไซด์ (Carbon monoxide)	การเผาไหม้	๑๕๐
๑๒. ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Sulfur dioxide)	การเผาไหม้	๕๕๐
๑๓. ออกไซด์ของไนโตรเจน (Oxides of nitrogen)	การเผาไหม้	๒๐๐
๑๔. ไซลีน (Xylene)	การเผาไหม้	๒๐๐
๑๕. เซอร์บอน (Ceresol)	การเผาไหม้	๒๐๐

ข้อ ๔ กรณีโรงงานใช้เชื้อเพลิงร่วมกันตั้งแต่ ๒ ประเภทขึ้นไป อากาศที่จะระบายออกจากร่างงาน ต้องมีการคำนวณปริมาณของสารเจือปนในอากาศไม่เกินค่าที่กำหนด สำหรับเชื้อเพลิงประเภทที่มีสัดส่วนการไหม้มากที่สุด

ข้อ ๕ การตรวจวัดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากร่างงาน แต่ละชนิดให้ใช้วิธีดังต่อไปนี้

- (๑) การตรวจวัดค่าปริมาณฝุ่นละออง ให้ใช้วิธี Determination of Particulate Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า
- (๒) การตรวจวัดค่าปริมาณฟอสฟอรัส ให้ใช้วิธี Determination of Phosphorus Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า
- (๓) การตรวจวัดค่าปริมาณไฮโดรเจนไดออกไซด์ ให้ใช้วิธี Determination of Hydrogen Halide and Halogen Emissions from Stationary Sources Non-halobromine หรือวิธี Determination of Hydrogen Halide and Halogen Emissions from Stationary Sources Isobutene 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) การตรวจวัดค่าปริมาณออกไซด์ของไนโตรเจนในรูปแบบไนโตรเจนไดออกไซด์ ให้ใช้วิธี
Determination of Nitrogen Oxide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อม
แห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนด
ไว้ หรือวิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

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

ข้อ ๖ การรายงานผลการตรวจวัดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศ ให้รายงานผล
ดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ไม่มีค่าเฉลี่ยรายเฉลี่ย ให้คำนวณผลที่คำนวณได้ ๑ บรรทัด หรือที่ ๑๖๐
มิลลิเมตรปรอท อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส ที่ภาวะแห้ง (Dry Basis) โดยมีปริมาณคาร์บอนเจือปน
ในอากาศเฉลี่ยการจะจริงในขณะตรวจวัด

(๒) ในกรณีที่มีการแก้ไขข้อเท็จจริง

(ก) ระบบปิดให้คำนวณผลที่คำนวณได้ ๑ บรรทัด หรือที่ ๑๖๐ มิลลิเมตรปรอท
อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส ที่ภาวะแห้ง (Dry Basis) โดยมีปริมาณคาร์บอนเจือปนในการเผาไหม้
(Excess Air) ร้อยละ ๕๐ หรือ ปริมาณคาร์บอนเจือปนในอากาศแห้ง ร้อยละ ๑

(ข) ระบบเปิดให้คำนวณผลที่คำนวณได้ ๑ บรรทัด หรือที่ ๑๖๐ มิลลิเมตรปรอท
อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส ที่ภาวะแห้ง (Dry Basis) โดยมีปริมาณคาร์บอนเจือปนในอากาศแห้ง ๓
ตัวทวนจริงและตรวจวัด

ข้อ ๗ ประกาศฉบับนี้ใช้บังคับสำหรับประเภทโรงงานใด ๆ ที่เป็นแหล่งกำเนิดสารเจือปน
ในอากาศที่ไม่ได้กำหนดค่าปริมาณสารเจือปนในอากาศไว้เป็นการเฉพาะ

ทั้งนี้ ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๓๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๔๕

โฆสิต ปั้นเปี่ยมรัษฎ์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานความปลอดภัยของสถานประกอบการโรงงานอุตสาหกรรม

เพื่อกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยของสถานประกอบการโรงงานอุตสาหกรรม อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ แก้ไขโดยมาตรา ๑๑๔ แห่งพระราชบัญญัติแก้ไขบทบัญญัติที่ได้ดัดแปลงบทบัญญัติแห่งมาตรา ๕๕ ของส่วนราชการ ให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. ๒๕๔๕ พ.ศ. ๒๕๔๕ อันเป็นพระราชบัญญัติฉบับที่ ๑๕ มาตรา ๔๕ มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษ และโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติจึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้
“โรงงานอุตสาหกรรม” หมายความว่า โรงงานจำพวกที่ ๒ และโรงงานจำพวกที่ ๓ ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน
“การประกอบกิจการโรงงาน” หมายความว่า การทำ สกิด ประกอบ บรรจุ ซ่อม ซ่อมบำรุง ทดสอบ ปรับปรุง รังสรรค์ แก้ไข ปรับปรุง หรือทำอย่างอื่นใด ๆ ตามลักษณะกิจการของโรงงาน แต่ไม่รวมถึง การทดลองเดินเครื่องจักร

“กระบวนการผลิต” หมายความว่า การประกอบกิจการโรงงานอย่างใดอย่างหนึ่งที่มีการปล่อยทิ้งอากาศเสียออกสู่บรรยากาศ

“กระบวนการผลิตที่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิง” หมายความว่า การประกอบกิจการโรงงานในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งที่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิง หรือการสันดาป และการปล่อยทิ้งอากาศเสียออกสู่บรรยากาศ

“เชื้อเพลิงชีวภาพ” หมายความว่า เชื้อเพลิงที่ได้มาจากอินทรีย์สารหรือสิ่งมีชีวิต รวมทั้งผลิตจากกากเกษตร การปศุสัตว์ และการทำป่าไม้ เช่น ไม้ฟืน เศษไม้ แกลบ ฟาง ชานอ้อย ต้นอ้อย ใบอ้อย ใบป่าน กะลาม้า กะลามะพร้าว ใบมะพร้าว เศษพืช มูลสัตว์ กีฬาร้างทาง กากตะกอน หรือของเสียจากโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เป็นต้น

ข้อ ๒ อากาศเสียและชนิดที่ปล่อยทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมต้องไม่ก่อให้เกิดอันตราย ความปลอดภัยของประชาชนจากโรงงานอุตสาหกรรมที่กำหนดไว้ ดังต่อไปนี้

รหัสของอากาศเสีย	แหล่งกำเนิดของอากาศเสีย	ค่าปริมาณของอากาศเสียที่ปล่อยทิ้งจาก
๑. ผู้ละออง (Total Suspended Particles) (ปริมาณที่ตกค้างในอากาศ)	๑.๑. วัสดุไม้ หรือเครื่องจักรที่ทำงานร่วมกัน (๑) วัสดุไม้ (๒) วัสดุไม้ (๓) วัสดุไม้ (๔) วัสดุไม้ ๑.๒. การเชื่อม การเชื่อมเหล็ก และเหล็กกล้า ๑.๓. การเชื่อมเหล็ก และเหล็กกล้า	ไม่เกิน ๒๕๐ ไม่เกิน ๓๐๐ ไม่เกิน ๓๐๐ ไม่เกิน ๓๐๐ ไม่เกิน ๓๐๐ ไม่เกิน ๓๐๐
๒. ก๊าซอินทรีย์ (Organic Vapors) (ส่วนในปริมาณ)	๒.๑. วัสดุไม้ หรือเครื่องจักรที่ทำงานร่วมกัน (๑) วัสดุไม้ (๒) วัสดุไม้ (๓) วัสดุไม้ (๔) วัสดุไม้ ๒.๒. การเชื่อมเหล็ก และเหล็กกล้า	ไม่เกิน ๕๕๐ ไม่เกิน ๕๐๐ ไม่เกิน ๕๐๐ ไม่เกิน ๕๐๐ ไม่เกิน ๕๐๐
๓. ก๊าซอินทรีย์ (Organic Vapors) (ส่วนในปริมาณ)	๓.๑. วัสดุไม้ หรือเครื่องจักรที่ทำงานร่วมกัน (๑) วัสดุไม้ (๒) วัสดุไม้ (๓) วัสดุไม้ (๔) วัสดุไม้ ๓.๒. การเชื่อมเหล็ก และเหล็กกล้า	ไม่เกิน ๕๕๐ ไม่เกิน ๕๐๐ ไม่เกิน ๕๐๐ ไม่เกิน ๕๐๐ ไม่เกิน ๕๐๐
๔. ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (Carbon monoxide) (ส่วนในปริมาณ)	๔.๑. วัสดุไม้ หรือเครื่องจักรที่ทำงานร่วมกัน (๑) วัสดุไม้ (๒) วัสดุไม้ (๓) วัสดุไม้ (๔) วัสดุไม้ ๔.๒. การเชื่อมเหล็ก และเหล็กกล้า	ไม่เกิน ๕๕๐ ไม่เกิน ๕๐๐ ไม่เกิน ๕๐๐ ไม่เกิน ๕๐๐ ไม่เกิน ๕๐๐

หน้าของเอกสาร	แหล่งข้อมูลเอกสาร	ฉบับรวมเอกสารที่ส่งไปให้	ฉบับรวมเอกสารที่ส่งไปให้
หน้าของเอกสาร	แหล่งข้อมูลเอกสาร	ฉบับรวมเอกสารที่ส่งไปให้	ฉบับรวมเอกสารที่ส่งไปให้
๕. ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (Hydrogen sulfide) (ส่วนในถังเก็บ)	กรมการคลัง	ไม่เก็บ ๑๐๐	ไม่เก็บ ๕๐
๖. ก๊าซไฮโดรเจนคลอไรด์ (Hydrogen Chloride) (ผลิตภัณฑ์จากโรงงาน)	กรมการคลัง	ไม่เก็บ ๒๐๐	ไม่เก็บ ๑๖๐
๗. กรดกำมะถัน (Sulfuric acid) (ส่วนในถังเก็บ)	กรมการคลัง	ไม่เก็บ ๒๕	-
๘. โซเดียม (Sodium) (ส่วนในถังเก็บ)	กรมการคลัง	ไม่เก็บ ๒๐๐	-
๙. กรดซัลฟิวริก (Sulfuric acid) (ส่วนในถังเก็บ)	กรมการคลัง	ไม่เก็บ ๕	-
๑๐. ทองแดง (Copper) (ผลิตภัณฑ์จากโรงงาน)	กรมการคลัง	ไม่เก็บ ๒๐	ไม่เก็บ ๑๖
๑๑. ทองแดง (Copper) (ผลิตภัณฑ์จากโรงงาน)	กรมการคลัง	ไม่เก็บ ๒๐	ไม่เก็บ ๑๖
๑๒. ทองแดง (Copper) (ผลิตภัณฑ์จากโรงงาน)	กรมการคลัง	ไม่เก็บ ๓๐	ไม่เก็บ ๒๔
๑๓. ตะกั่ว (Lead) (ผลิตภัณฑ์จากโรงงาน)	กรมการคลัง	ไม่เก็บ ๓๐	ไม่เก็บ ๒๔
๑๔. แคดเมียม (Cadmium) (ผลิตภัณฑ์จากโรงงาน)	กรมการคลัง	ไม่เก็บ ๓๐	ไม่เก็บ ๒๔
๑๕. นิกเกิล (Nickel) (ผลิตภัณฑ์จากโรงงาน)	กรมการคลัง	ไม่เก็บ ๓	ไม่เก็บ ๒.๔

ข้อ ๓ การรายงานผลการตรวจวัดอากาศเสีย ให้รายงานผล ดังต่อไปนี้
 (๑) กระบวนการผลิตที่ไม่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิง ให้คำนวณผลที่ความดัน ๑ บรรยากาศ หรือ ที่ ๗๖๐ มิลลิเมตรปรอท อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis) โดยมีปริมาณอากาศที่เกี่ยวข้องออกซิเจน (O_2) ๓.๓ เปอร์เซ็นต์ในขณะตรวจวัด
 (๒) กระบวนการผลิตที่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิง ให้คำนวณผลที่ความดัน ๑ บรรยากาศ หรือ ที่ ๗๖๐ มิลลิเมตรปรอท อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis) โดยมีปริมาณอากาศที่เกี่ยวข้องออกซิเจน (O_2) ร้อยละ ๓
 ข้อ ๔ 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) การตรวจวัดค่าไอโซโทปของไฮโดรเจนฮาไลด์ ให้ใช้วิธี Determination of Hydrogen Halide and Halogen Emissions from Stationary Sources Non-Isokinetic หรือวิธี Determination of Hydrogen Halide and Halogen Emissions from Stationary Sources Isokinetic ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ข้อ ๕ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาไป

ข้อ ๖ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาไป

ประกาศ ณ วันที่ ๕ เมษายน พ.ศ. ๒๕๔๕

ยุทธ ดิยะไพรัช

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

"เครื่องวัด ระบบนับเล็ดโปรสัฟ อินฟราเรด ดีเทกชัน (Non-dispersive Infrared Detection)" หมายความว่า เครื่องมือวัดค่าก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์โดยใช้รังสีอินฟราเรด

"เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน (Chemiluminescence)" หมายความว่า

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

(๒) เครื่องมือวัดค่าก๊าซไอโซนโดยใช้สารอินทรีย์ที่ทำปฏิกิริยากับก๊าซไอโซนแล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นระหว่าง ๓๕๐ ถึง ๕๕๐ นาโนมิเตอร์

"ระบบพาราโรซาลีน (Pararosaniline)" หมายความว่า การวัดค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ โดยการดูดอากาศผ่านสารละลายโพตัสเซียม เตตราคลอโรเมอคิวเรต (Potassium Tetrachloromercurate) เกิดเป็นสารไดคลอไรซัลไฟโดเมอคิวเรต คอมเพลกซ์

๒๔๓

(Dichlorosulfio Mercurate Complex) ทำปฏิกิริยากับสารพาราโรซาลีนและฟอร์มาลดีไฮด์ (Pararosaniline and Formaldehyde) เกิดเป็นสีของพาราโรซาลีนดีนไฮด ซัลฟอนิก แอซิด (Pararosaniline Methyl Sulfonic Acid) ซึ่งจะถูกวัดความสามารถในการดูดซึมแสง ณ ที่ช่วงคลื่น ๕๔๔ นาโนมิเตอร์

"เครื่องวัดระบบอะตอมมิก แอมซอพซัน แอปโครมิเตอร์ (Atomic Absorption Spectrometer)" หมายความว่า เครื่องมือวัดปริมาณของตะกั่ว โดยใช้สเปกโตรโฟโตะทีซีน (Acetylene Flame) ที่ความยาวคลื่น ๒๘๓.๓ หรือ ๒๑๗ นาโนมิเตอร์

"ระบบกรวิเมตริก (Gravimetric)" หมายความว่า การวัดค่าฝุ่นละออง โดยดูดอากาศผ่านแผ่นกรอง ซึ่งมีประสิทธิภาพในการกรองฝุ่นละอองขนาด ๐.๓ ไมครอน (Micron) ได้ร้อยละ ๙๙ แล้วหาคำนวณน้ำหนักฝุ่นละอองจากแผ่นกรองนั้น

ข้อ ๒ ค่าก๊าซในบรรยากาศโดยทั่วไปในช่วงเวลาหนึ่งเวลาใดให้เป็นไปดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๓๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๓.๔.๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตรและในเวลา ๘ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๕ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๑๐.๒๖ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

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

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

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

ข้อ ๓ การกำหนดค่าความเข้มข้นของก๊าซแต่ละชนิดในบรรยากาศโดยทั่วไปให้คำนวณเทียบที่ความดัน ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๔ คำสารในบรรทัดโดยทั่วไป ในช่วงเวลาหนึ่งเวลาใดให้เป็นไปดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของตะกั่วในเวลา ๑ เดือน จะต้องไม่เกิน ๑.๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

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

๒๔๔

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

ข้อ ๕ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมงหรือในเวลา ๘ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องวัดระบบนันทิสเปอร์ทิฟ อินฟราเรด ดีเพคชัน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๖ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์หรือก๊าซโอโซนในเวลา ๑ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๗ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง หรือในเวลา ๑ ปี ให้ใช้วิธีการวัดตามระบบพาราโรซานัสเซน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๘ การวัดค่าเฉลี่ยของตะกั่วในเวลา ๑ เดือน ให้เก็บอากาศผ่านแผ่นกรองในเครื่องเก็บตัวอย่างอากาศชนิดไฮวอลุ่ม (High Volume-Air Sampler) สักัดละกัวออกจากแผ่นกรองโดยใช้กรวดหินประจุและกรดเกลือ แล้วนำไปวัดค่าของตะกั่วโดยใช้เครื่องวัดระบบอะตอมมิก แอบซอร์ปชัน สเปคโตรมิเตอร์ หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

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

ข้อ ๑๐ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซหรือสารอย่างหนึ่งอย่างใดตามข้อ ๕ ถึงข้อ ๗ ให้ทำในบรรยากาศทั่วๆ ไป และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๓ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร การวัดค่าเฉลี่ยของตะกั่วและฝุ่นละอองตามข้อ ๘ และข้อ ๙ ให้ทำในบรรยากาศทั่วๆ ไป และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ เมษายน พ.ศ. ๒๕๓๘
ชวน หลีกภัย
นายกรัฐมนตรี
ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

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

๒๕๕

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

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป
ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษา
ฉบับประกาศที่ ๖๒ ง วันที่ ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๓๘
หน้า ๕๑ บรรทัดที่ ๑๙ คำว่า
“ไม่เกิน ๐.๑๕ มิลลิกรัม” ให้แก้ไขเป็น
“ไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัม”

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๒ ตอนที่ ๖๑ ง วันที่ ๕ กันยายน ๒๕๓๘)

๒๕๖



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

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับกิจการทั่วถึงและเสรีภาพของบุคคล รัฐมาตรา ๒๔ ประกอบกับมาตรา ๒๕ มาตรา ๔๔ มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติไว้โดยทั่วไปโดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงได้มีมติในคราวการประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๔๗ เมื่อวันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๗ ให้ปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ดังต่อไปนี้

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

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

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

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

(๓) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดใหญ่เกิน ๑๐๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๓ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร”

ประกาศ ณ วันที่ ๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๗

(ลงนาม) จาตุรงค์ ขายแสง
(นายจตุรงค์ ขายแสง)
รองนายกรัฐมนตรี

ปฏิบัติหน้าที่ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

รารักษ์จากนภนา ฉบับประกาศทั่วไป วันที่ ๑๒๑ ตอนพิเศษ ๑๐๔ ง วันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๔๗

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๓๓ (พ.ศ. ๒๕๕๒)
เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป
เพื่อเป็นเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามพระราชบัญญัติส่งเสริม
และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

อาที่อำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๔) และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริม
และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติ
บางประการเกี่ยวกับกฏวิธีและศรัทธาของบุคคล จึงมาตรา ๒๔ ประกอบกับมาตรา ๓๓
มาตรา ๓๔ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้
โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติจึงออกประกาศ
กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เครื่องวัดระบบเคมีลูมินัสเซนซ์” (Chemiluminescence) หมายความว่า เครื่องมือวัดก๊าซไนโตรเจน
ไดออกไซด์โดยใช้วิธีโฟโตเมตริกกับก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ซึ่งถูกเปลี่ยนมาจากก๊าซไนโตรเจน
ไดออกไซด์แล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานี้ ๗ ที่ความยาวคลื่นที่ต่ำกว่า ๖๐๐ นาโนมิเตอร์
(Nanometer)

ข้อ ๒ ใช้คำนี้

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

(๒) ความใน (๑) ของข้อ ๖ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐
(พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป แต่ที่ยังเดิมโดย
ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๒๔ (พ.ศ. ๒๕๔๐) เรื่อง กำหนดมาตรฐาน
คุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ข้อ ๓ ให้กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้
ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เป็นเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๗ ส่วน
ในล้านส่วนหรือไม่เกิน ๐.๑๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

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

ข้อ ๔ การคำนวณค่าความเข้มของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป
ให้คำนวณเทียบที่ความดัน ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๕ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เป็นเวลา ๑ ชั่วโมง หรือค่ามัธยฐานเลขคณิต
(Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี ให้ใช้เครื่องมือวัดระบบเคมีลูมินัสเซนซ์ หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษ
ให้ความเห็นชอบ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๒

อภิสิทธิ์ เวชชาชีวะ

นายกรัฐมนตรี

ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๒๘ แห่งกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. ๒๕๕๖ อันได้แก่การให้คำปรึกษาแก่ผู้ประกอบการ ให้ออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานที่ทำงานและสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย ให้เป็นไปตามท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๘ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๐
สุภรณ์ นพาส
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายที่ เฉลี่ยต่อระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายที่ การสัมผัสระยะสั้น		ขีดจำกัด ความเข้มข้น ให้เร่งแก้ไข	ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายที่ อันตรายที่สุด ไม่ควรมีค่า เกินกว่า
					ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ระยะเวลา การสัมผัส		
1	อะซิโตน	acetone	75-07-0	200 ppm	-	-	-	-
2	กรดอะซิติก (กรดน้ำส้ม)	acetic acid	64-19-7	10 ppm	-	-	-	-
3	กรดอะซิติก (กรดน้ำส้ม)	acetic anhydride	108-24-7	5 ppm	-	-	-	-
4	อะซิโตน	acetone	67-64-1	1000 ppm	-	-	-	-
5	อะซิโตน ไฮดรอกไซด์ (น้ำส้ม)	acetone cyanohydrin, as ON	75-86-5	-	-	-	-	5 mg/m ³
6	อะซิโตนไฮดรอกไซด์	acetone nitrile	75-05-8	40 ppm	-	-	-	-
7	อะซิโตนไฮดรอกไซด์	acetone	107-02-8	0.1 ppm	-	-	-	-
8	อะซิโตนไฮดรอกไซด์	acrylamide	79-06-1	0.3 mg/m ³	-	-	-	-
9	อะซิโตนไฮดรอกไซด์	acrylic acid	79-10-7	2 ppm	-	-	-	-
10	อะซิโตนไฮดรอกไซด์	acrylonitrile	107-13-1	2 ppm	10 ppm	15 min	-	-
11	อะซิโตนไฮดรอกไซด์	acrylic acid	124-04-9	5 mg/m ³	-	-	-	-
12	อะซิโตนไฮดรอกไซด์	alidin	309-00-2	0.25 mg/m ³	-	-	-	-
13	อะซิโตนไฮดรอกไซด์	allyl alcohol	107-18-6	2 ppm	-	-	-	-
14	อะซิโตนไฮดรอกไซด์	allyl chloride	107-05-1	1 ppm	-	-	-	-
15	อะซิโตนไฮดรอกไซด์	allyl glycidyl ether	106-92-3	-	-	-	-	10 ppm
16	อะซิโตนไฮดรอกไซด์	alkyl propyl disulfide	2179-59-1	2 ppm	-	-	-	-
17	อะซิโตนไฮดรอกไซด์	aluminum metal, as Al	7429-90-5	-	-	-	-	-
	อะซิโตนไฮดรอกไซด์	respirable dust	-	15 mg/m ³	-	-	-	-
	อะซิโตนไฮดรอกไซด์	respirable dust	-	5 mg/m ³	-	-	-	-
18	อะซิโตนไฮดรอกไซด์	alpha-alumina	1344-28-1	-	-	-	-	-
	อะซิโตนไฮดรอกไซด์	respirable dust	-	15 mg/m ³	-	-	-	-
	อะซิโตนไฮดรอกไซด์	respirable dust	-	5 mg/m ³	-	-	-	-
19	อะซิโตนไฮดรอกไซด์	2-aminopyridine	504-29-0	0.5 ppm	-	-	-	-
20	อะซิโตนไฮดรอกไซด์	aniline	61-82-5	0.2 mg/m ³	-	-	-	-
21	อะซิโตนไฮดรอกไซด์	ammonia	7664-41-7	50 ppm	-	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย กรณีสัมผัสระยะสั้น การสัมผัส ความเข้มข้น ระยะเวลา การสัมผัส ได้	ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตราย ไม่ทราบค่า การสัมผัส ระยะสั้น
22	ฟลูออโรเบนซีน	fluorobenzene	1225-02-9	10 mg/m ³	20 mg/m ³	15 min
23	แอมโมเนีย	ammonia	7733-06-0			
	- สารพิษทางระบบประสาท - ระคายเคืองตา - ระคายเคืองผิวหนัง - ระคายเคืองระบบทางเดินหายใจ	- irritant - irritant - irritant - irritant		15 mg/m ³	-	-
24	กรดอะซิติก	acetic acid	621-60-7	100 ppm	-	-
25	กรดอะซิติก	acetic acid	621-60-7	125 ppm	-	-
26	กรดอะซิติก	acetic acid	621-60-7	5 ppm	-	-
27	กรดอะซิติก (ของแข็ง)	acetic acid (solid)	29101-52-4	0.5 mg/m ³	-	-
28	กรดอะซิติก (ของเหลว)	acetic acid (liquid)	7440-36-0	0.5 mg/m ³	-	-
29	กรดอะซิติก (ของแข็ง)	acetic acid (solid)	7440-36-0	0.01 mg/m ³	-	-
30	กรดอะซิติก (ของเหลว)	acetic acid (liquid)	7440-36-0	0.5 mg/m ³	-	-
31	กรดอะซิติก	acetic acid	7784-42-1	0.05 ppm	-	-
32	กรดอะซิติก (ของแข็ง)	acetic acid (solid)	7733-06-0	0.1 f/cm ³	-	-
33	กรดอะซิติก (ของเหลว)	acetic acid (liquid)	8052-42-4	0.5 mg/m ³	-	-
34	กรดอะซิติก	acetic acid	1912-24-9	5 mg/m ³	-	-
35	กรดอะซิติก	acetic acid	86-50-0	0.2 mg/m ³	-	-
36	กรดอะซิติก (ของเหลว)	acetic acid (liquid)	7440-39-3	0.5 mg/m ³	-	-
37	กรดอะซิติก (ของแข็ง)	acetic acid (solid)	7727-43-7		-	-
	- สารพิษทางระบบประสาท - ระคายเคืองตา - ระคายเคืองผิวหนัง - ระคายเคืองระบบทางเดินหายใจ	- irritant - irritant - irritant - irritant		15 mg/m ³	-	-
	- สารพิษทางระบบประสาท - ระคายเคืองตา - ระคายเคืองผิวหนัง - ระคายเคืองระบบทางเดินหายใจ	- irritant - irritant - irritant - irritant		5 mg/m ³	-	-
38	กรดอะซิติก	acetic acid	17804-35-2		-	-
	- สารพิษทางระบบประสาท - ระคายเคืองตา - ระคายเคืองผิวหนัง - ระคายเคืองระบบทางเดินหายใจ	- irritant - irritant - irritant - irritant		15 mg/m ³	-	-
	- สารพิษทางระบบประสาท - ระคายเคืองตา - ระคายเคืองผิวหนัง - ระคายเคืองระบบทางเดินหายใจ	- irritant - irritant - irritant - irritant		5 mg/m ³	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย กรณีสัมผัสระยะสั้น การสัมผัส ความเข้มข้น ระยะเวลา การสัมผัส ได้	ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตราย ไม่ทราบค่า การสัมผัส ระยะสั้น
39	เบนซีน	benzene	71-43-2	1 ppm	5 ppm	15 min
40	เบนซีน	benzene	94-36-0	5 mg/m ³	-	-
41	เบนซีน	benzene	100-44-7	1 ppm	-	-
42	เบนซีน	benzene	7440-41-7	0.002 mg/m ³	0.025 mg/m ³	30 min
43	เบนซีน	benzene	92-52-4	0.2 ppm	-	-
44	เบนซีน	benzene	1304-82-1		-	-
	- สารพิษทางระบบประสาท - ระคายเคืองตา - ระคายเคืองผิวหนัง - ระคายเคืองระบบทางเดินหายใจ	- irritant - irritant - irritant - irritant		15 mg/m ³	-	-
	- สารพิษทางระบบประสาท - ระคายเคืองตา - ระคายเคืองผิวหนัง - ระคายเคืองระบบทางเดินหายใจ	- irritant - irritant - irritant - irritant		5 mg/m ³	-	-
45	เบนซีน	benzene	1304-82-1	1 mg/m ³	-	-
	- สารพิษทางระบบประสาท - ระคายเคืองตา - ระคายเคืองผิวหนัง - ระคายเคืองระบบทางเดินหายใจ	- irritant - irritant - irritant - irritant		5 mg/m ³	-	-
	- สารพิษทางระบบประสาท - ระคายเคืองตา - ระคายเคืองผิวหนัง - ระคายเคืองระบบทางเดินหายใจ	- irritant - irritant - irritant - irritant		1 mg/m ³	-	-
46	เบนซีน	benzene	10294-53-4	-	-	1 ppm
47	เบนซีน	benzene	7657-07-2	-	-	1 ppm
48	เบนซีน	benzene	334-40-9	10 mg/m ³	-	-
49	เบนซีน	benzene	7789-30-2	0.1 ppm	-	-
50	เบนซีน	benzene	75-25-2	0.5 ppm	-	-
51	เบนซีน	benzene	106-97-0	1 ppm	5 ppm	15 min
52	เบนซีน	benzene		250 ppm	-	-
53	เบนซีน	benzene	71-36-3	100 ppm	-	-
54	เบนซีน	benzene	76-92-2	150 ppm	-	-
55	เบนซีน	benzene	75-65-0	100 ppm	-	-
56	เบนซีน	benzene	111-76-2	50 ppm	-	-
57	เบนซีน	benzene	540-88-5	200 ppm	-	-
58	เบนซีน	benzene	141-32-2	2 ppm	-	-
59	เบนซีน	benzene	100-72-9	-	-	5 ppm
60	เบนซีน	benzene	2426-48-6	50 ppm	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยต่อระยะเวลา การหายใจปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายที่ห้าม การสัมผัสโดยตรง		ขีดจำกัด ความเข้มข้น ในระหว่าง ทำงาน
					ระยะเวลา สัมผัส ได้	ระยะเวลา สัมผัส ไม่ได้	
83	คลอโรฟอร์ม (ไตรคลอโรมีเทน)	chloroform (trichloromethane)	67-66-3	-	-	-	50 ppm
84	1-คลอโร-2-ไนโตรเบนซีน	1-chloro-2-nitrobenzene	600-25-9	20 ppm	-	-	-
85	คลอโรไดฟลูออโรอีเทน	chlorodifluoroethane	76-15-3	1000 ppm	-	-	-
86	คลอโรฟีนอล	chlorophenol	76-06-2	0.1 ppm	-	-	-
87	คลอโรฟีนอล	p-chlorophenol	126-99-8	25 ppm	-	-	-
88	กรด 2-คลอโรโพรพิโอนิก	2-chloropropionic acid	598-78-7	0.1 ppm	-	-	-
89	ออร์โท-คลอโรโทลีน	o-chlorotoluene	2032-87-4	50 ppm	75 ppm	15 min	-
90	ออร์โท-คลอโรโทลีน	o-chlorotoluene	95-49-5	50 ppm	-	-	-
91	คลอโรฟีนอล	chlorophenols	2921-88-2	0.1 mg/m ³	-	-	-
92	โคม่า (คาร์บอนไดออกไซด์)	coal dust	-	-	-	-	-
93	เบนซีน (คาร์บอนไดออกไซด์)	- bituminous or lignite, respirable dust	-	0.4 mg/m ³	-	-	-
94	เบนซีน (คาร์บอนไดออกไซด์)	- anthracite, respirable dust	-	0.9 mg/m ³	-	-	-
95	เบนซีน (คาร์บอนไดออกไซด์)	- bituminous or lignite, respirable dust	65996-93-2	0.2 mg/m ³	-	-	-
96	เบนซีน (คาร์บอนไดออกไซด์)	coal tar pitch volatiles, as benzene soluble aerosol	10210-68-1	0.1 mg/m ³	-	-	-
97	เบนซีน (คาร์บอนไดออกไซด์)	coal tar pitch volatiles, as benzene soluble aerosol	16892-03-6	0.1 mg/m ³	-	-	-
98	เบนซีน (คาร์บอนไดออกไซด์)	coal tar pitch volatiles, as benzene soluble aerosol	7440-48-4	0.1 mg/m ³	-	-	-
99	เบนซีน (คาร์บอนไดออกไซด์)	coal tar pitch volatiles, as benzene soluble aerosol	98-82-8	50 ppm	-	-	-
100	เบนซีน (คาร์บอนไดออกไซด์)	coal tar pitch volatiles, as benzene soluble aerosol	920-00-2	2 mg/m ³	-	-	-
101	เบนซีน (คาร์บอนไดออกไซด์)	coal tar pitch volatiles, as benzene soluble aerosol	110-82-7	300 ppm	-	-	-
102	เบนซีน (คาร์บอนไดออกไซด์)	coal tar pitch volatiles, as benzene soluble aerosol	108-93-0	50 ppm	-	-	-
103	เบนซีน (คาร์บอนไดออกไซด์)	coal tar pitch volatiles, as benzene soluble aerosol	108-94-1	50 ppm	-	-	-
104	เบนซีน (คาร์บอนไดออกไซด์)	coal tar pitch volatiles, as benzene soluble aerosol	108-91-8	10 ppm	-	-	-
105	เบนซีน (คาร์บอนไดออกไซด์)	coal tar pitch volatiles, as benzene soluble aerosol	287-92-3	600 ppm	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยต่อระยะเวลา การหายใจปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายที่ห้าม การสัมผัสโดยตรง		ขีดจำกัด ความเข้มข้น ในระหว่าง ทำงาน
					ระยะเวลา สัมผัส ได้	ระยะเวลา สัมผัส ไม่ได้	
61	เบนซีน (คาร์บอนไดออกไซด์)	benzene	138-22-7	5 ppm	-	-	-
62	เบนซีน (คาร์บอนไดออกไซด์)	benzene	109-79-5	10 ppm	-	-	-
63	เบนซีน (คาร์บอนไดออกไซด์)	benzene	89-72-5	5 ppm	-	-	-
64	เบนซีน (คาร์บอนไดออกไซด์)	p-terphenyl	98-51-1	10 ppm	-	-	-
65	เบนซีน (คาร์บอนไดออกไซด์)	calcium, as Co	7440-43-9	0.005 mg/m ³	-	-	-
66	เบนซีน (คาร์บอนไดออกไซด์)	calcium carbonate	1317-65-3	15 mg/m ³	-	-	-
67	เบนซีน (คาร์บอนไดออกไซด์)	- inhalable dust	-	5 mg/m ³	-	-	-
68	เบนซีน (คาร์บอนไดออกไซด์)	- respirable dust	-	0.001 mg/m ³	-	-	-
69	เบนซีน (คาร์บอนไดออกไซด์)	calcium chromate, as Cr	13765-19-0	0.5 mg/m ³	-	-	-
70	เบนซีน (คาร์บอนไดออกไซด์)	calcium cyanamide	156-62-7	0.5 mg/m ³	-	-	-
71	เบนซีน (คาร์บอนไดออกไซด์)	calcium hydroxide	1305-62-0	15 mg/m ³	-	-	-
72	เบนซีน (คาร์บอนไดออกไซด์)	- inhalable dust	-	5 mg/m ³	-	-	-
73	เบนซีน (คาร์บอนไดออกไซด์)	- respirable dust	-	5 mg/m ³	-	-	-
74	เบนซีน (คาร์บอนไดออกไซด์)	calcium oxide	1305-78-8	5 mg/m ³	-	-	-
75	เบนซีน (คาร์บอนไดออกไซด์)	calcium sulfate	63-25-2	5 mg/m ³	-	-	-
76	เบนซีน (คาร์บอนไดออกไซด์)	calcium sulfate	1563-66-2	0.1 mg/m ³	-	-	-
77	เบนซีน (คาร์บอนไดออกไซด์)	carbon dioxide	75-15-0	20 ppm	100 ppm	10 min	30 ppm
78	เบนซีน (คาร์บอนไดออกไซด์)	carbon monoxide	630-08-0	50 ppm	200 ppm	5 min in any 3 hr	25 ppm
79	เบนซีน (คาร์บอนไดออกไซด์)	calcium hydroxide	21351-79-1	2 mg/m ³	-	-	-
80	เบนซีน (คาร์บอนไดออกไซด์)	calcium chloride	51-74-9	0.5 mg/m ³	-	-	-
81	เบนซีน (คาร์บอนไดออกไซด์)	chlorinated camphene	8001-35-2	0.5 mg/m ³	-	-	-
82	เบนซีน (คาร์บอนไดออกไซด์)	chlorine	7782-50-5	-	-	-	1 ppm
83	เบนซีน (คาร์บอนไดออกไซด์)	chloroacetyl chloride	79-04-9	0.05 ppm	-	-	-
84	เบนซีน (คาร์บอนไดออกไซด์)	chlorobenzene	108-90-7	75 ppm	-	-	-
85	เบนซีน (คาร์บอนไดออกไซด์)	chlorodifluoroethane	75-45-6	1000 ppm	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมี (ไทย)	ชื่อสารเคมี (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดการสัมผัส ของสารเคมี (ค่าเฉลี่ย) การสัมผัสซ้ำ	ขีดจำกัดการสัมผัส ของสารเคมี (ค่าเฉลี่ย) การสัมผัสซ้ำ	ขีดจำกัด การสัมผัส	ขีดจำกัด การสัมผัส
105	โซดาโซล (โซดาไฟ)	SODASOL (SODALITE)	33121-70-5	5 mg/m ³	-	-	-
106	คลอรีน (คลอรีนแก๊ส)	Chlorine (Chlorine gas)	50-29-3	1 mg/m ³	-	-	-
107	คลอรีน (คลอรีนเหลว)	Chlorine (Chlorine liquid)	8065-48-3	0.1 mg/m ³	-	-	-
108	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	331-41-5	0.01 mg/m ³	-	-	-
109	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	95-50-1	-	-	-	50 ppm
110	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	106-46-7	75 ppm	-	-	-
111	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	75-34-3	100 ppm	-	-	-
112	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	540-59-0	200 ppm	-	-	-
113	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	94-75-7	10 mg/m ³	-	-	-
114	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	594-72-9	-	-	-	10 ppm
115	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	6213-7	1 mg/m ³	-	-	-
116	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	141-66-2	0.05 mg/m ³	-	-	-
117	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	60-57-1	0.25 mg/m ³	-	-	-
118	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	111-42-2	1 mg/m ³	-	-	-
119	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	100-37-8	10 ppm	-	-	-
120	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	111-40-0	1 ppm	-	-	-
121	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	96-22-0	200 ppm	-	-	-
122	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	108-83-6	50 ppm	-	-	-
123	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	108-18-9	5 ppm	-	-	-
124	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	121-69-7	5 ppm	-	-	-
125	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	68-12-2	10 ppm	-	-	-
126	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	57-14-7	0.5 ppm	-	-	-
127	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	77-78-1	1 ppm	-	-	-
128	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	528-29-0	1 mg/m ³	-	-	-
	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	99-65-0	1 mg/m ³	-	-	-
	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	100-25-4	1 mg/m ³	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมี (ไทย)	ชื่อสารเคมี (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดการสัมผัส ของสารเคมี (ค่าเฉลี่ย) การสัมผัสซ้ำ	ขีดจำกัดการสัมผัส ของสารเคมี (ค่าเฉลี่ย) การสัมผัสซ้ำ	ขีดจำกัด การสัมผัส	ขีดจำกัด การสัมผัส
129	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	534-52-1	0.2 mg/m ³	-	-	-
130	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	25321-14-6	1.5 mg/m ³	-	-	-
131	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	123-91-1	100 ppm	-	-	-
132	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	78-34-2	0.1 mg/m ³	-	-	-
133	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	122-39-4	10 mg/m ³	-	-	-
134	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	123-19-3	50 ppm	-	-	-
135	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	85-40-7	0.5 mg/m ³	-	-	-
	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	2764-72-9	0.1 mg/m ³	-	-	-
	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	6365-56-2	-	-	-	-
136	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	330-54-1	10 mg/m ³	-	-	-
137	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	115-29-7	0.1 mg/m ³	-	-	-
138	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	72-30-8	0.1 mg/m ³	-	-	-
139	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	106-89-8	5 ppm	-	-	-
140	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	2104-61-5	0.5 mg/m ³	-	-	-
141	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	64-17-5	1000 ppm	-	-	-
142	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	101-43-5	3 ppm	-	-	-
143	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	563-18-2	0.05 mg/m ³	-	-	-
144	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	110-80-5	200 ppm	-	-	-
145	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	111-15-9	100 ppm	-	-	-
146	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	101-78-6	400 ppm	-	-	-
147	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	140-88-5	25 ppm	-	-	-
148	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	75-04-7	10 ppm	-	-	-
149	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	100-41-4	100 ppm	-	-	-
150	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	74-98-4	200 ppm	-	-	-
151	โซดาไฟ (โซดาไฟ)	SODAFI (SODAFI)	75-00-3	1000 ppm	-	-	-

ลำดับ ที่	ผู้จำหน่ายสาร (ไทย)	ผู้จำหน่ายสาร (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย ที่สัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ การห้ามบริโภค	ขีดจำกัด ความเข้มข้น การห้ามบริโภค	ขีดจำกัด การเข้มข้น ของสารเคมี อันตราย ในระหว่าง ทำงาน
152	เอทิลีน คลอไรด์	ethylene dichloride	107-07-3	5 ppm	-	-
153	เอทิลีนไดอะไมด์	ethylenediamine	107-13-3	10 ppm	-	-
154	เอทิลีน ไดโบรไมด์	ethylene dibromide	106-93-4	20 ppm	50 ppm	30 ppm
155	เอทิลีน ไดคลอไรด์ (1,2-dichloroethane)	ethylene dichloride (1,2-dichloroethane)	107-06-2	50 ppm	200 ppm	100 ppm
156	เอทิลีน ไกลคอล	ethylene glycol	107-21-1	-	-	100 mg/m ³
157	เอทิลีน ไกลคอล ไดเอทิล	ethylene glycol diethyl ether	628-96-6	-	-	0.2 ppm
158	เอทิลีน ออกไซด์	ethylene oxide	75-21-8	1 ppm	5 ppm	15 min
159	เอทิล อีเทอร์	ethyl ether	60-29-7	400 ppm	-	-
160	เอทิล ฟอร์มेट	ethyl formate	109-94-6	100 ppm	-	-
161	เอทิล เมอร์แคปแทน	ethyl mercaptan	75-08-1	-	-	10 ppm
162	เอทิล ซิลิเกต	ethyl silicate	78-10-4	100 ppm	-	-
163	เพนทิลไฮดรอกไซด์	pentanol	115-90-2	0.01 mg/m ³	-	-
164	เพนทิลเอเธอร์	pentan-3-ol	55-38-9	0.05 mg/m ³	-	-
165	ฟลูออรีน	fluorine	7782-41-4	0.1 ppm	-	-
166	ฟลูออรีน ไฮโดรเจนฟลูออไรด์	fluorides, as F	-	2.5 mg/m ³	-	-
167	ฟอสฟอรัส	phosphorus	7723-14-6	0.1 mg/m ³	-	-
168	ฟอสฟอรัสไตรออกไซด์	phosphorus trioxide	50-00-0	0.75 ppm	2 ppm	15 min
169	ฟอสฟอรัสไตรคลอไรด์	phosphorus trichloride	64-18-6	5 ppm	-	-
170	ฟอสฟอรัสไตรโบรไมด์	phosphorus tribromide	7787-61-7	5 ppm	-	-
171	ฟอสฟอรัสไตรไฮไดรด์	phosphine	7803-32-6	50 ppm	-	-
172	ฟอสฟอรัสไตรไฮไดรด์	phosphine	556-52-5	50 ppm	-	-
173	เพนทิลไฮดรอกไซด์	pentan-3-ol	76-44-9	0.5 mg/m ³	-	-
174	เพนทิลไฮดรอกไซด์	pentan-3-ol	76-44-9	500 ppm	-	-
175	เพนทิลไฮดรอกไซด์	pentan-3-ol	76-44-9	500 ppm	-	-
176	เพนทิลไฮดรอกไซด์	pentan-3-ol	76-44-9	500 ppm	-	-
177	เพนทิลไฮดรอกไซด์	pentan-3-ol	76-44-9	500 ppm	-	-
178	เพนทิลไฮดรอกไซด์	pentan-3-ol	76-44-9	500 ppm	-	-
179	เพนทิลไฮดรอกไซด์	pentan-3-ol	76-44-9	500 ppm	-	-

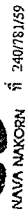
ลำดับ ที่	ผู้จำหน่ายสาร (ไทย)	ผู้จำหน่ายสาร (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย ที่สัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ การห้ามบริโภค	ขีดจำกัด ความเข้มข้น การห้ามบริโภค	ขีดจำกัด การเข้มข้น ของสารเคมี อันตราย ในระหว่าง ทำงาน
180	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	hydrogen sulfide	74-90-8	10 ppm	-	-
181	ไฮโดรเจน ฟลูออไรด์	hydrogen fluoride, as F	7664-39-3	3 ppm	-	-
182	ไฮโดรเจน เพอร์ออกไซด์	hydrogen peroxide	7722-84-3	1 ppm	-	-
183	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	hydrogen sulfide	7783-06-4	50 ppm	10 min	20 ppm
184	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	hydrogen sulfide	7783-06-4	2 mg/m ³	-	-
185	2-ไฮดรอกซีโพรพิล คอเลต	2-hydroxypropyl colate	999-63-1	0.5 ppm	-	-
186	ไอโอดีน	iodine	7552-54-2	-	-	0.1 ppm
187	ไอโซบิวลีน	isobutylene	110-98-0	150 ppm	-	-
188	ไอโซบิวลีน	isobutylene	78-59-1	25 ppm	-	-
189	ไอโซบิวลีน	isobutylene	78-59-1	0.005 ppm	-	-
190	2-ไอโซโพรพอกซีเอทานอล	2-isopropoxyethanol	109-59-1	25 ppm	-	-
191	ไอโซโพรพอกซีเอทานอล	2-isopropoxyethanol	109-59-1	250 ppm	-	-
192	ไอโซโพรพอกซีเอทานอล	2-isopropoxyethanol	109-59-1	5 ppm	-	-
193	ไอโซโพรพอกซีเอทานอล	2-isopropoxyethanol	109-59-1	0.05 mg/m ³	-	-
194	ไอโซโพรพอกซีเอทานอล	2-isopropoxyethanol	109-59-1	0.05 mg/m ³	-	-
195	ไอโซโพรพอกซีเอทานอล	2-isopropoxyethanol	109-59-1	0.05 mg/m ³	-	-
196	ไอโซโพรพอกซีเอทานอล	2-isopropoxyethanol	109-59-1	0.012 mg/m ³	-	-
197	ไอโซโพรพอกซีเอทานอล	2-isopropoxyethanol	109-59-1	1000 ppm	-	-
198	ไอโซโพรพอกซีเอทานอล	2-isopropoxyethanol	109-59-1	0.01 mg/m ³	-	0.1 mg/m ³
199	ไอโซโพรพอกซีเอทานอล	2-isopropoxyethanol	109-59-1	100 ppm	-	0.04 mg/m ³
200	ไอโซโพรพอกซีเอทานอล	2-isopropoxyethanol	109-59-1	100 ppm	-	-
201	ไอโซโพรพอกซีเอทานอล	2-isopropoxyethanol	109-59-1	500 ppm	-	-
202	ไอโซโพรพอกซีเอทานอล	2-isopropoxyethanol	109-59-1	100 ppm	-	-
203	ไอโซโพรพอกซีเอทานอล	2-isopropoxyethanol	109-59-1	100 ppm	-	-
204	ไอโซโพรพอกซีเอทานอล	2-isopropoxyethanol	109-59-1	25 ppm	15 min	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เมื่อกลั่นกรองระยะเวลา การสัมผัส	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย การสัมผัสในระยะเวลาดังนั้น การสัมผัสในระยะเวลาดังนั้น	ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
205	4,4-ไดคลอโรเบนซีน	4,4-methylene dianiline	101-71-9	0.1 ppm	-	-	-
206	เมทิล เอทิล คีโตน (ไม่มีสี)	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 เฟอร์เมต	methyl formate	107-31-3	100 ppm	-	-	-
209	เมทิล ไอโซโพรพิล	methyl isopropyl ketone	74-84-4	5 ppm	-	-	-
210	เมทิล ไอโซโพรพิล คีโตน	methyl isopropyl ketone	110-12-3	100 ppm	-	-	-
211	เมทิล ไอโซโพรพิล คีโตน	methyl isopropyl ketone	108-11-2	25 ppm	-	-	-
212	เมทิล ไดไอโซโพรพิล คีโตน	methyl isobutyl ketone	108-10-1	100 ppm	-	-	-
213	เมทิล ไดไอโซโพรพิล คีโตน	methyl isopropyl ketone	563-80-4	20 ppm	-	-	-
214	เมทิล เมอร์แคปแทน	methyl mercaptan	74-93-1	-	-	-	10 ppm
215	เมทิล เมทาคริลเลต	methyl methacrylate	86-62-6	100 ppm	-	-	-
216	เมทิล เมทาคริลเลต	methyl methacrylate	298-00-0	0.02 mg/m ³	-	-	-
217	เมทิล เมทาคริลเลต	methyl methacrylate	98-83-9	-	-	-	100 ppm
218	เมทิล เมทาคริลเลต	methyl methacrylate	7786-34-7	0.01 mg/m ³	-	-	-
219	เมทิล เมทาคริลเลต	methyl methacrylate	12001-26-2	3 mg/m ³	-	-	-
220	เมทิล เมทาคริลเลต	methyl methacrylate	6923-22-4	0.05 mg/m ³	-	-	-
221	เมทิล เมทาคริลเลต	methyl methacrylate	110-91-9	20 ppm	-	-	-
222	เมทิล เมทาคริลเลต	methyl methacrylate	7490-02-0	-	-	-	-
223	เมทิล เมทาคริลเลต	methyl methacrylate	54-11-5	0.5 mg/m ³	-	-	-
224	เมทิล เมทาคริลเลต	methyl methacrylate	7697-37-2	2 ppm	-	-	-
225	เมทิล เมทาคริลเลต	methyl methacrylate	10024-97-2	50 ppm	-	-	-
226	เมทิล เมทาคริลเลต	methyl methacrylate	10102-43-9	25 ppm	-	-	-
227	เมทิล เมทาคริลเลต	methyl methacrylate	98-95-3	1 ppm	-	-	-
228	เมทิล เมทาคริลเลต	methyl methacrylate	79-24-3	100 ppm	-	-	-
229	เมทิล เมทาคริลเลต	methyl methacrylate	10102-48-0	-	-	-	5 ppm

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เมื่อกลั่นกรองระยะเวลา การสัมผัส	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย การสัมผัสในระยะเวลาดังนั้น การสัมผัสในระยะเวลาดังนั้น	ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
230	ไนโตรเจนไดออกไซด์	nitrogen dioxide	55-03-0	-	-	-	0.2 ppm
231	ไนโตรเจน	nitrogen	78-09-5	100 ppm	-	-	-
232	ไนโตรเจน	nitrogen	108-03-2	25 ppm	-	-	-
233	ไนโตรเจน	nitrogen	79-06-9	25 ppm	-	-	-
234	ไนโตรเจน	nitrogen	88-72-2, 99-08-1, 99-99-0	5 ppm	-	-	-
235	ไนโตรเจน	nitrogen	211-65-9	500 ppm	-	-	-
236	ไนโตรเจน	nitrogen	20016-12-0	0.002 mg/m ³	-	-	-
237	ไนโตรเจน	nitrogen	144-62-7	1 mg/m ³	-	-	-
238	ไนโตรเจน	nitrogen	7783-41-7	0.05 ppm	-	-	-
239	ไนโตรเจน	nitrogen	4485-14-7	0.5 mg/m ³	-	-	-
240	ไนโตรเจน	nitrogen	56-56-2	0.1 mg/m ³	-	-	-
241	ไนโตรเจน	nitrogen	19624-22-7	0.005 ppm	-	-	-
242	ไนโตรเจน	nitrogen	1321-69-8	0.5 mg/m ³	-	-	-
243	ไนโตรเจน	nitrogen	87-86-5	0.5 mg/m ³	-	-	-
244	ไนโตรเจน	nitrogen	109-66-0	1000 ppm	-	-	-
245	ไนโตรเจน	nitrogen	127-18-4	100 ppm	-	-	200 ppm
246	ไนโตรเจน	nitrogen	108-95-2	5 ppm	-	-	-
247	ไนโตรเจน	nitrogen	95-54-5	0.1 mg/m ³	-	-	-
248	ไนโตรเจน	nitrogen	108-45-2	0.1 mg/m ³	-	-	-
249	ไนโตรเจน	nitrogen	106-50-3	0.1 mg/m ³	-	-	-
250	ไนโตรเจน	nitrogen	238-02-2	0.05 mg/m ³	-	-	-
251	ไนโตรเจน	nitrogen	75-04-5	0.1 ppm	-	-	-
252	ไนโตรเจน	nitrogen	7664-38-2	1 mg/m ³	-	-	-
253	ไนโตรเจน	nitrogen	7723-14-0	0.1 mg/m ³	-	-	-
254	ไนโตรเจน	nitrogen	10025-87-3	0.1 ppm	-	-	-
255	ไนโตรเจน	nitrogen	10006-13-6	1 mg/m ³	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อทางเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	จุดเดือดที่ความดันบรรยากาศ ของสารเคมีอันตราย เมื่อเทียบกับความดัน การหายใจปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายที่ควร การเฝ้าระวังโดยระบบแจ้งเตือน		ชนิดของ อันตราย	ระยะเวลา ที่ต้องเฝ้า ระวัง	ชนิดของ การเฝ้าระวัง
					ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายที่ควร การเฝ้าระวังโดยระบบแจ้งเตือน	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายที่ควร การเฝ้าระวังโดยระบบแจ้งเตือน			
256	ฟอสฟอรัส เพนเตอไซด์	phosphorus pentoxide	1314-80-3	1 mg/m ³	-	-	-	-	ชนิดที่ 1 ความเข้มข้น สูง
257	ฟอสฟอรัส ไทโอไซด์	phosphorus trichloride	7719-32-2	0.5 ppm	-	-	-	-	ชนิดที่ 1 ความเข้มข้น สูง
258	พริกไทย แอลไธด์	phthalic anhydride	85-44-9	2 ppm	-	-	-	-	ชนิดที่ 1 ความเข้มข้น สูง
259	กรดฟอสฟอริก	phosphoric acid	88-80-1	0.1 mg/m ³	-	-	-	-	ชนิดที่ 1 ความเข้มข้น สูง
260	โซลูชัน (2-ไฮดรอกซี-1,3-อินโดลีน) โซลูชัน	pyridone (2-pyridyl-1,3-indenone)	83-26-1	0.1 mg/m ³	-	-	-	-	ชนิดที่ 1 ความเข้มข้น สูง
261	โพแทสเซียม ไฮดรอกไซด์	potassium hydroxide	1310-58-3	-	-	-	-	-	ชนิดที่ 1 ความเข้มข้น สูง
262	โพรพิลแอลกอฮอล์	propyl alcohol	107-18-7	1 ppm	-	-	-	-	ชนิดที่ 1 ความเข้มข้น สูง
263	1,3-ไดไฮโดรเบนซีน	1,3-propadiene	57-57-8	0.5 ppm	-	-	-	-	ชนิดที่ 1 ความเข้มข้น สูง
264	กรดไฮดรอกซี	propionic acid	79-09-4	10 ppm	-	-	-	-	ชนิดที่ 1 ความเข้มข้น สูง
265	โพรพานอล	propanol	110-26-1	0.5 mg/m ³	-	-	-	-	ชนิดที่ 1 ความเข้มข้น สูง
266	น-โพรพิลแอลกอฮอล์	n-propyl acetate	109-60-4	200 ppm	-	-	-	-	ชนิดที่ 1 ความเข้มข้น สูง
267	น-โพรพิลแอลกอฮอล์	n-propyl alcohol	71-23-8	200 ppm	-	-	-	-	ชนิดที่ 1 ความเข้มข้น สูง
268	โพรพิลีน อิมีน	propylene imine	75-55-8	2 ppm	-	-	-	-	ชนิดที่ 1 ความเข้มข้น สูง
269	โพรพิลีน ออกไซด์	propylene oxide	75-54-9	100 ppm	-	-	-	-	ชนิดที่ 1 ความเข้มข้น สูง
270	ไพรีดีน	pyridine	110-86-1	5 ppm	-	-	-	-	ชนิดที่ 1 ความเข้มข้น สูง
271	ควิโนน	quinone	106-51-4	0.1 ppm	-	-	-	-	ชนิดที่ 1 ความเข้มข้น สูง
272	เรซินฟีนอล	resorcinol	108-46-3	10 ppm	-	-	-	-	ชนิดที่ 1 ความเข้มข้น สูง
273	โรเตโนน	rotenone	83-79-4	5 mg/m ³	-	-	-	-	ชนิดที่ 1 ความเข้มข้น สูง
274	เซเลเนียม ไดฟลูออไรด์	selenium hexafluoride, as Se	7783-79-1	0.05 ppm	-	-	-	-	ชนิดที่ 1 ความเข้มข้น สูง
275	เซเลเนียม ไดฟลูออไรด์	selenium compounds, as Se	7783-49-2	0.2 mg/m ³	-	-	-	-	ชนิดที่ 1 ความเข้มข้น สูง
276	ซิลิกา คริสตัลไลน์	silica, crystalline - cristobalite, respirable dust	14464-46-1	0.025 mg/m ³	-	-	-	-	ชนิดที่ 1 ความเข้มข้น สูง
277	ซิลิกา คริสตัลไลน์	silica, crystalline - quartz, respirable dust	1317-95-9, 14808-60-7	0.025 mg/m ³	-	-	-	-	ชนิดที่ 1 ความเข้มข้น สูง
278	โซเดียม ซัลไฟด์	sodium azide	26628-22-8	-	-	-	-	-	ชนิดที่ 1 ความเข้มข้น สูง
279	โซเดียม ไฮดรอกไซด์	as sodium azide	-	-	-	-	-	-	ชนิดที่ 1 ความเข้มข้น สูง
280	โซเดียม ไฮดรอกไซด์	as hydrazine acid vapour	-	-	-	-	-	-	ชนิดที่ 1 ความเข้มข้น สูง

ลำดับ ที่	ผู้สำรวจ/ผู้ตรวจ (ไทย)	ผู้ตรวจ/ผู้ตรวจ (อังกฤษ)	CAS No.	ผู้จำกัดการสัมผัส ขนาดพื้นที่/ความสูง โดยพื้นที่/ความสูง	ผู้จำกัดการสัมผัส ขนาดพื้นที่/ความสูง โดยพื้นที่/ความสูง		ชนิดกัมมันตรังสี การสัมผัส
					ชนิดกัมมันตรังสี การสัมผัส	ขนาดพื้นที่/ความสูง โดยพื้นที่/ความสูง	
218	โซเดียม ไฮไดรด์	sodium hydride	7631-90-5	5 mg/m ³	-	-	ชนิดกัมมันตรังสี การสัมผัส
219	โซเดียม ไฮดรอกไซด์	sodium hydroxide	1310-73-2	2 mg/m ³	-	-	ชนิดกัมมันตรังสี การสัมผัส
220	สไตรีน	styrene	7189-06-2	0.0005 mg/m ³	-	-	ชนิดกัมมันตรังสี การสัมผัส
221	ไซลีน	xylene	57-24-9	0.15 mg/m ³	-	-	ชนิดกัมมันตรังสี การสัมผัส
222	โทลูอีน	toluene	100-42-5	100 ppm	600 ppm	5 min/h any 3 hr	ชนิดกัมมันตรังสี การสัมผัส
223	ไซลีน	xylene	5698-24-5	0.1 mg/m ³	-	-	ชนิดกัมมันตรังสี การสัมผัส
224	ซัลฟูริก	sulfuric acid	7664-93-9	5 ppm	-	-	ชนิดกัมมันตรังสี การสัมผัส
225	ซัลฟูริก	sulfuric acid	7664-93-9	1 mg/m ³	-	-	ชนิดกัมมันตรังสี การสัมผัส
226	ซัลฟูริก	sulfuric acid	14807-96-6	2 mg/m ³	-	-	ชนิดกัมมันตรังสี การสัมผัส
227	ซัลฟูริก	sulfuric acid	-	0.1 f/cm ³	-	-	ชนิดกัมมันตรังสี การสัมผัส
228	ซัลฟูริก	sulfuric acid	-	0.05 mg/m ³	-	-	ชนิดกัมมันตรังสี การสัมผัส
229	ซัลฟูริก	sulfuric acid	101-49-3	0.02 ppm	-	-	ชนิดกัมมันตรังสี การสัมผัส
230	ซัลฟูริก	sulfuric acid	7783-80-4	5 ppm	-	-	ชนิดกัมมันตรังสี การสัมผัส
231	ซัลฟูริก	sulfuric acid	79-34-5	0.015 mg/m ³	-	-	ชนิดกัมมันตรังสี การสัมผัส
232	ซัลฟูริก	sulfuric acid	78-00-2	200 ppm	-	-	ชนิดกัมมันตรังสี การสัมผัส
233	ซัลฟูริก	sulfuric acid	109-99-9	0.035 mg/m ³	-	-	ชนิดกัมมันตรังสี การสัมผัส
234	ซัลฟูริก	sulfuric acid	7400-28-0	0.1 mg/m ³	-	-	ชนิดกัมมันตรังสี การสัมผัส
235	ซัลฟูริก	sulfuric acid	68-11-1	1 ppm	-	-	ชนิดกัมมันตรังสี การสัมผัส
236	ซัลฟูริก	sulfuric acid	7719-09-7	-	-	-	ชนิดกัมมันตรังสี การสัมผัส
237	ซัลฟูริก	sulfuric acid	131-26-6	5 mg/m ³	-	-	ชนิดกัมมันตรังสี การสัมผัส
238	ซัลฟูริก	sulfuric acid	108-88-3	200 ppm	500 ppm	10 min	ชนิดกัมมันตรังสี การสัมผัส
239	ซัลฟูริก	sulfuric acid	584-84-9	-	-	-	ชนิดกัมมันตรังสี การสัมผัส



240/781/59

25 สิงหาคม 2559

เรื่อง ระเบียบปฏิบัติเกี่ยวกับข้อตกลงขององค์กรมหาชน ปฐมธานี
เขียน ผู้จัดการ บริษัท
สิ่งที่ส่งมาด้วย 1 ระเบียบปฏิบัติของ.....

1. รมยมีนโยบายสิทธิการรณรงค์หาเสียงเลือกตั้งทั้งในระดับชาติและระดับท้องถิ่น
2. มาตราฐานทั่วไปสำหรับโครงการรณรงค์หาเสียงเลือกตั้ง
3. รมยมีนโยบายสิทธิการรณรงค์หาเสียงเลือกตั้งทั้งในระดับชาติและระดับท้องถิ่น
4. รมยมีนโยบายสิทธิการรณรงค์หาเสียงเลือกตั้งทั้งในระดับชาติและระดับท้องถิ่น

เพื่อชีวิตของชนชั้นกลางตกกระทบคนตาบอด ปุ่มหนึ่ง มีชีวิตประกอบกิจการ โรงงานมากกว่า 190 โรงงาน โรงงานส่วนใหญ่อยู่ในอเมริกา ไปตกท่าเรือมาลงที่นั่นแล้วผลผลิตของโรงงานคือสิ่งที่จะขาย ขยายออกสู่โรงงานทั้งนี้ ไม่ใช่ใช้ผลิตภัณฑ์ของโรงงานของตัวเองขายโดยตรง เช่น ภาชนะที่บรรจุสบู่กับยาสีฟันนั้น ระบายไปขายให้ลูกค้า หรือใช้กันขึ้นตามร้านค้าแล้วผลผลิตยกไปโรงงาน ที่นั่น แล้วยกไปใช้ตามขั้นบันได โรงงานทั้งนี้ ไม่มีมาตรการเชื่อมทางปฏิบัติกันเข้ามาแล้วต้องของ โรงงานซึ่ง โรงงานเหล่านี้ ได้ใช้เทคโนโลยีทางเทคโนโลยีด้านสิ่งแวดล้อมภายในเขต โครงการ

[illegible]

บริษัทฯ ระวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือเป็นอันดีจากท่านเหมือนเช่นที่ผ่านมา และ
ขอขอบคุณท่านที่ให้ความร่วมมือกับบริษัทฯ มา ณ โอกาสนี้

จึงรีบมาหาเพื่อไปตรวจหา

Signature

นายนิพัทธ์ อรุณวงษ์ ๗ พฤษภาคม ๒๕๖๒
กรรมการผู้จัดการ

ฝ่ายสิ่งแวดล้อม 02-5291903-5

[illegible]

ระเบียบปฏิบัติการระบายน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม
ภายในเขตส่งเสริมอุตสาหกรรมบวนคร ปทุมธานี (ฉบับแก้ไข)

1. นโยบายกลุ่มบริษัท
 - น้ำเสีย : หมายถึง น้ำที่ผ่านการใช้งานแล้วถูกขจัดทิ้งที่เกิดจากกิจกรรมการประกอบกิจการโรงงาน
 - น้ำจากกาใช้หรือละอองฝน : หมายถึง น้ำที่เกิดจากกิจกรรมอื่นๆ ภายในโรงงานอุตสาหกรรม
 - ระบบบำบัดน้ำเสียเบื้องต้น : หมายถึง กระบวนการทำให้ออกมาบริสุทธิ์ถึงขั้นของโรงงานอุตสาหกรรมให้ใช้คุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานได้ บริษัท เบนคร จำกัด (มหาชน) กำหนดไว้
 - ระบบระบายน้ำเสียรวม : หมายถึง บ่อที่กักน้ำเสียรวมถึงระบบท่อรวบรวมน้ำเสียทิ้งกับชักโครก จำกัด (มหาชน) จัดให้มีขึ้นเพื่อรวบรวมน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดน้ำเสียไปสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย
 - ระบบบำบัดน้ำเสีย : หมายถึง ระบบบำบัดน้ำเสียกลางของ เบนคร จำกัด (มหาชน) จัดให้มีขึ้นเพื่อทำการบำบัดน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดน้ำเสีย ได้แก่ โรงงานอุตสาหกรรม
 - ระบบบำบัดน้ำทิ้งที่ส่งออกนอกของ : หมายถึง ระบบบำบัดน้ำทิ้งที่บริษัท เบนคร จำกัด (มหาชน) จัดให้มีขึ้นเพื่อทำการบำบัดน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดน้ำเสีย ได้แก่ โรงงานอุตสาหกรรม
2. ให้โรงงานอุตสาหกรรมทุกประเภทที่มีโรงงานตั้งอยู่ภายในเขตโครงการภายในเขตโครงการของโรงงาน ตายละเอียตแต่แห่งกำเนิดมลพิษทางน้ำ, ปริมาณน้ำเสียและจุดปล่อยน้ำเสียที่คาดว่าจะเกิดขึ้น และระบบการบำบัดน้ำเสียขั้นต้นในของโรงงาน เป็นต้น ให้บริษัท เบนคร จำกัด ก่อน และให้ควบคุมการเมื่อโรงงานมีการเปลี่ยนแปลงวัตถุดิบ หรือกระบวนการผลิตของโรงงาน
3. โรงงานอุตสาหกรรมทุกโรงงานต้องดำเนินการแยกระบบระบายน้ำฝนและระบบระบายน้ำเสียภายในโรงงานออกจากกันอย่างเด็ดขาด และระบบระบายน้ำเสียของโรงงานต้องเป็นท่อที่ต่อเนื่องกันไปให้น้ำเสียไปตรงระบบปล่อยน้ำของ บริษัทฯ หรือต่อหลุมระบายน้ำของโครงการ

4. ห้ามมิให้โรงงานอุตสาหกรรมทำการระบายน้ำเสียที่ถูกปนด้วยสิ่งสกปรก น้ำเสียที่ไม่ได้เกิดจากกระบวนการผลิต เช่น น้ำเสียจากอาคารหรือสิ่งปลูกสร้าง, น้ำเสียจากครัวเรือน, น้ำเสียจากห้องและน้ำเสียจากโรงงาน เป็นต้น ลงสู่สาธารณะน้ำผ่านเขตคลองสาธารณะภายในโครงการโดยเด็ดขาด

(លេខពិធី ១២៣៤៥៦៧៨៩១០)

របាយការណ៍ ឧបការៈ ធនាគារ

5. ระบบระบายน้ำที่ภายในโรงงานต้องไม่เกิดผลกระทบจากท่อระบายน้ำที่ไหลลงสู่คลอง โดยสะดวก แต่หากบริษัท มีข้อสงสัยเกี่ยวกับกระบวนการบำบัดน้ำของโรงงานสามารถไปปรึกษา เจ้าที่ตรวจสอบระบบระบายน้ำได้ในศูนย์ภายในกลุ่มหน่วยงานก่อนจะนำข้อมูลส่งไปยังกรมวิทย์ฯ ได้ตลอดเวลา เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของบริษัท

6. การเชื่อมต่อกับระบบนำเที่ยวจากโรงงานอุตสาหกรรมเข้ากับระบบระบายน้ำเสียของเมืองกรุงเทพฯ จะห้องใต้ดินบนถนนพญาไทจากบริษัทฯ ก่อนดำเนินการทุบทิ้ง หักวงเงินที่การเชื่อมต่อกับระบบนำเที่ยวก่อนได้ระบบนำเที่ยวจากบริษัทฯ โดยเด็ดขาด

7. ก่อนที่โรงงานจะทำการระบายน้ำเสียทิ้งออกสู่สาธารณะ ผู้รับบริการของ บริษัทฯ นั้น โรงงานจะต้องดำเนินการจัดทำข้อตกลงเกี่ยวกับเรื่องอย่างข้อ 5 บ่อ สำหรับให้ บริษัทฯ ทำการเก็บตัวอย่างน้ำเสียมาตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งเป็นประจำทุกวันทำการ ระบายน้ำเสียทิ้งออกสู่สาธารณะ

8. นำสื่อทางการจัดของโรงเรียนที่จะมาลงสู่ระบบระบายน้ำที่บริเวณของบริษัทฯ ต้องมีคุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมที่มีบริษัท เวนรด์ จำกัด (มหาชน) กำหนดไว้

9. น้ำเสียที่ระเหยออกจากโรงบำบัดอากาศธรรมชาติจะเปลี่ยนไปมีลักษณะบำบัดน้ำเสีย ส่วนกลางมากขึ้น จะคือไม่มีกลิ่นเหมือนน้ำเสีย เช่น NH_3 , Cr , Cd , Pb และอื่น ๆ สารที่ก่อให้เกิดกลิ่นได้ เช่น น้ำมันจากถังสี, สารพิษประเภทกำจัดยา เช่น สีผสมผ้า, สารประเภทกำจัดวัชพืช เช่น ยาฆ่าหญ้า, น้ำมันหล่อลื่นเครื่องจักร, น้ำมันเกียร์, สารที่ก่อให้เกิดพิษ, สารที่ทำให้เกิดปัญหาต่อการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียรวม เช่น เกิดปัญหาตะกอนขุ่นหรือไขมันจากกระบวนการ SHOCK LOAD, เกิดการปล่อยของเสียในน้ำทิ้งที่ผ่านบำบัดน้ำ, มีน้ำมันปนเปื้อนในน้ำทิ้งที่ผ่านบำบัดน้ำ และน้ำทิ้งที่มีตะกอน เช่น เศษ จีน หยาบ เต็มไป น้ำทิ้งมีกากมากปนเปื้อน เช่น จะระเหยขึ้นแล้วติดตามข้างดูดควัน และเมื่อปลารสคัดถาวรจะบำบัดน้ำเสีย เป็นต้น

(นายนิติกร อรณางกูร ๑๗๒๖๓)

10. หากนักสืบที่เกี่ยวข้องจากโรงงานอุตสาหกรรมและผู้ประกอบการนำตัวไปส่งมอบไปยังระบบบำบัดน้ำเสีย หรือนำตัวส่งมอบทางทะเลที่จุดหมายที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานของบริษัท นนทบุรี และ จ.กัก (มหาสารคาม) ก็ห้ามมิให้โรงงานหรือผู้ประกอบการไปแจ้งหน่วยงาน (กรม) ที่มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวข้อง และให้ระบบบำบัดน้ำเสียเสีย อันเป็นของโรงงาน และวิธีดำเนินการระบบบำบัดน้ำเสียที่รับผิดชอบ (กรณีโรงงานแจ้งให้ระบบบำบัดน้ำเสีย) ตามคำแนะนำของบริษัท นนทบุรี (มหาชน) มิฉะนั้น จะดำเนินการเรียกค่าปรับจากโรงงานตามหลักเกณฑ์ที่บริษัท นนทบุรี และ เจ้าภาพ จะได้อนุมัติให้โรงงานระบบบำบัดน้ำเสียหรือผู้ประกอบการนำตัวส่งมอบของบริษัทฯ โดยเด็ดขาด

11. หากโรงงานมีการขยายพื้นที่ปลูกพืชอาหารจากโรงงานอุตสาหกรรมลงสู่ชุมชนนั้น คณะกรรมการ และพื้นที่ช่วงปลายที่เป็นพืชสวนเมือง มีทาง ๒ ประการ เพื่อเฝ้าระวังฯ นอกจากวิธีฯ จะดำเนินการขยายค่าปริมาณโรงงานแล้ว มีทั้ง ๒ องค์การที่ละดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยเรื่องเกี่ยวกับความปลอดภัยเป็นจริงอีกทางหนึ่งด้วย

12. กรณีมีน้ำเสียที่ระบบบำบัดของน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมมีผลทางลบต่อคุณภาพน้ำนั้นเสีย ไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานน้ำทิ้งที่ไว้ไว้ที่ อบต. จ.พิษณุโลก (ไม่มาตรฐาน) กำแพงนครพิงค์ และหรือมีกลิ่นเหม็นรบกวนต่อประชาชน น้ำเสียจึงส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน ไม่เป็นไปตามหลักเกณฑ์การพิจารณาเพื่อขอรับรางวัลผู้ร่วมระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนของ อบต.พิษณุโลก จะไปอยู่ภายใต้การพิจารณาเพื่อขอรับรางวัลนี้โดยยกเว้นรางวัลผู้ร่วมระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนของ อบต.พิษณุโลก จะอยู่ภายใต้การพิจารณาปรับปรุงให้ได้ตามคำใบ้รางวัลของ อบต.พิษณุโลก

13. หากหน่วยงานมีการกระทำผิดครั้งหลายครั้ง หรือเกิดเหตุไม่ลงเินในการปรับปรุงแก้ไข หรือมีการปรับปรุงแก้ไขแล้วซ้ำกันเกิดไม่เกิดความเสียหายต่อองค์กรด้านเงินทองของรัฐ หรือซ้ำ จะพิจารณาไม่ ยอมให้มีหน่วยงานนี้เสียภาษีเงินได้ของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้เมื่อผลการ พิจารณาตรวจชำระภาษีเงินได้ของหน่วยงาน (งบ 4) รวมถึงการของบประมาณอื่นๆ ในภาพรวม การพิจารณาจะเอาไปผูกมัดกับกรณีการพิจารณา (งบ 4) การพิจารณาของงบอุดหนุน

ทั้งนี้ให้ประกาศฉบับนี้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ ๑๔ สิงหาคม ๒๕๕๙ เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๔ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๑

นายณัฐวิทย์ อุตตวงษ์ ณ อุดรธานี

กรรมการผู้จัดการ

[illegible][illegible]

ทั้งนี้หากโครงการนำร่องมีปัญหาในระยะแรกก็วิธีนี้ นอนกร จักคิด (มหาชน) กำหนดไว้ บริษัทฯ ของคุณก็ควรใช้เวลาห้องแยกต่างหากตามความจำเป็นที่เกิดขึ้นจากโรงงาน รวมทั้งดำเนินการตามกฎหมาย จึงขอเตือนอธิบดีท่านนี้ด้วย

ประเภท ก วันที่ ๒๔ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๙

(นายนิติวิฐ ฐานวงษ์ ณ อปยุทยา)
กรรมการผู้จัดการ
บริษัท นวนิเวศ จำกัด (มหาชน)

มาตรการกำกับที่มีขึ้นเพื่อจัดการความเสี่ยงการปล่อยสินเชื่อที่รุนแรงต่อไปได้จึงจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจาก
และอำนาจหน้าที่ประจำที่สถาบันฯ ได้

1. COD ต้องไม่เกิน 800 มก./ก. หรือโดยการทดลองเป็นกรณีพิเศษ
- BOD₅ ต้องไม่เกิน 450 มก./ก. หรือโดยการทดลองเป็นกรณีพิเศษ
2. สารแขวนลอย ต้องไม่เกิน 500 มก./ก. หรือ โดยการทดลองเป็นกรณีพิเศษ
3. สารสีที่ทดสอบได้ ต้องไม่เกิน 1,000 มก./ก.
4. อุณหภูมิ ต้องไม่เกิน 45°ซ.
5. pH 6-9
6. ค่าพิททีเอส (Total Dissolved Solids, TDS) ต้องไม่เกิน 3,000 มก./ก.หรือ โดยการทดลองเป็นกรณีพิเศษ
7. น้ำทิ้งต้องไม่มีการปนเปื้อนกับมีมาลงเครื่องใช้ดังนี้
 4. โซดาไฮไดรด์ (Cyanide) จิตเคมีเป็นไปโดยเจเนโซไนด์ (HCN) ต้องไม่เกิน 5 มก./ก.
 - 7.1 โซลโฟร์มิคไซด์ (Formaldehyde) ต้องไม่เกิน 1 มก./ก.
 - 7.2 น้ำมันหรือน้ำมัน (Oil and Grease) (เช่น ไ้จรมักรจากโรงอาหาร, น้ำมันเบนซิน, น้ำมันก๊าด, น้ำมันหล่อลื่นและจารบี เป็นต้น) ต้องไม่เกิน 100 มก./ก.
 - 7.3 ฟอสฟอรัส (Phosphorus) ต้องไม่เกิน 100 มก./ก.
 - 7.4 ฟอสเฟต (Total Kjeldahl Nitrogen, TKN) ต้องไม่เกิน 100 มก./ก.
 - 7.5 ซัลไฟด์ (Sulfide) จิตเคมีเป็นไปโดยเจเนซไนด์ (H₂S)ต้องไม่เกิน 10 มก./ก.
 - 7.6 สารคลอรีนอิสระ หรือไฮโปคลอไรต์ (Surfaceam)ต้องไม่เกิน 30 มก./ก.
 - 7.7 คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ต้องไม่เกิน 100 มก./ก.
 - 7.8 น้ำมันดิบ (Tar & Tar Oils) ต้องไม่เกิน 50 มก./ก.

(17880 m macebde 5/10/10)

7.10 ความเข้มข้นของโคหะหนัก ต้องไม่เกินค่าดังต่อไปนี้

ก.	ปรอท	(หาว่าเขมี่ยน Hg)	0.01 มก./ก.
ข.	แคลเซียม	(หาว่าเขมี่ยน Ca)	1.0 มก./ก.
ค.	โครเมียม	(หาว่าเขมี่ยน Cr)	
	Cr ³⁺ (Trivalent Chromium)		ต้อง ไม่นเกิน 0.75 มก./ก.
	Cr ⁶⁺ (Hexavalent Chromium)		ต้อง ไม่นเกิน 0.25 มก./ก.
ง.	ตะกั่ว	(หาว่าเขมี่ยน Pb)	1.0 มก./ก.
จ.	เงิน	(หาว่าเขมี่ยน Ag)	1.0 มก./ก.
ฉ.	สังกะสี	(หาว่าเขมี่ยน Zn)	5.0 มก./ก.

7.12 กรดไฮโดรเจนซัลไฟด์ (Hydrogen Sulfide as Cl_2) ต้องใช้เก็บ 2,000 มก./ล.

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

7.14 พี (Color) ต้องไม่เกิน 500 เอทีเอ็มไอ

การระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม

[illegible]

นำบีบน้ำมาใช้ส่วนกลาง

9. เมื่อโรงงาน เริ่มดำเนินการผลิต โรงงานจะต้องแจ้งให้บริษัท นวนคร จำกัด (มหาชน) ทราบเพื่อทำการตรวจสอบอีกครั้งหากไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่ระบุข้างต้น โรงงานจะส่งกลับใบความถี่ข้อมูลไปโดยเร็ววัน

โดยเร่งด่วน

10. หากน้ำที่จากโรงงานฯ ลงสู่ระบบบำบัดไปยังโรงงานบำบัดน้ำเสียส่วนกลางไม่เพียงพอตามมาตรฐานที่กำหนดเป็นค่าไว้เป็นข้อ 1 สีเขียว โรงงานฯ ต้องปรับปรุงแก้ไขในระบบบำบัดขั้นต้น และหาข้ออื่นที่ควรระดมบำบัดน้ำทิ้งเช่นกัน ในโรงงานฯ (ภาคโรงงานทั้งหมด ไม่มีระบบฯ) ตามคำแนะนำของบริษัท นวนคร จำกัด (มหาชน) เสียก่อน มิฉะนั้นบริษัท นวนคร จำกัด (มหาชน) จะไม่ยอมรับโรงงานฯ ระบบบำบัดน้ำทิ้งส่งสู่ระบบบำบัดไปยังโรงงานบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง โดยอัตโนมัติ

—**פִּיכְיָא**—

11. จำนวนผู้ป่วยที่โรงพยาบาลใช้เคมิก้าที่ชุด 196 ถูกาหมักรับต่อโรงงานใหม่ 1,600 มั

10/10/19

11

11/11/11

11

—

ศูนย์วิทยบริการ ๐๖๗๖๖ ๗ ๐๖๗๖๖

1

Table 1

ระเบียบปฏิบัติในการควบคุมคุณภาพจากที่ระบายนอกจากโรงงานอุตสาหกรรม

เพื่อให้การควบคุมคุณภาพอากาศภายในห้องนั่งเล่นสู่มาตรฐานกรมอนามัย กรุงเทพมหานคร เป็นไปตามกฎหมายสิ่งแวดล้อมทั้งทางราชการกับภาคี ให้และควบคุมให้เกิดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของชุมชน โดยขอโครงการ บริษัทฯ ได้กำหนดระเบียบปฏิบัติในการควบคุมคุณภาพอากาศที่ระบุรายละเอียดจาก โรงงานอุตสาหกรรม ดังนี้

1. ให้โรงงานอุตสาหกรรมประเภทอื่นที่จะเข้ามาตั้งในเขตโรงงานต้องเสนอขออนุญาต
และกำกับโดยกรมพิษานอกภาค, เป็นความกระชับตามหลักวิชาการที่สะอาดกะทัดรัด และระบบ
การนำข้อมูลมาพิจารณาของโรงงาน เป็นที่ ให้บริสุทธิ์ ที่จะเข้ามาแล้วนั้นจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายในเขต
โรงงาน และให้รวมถึงเมื่อโรงงานอุตสาหกรรมมีการเปลี่ยนแปลงจุดตั้ง หรือกระบวนการผลิตของ
โรงงาน

2. หน่วยงานอุตสาหกรรมที่ประกอบกิจการภายในเขตโครงการและมีทุนด้านนิคมอุตสาหกรรมให้ยกเว้นค่าเช่าที่ดินและค่าเช่าอาคารพาณิชย์ในเขตโครงการเพื่อทำการรื้อถอนและก่อสร้างอาคารพาณิชย์ในเขตโครงการตามแผนผังโครงการ

3. โครงการอุดหนุนการรื้อที่เกาะพะงันเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ซึ่งก่อให้เกิดผลพวงทางอากาศต้องจัดให้มีการตรวจวัด

4. หากเกิดกรณีฉุกเฉินหรือเกิดเหตุการณ์ใดๆ ที่ทำให้ถึงงานอุตสาหกรรมมีการระดมพลจากโรงงานมาช่วยงานหรือเกิดกรณีทางอากาศหรือผลกระทบต่อโรงงานอื่นหรือชุมชนภายในเขตโครงการและพื้นที่ใกล้เคียงทางอากาศจะดำเนินการอย่างไร หรือโดยพื้นที่ หรือองค์ที่เกี่ยวข้องภายในองค์กรที่จะได้ดำเนินการช่วยเหลือ

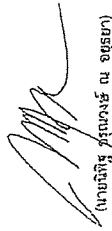
5. หน่วยงานอุตสาหกรรมที่มีความใกล้ชิดกับภาคการส่งออก เพื่อเกิดกลไกในรบวนและมีความสัมพันธ์
ของเอกชนเป็นสมาคมกับกระทรวงพาณิชย์กับภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องกับภาคการส่งออก

ที่กฎหมายถึงแม้จะกำหนดไว้

นายอภิรักษ์ โกษะโยธิน

6. หากโรงงานอุตสาหกรรมมีการระบายมลพิษทางอากาศไม่ปฏิบัติตามเกณฑ์มาตรฐาน
กฎหมายสิ่งแวดล้อม หรือก่อให้เกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ หรือ ผู้ได้รับผลกระทบจาก
มลพิษข้ามอากาศหรือกลิ่นจากกระบวนการประกอบกิจการโรงงาน บริษัทฯ จะดำเนินการแจ้งเตือนหน่วยงาน
ราชการที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการตามกฎหมายสิ่งแวดล้อมต่อไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒-๕ สิงหาคม พ.ศ. 2559


(นายจิตร ฐิตวงษ์ ณ จตุรยา)

กรรมการผู้จัดการ

บริษัท นวนคร จำกัด (มหาชน)

ระเบียบปฏิบัติงานเกี่ยวกับการจัดการของเสียอุตสาหกรรมออกจากโรงงานอุตสาหกรรม
ภายในเขตส่งเสริมอุตสาหกรรมนวนคร ปทุมธานี

เพื่อเป็นมาตรการในการกำกับดูแล การจัดเก็บ การรวบรวม และการส่งกำจัดของเสีย
อุตสาหกรรมออกจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ประกอบกิจการภายในเขตโครงการให้ปฏิบัติเป็นไปตาม
กฎหมายสิ่งแวดล้อม บริษัทฯ จึงกำหนดระเบียบปฏิบัติงานเกี่ยวกับการจัดการของเสียอุตสาหกรรม ดังนี้

1. นโยบายฉบับนี้

“ การของเสียอุตสาหกรรม ” หมายถึง สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามประกาศกระทรวง
อุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548 ได้แก่ ของที่ไม่ใช้แล้วหรือของเสีย
ทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากกระบวนการประกอบกิจการโรงงาน รวมถึงของเสียจากวัตถุดิบ ของเสียที่เกิดขึ้นใน
กระบวนการผลิต ของเสียที่เป็นผลิตภัณฑ์เสื่อมคุณภาพ และกากทิ้งของกระบวนการหรือผลิตภัณฑ์เป็น
อันตราย

2. ให้โรงงานอุตสาหกรรมทุกประเภทก่อนที่จะรับมาประกอบกิจการโรงงานภายในเขตโครงการ
ต้องแจ้งปริมาณ, ลักษณะของของเสียอุตสาหกรรมที่คาดว่าจะเกิดขึ้น พร้อมทั้งวิธีการเก็บรวบรวม
และวิธีการกำจัดให้บริษัทฯ ทราบก่อนเริ่มประกอบกิจการ และให้รวมถึงเมื่อโรงงานอุตสาหกรรมมีการ
เปลี่ยนแปลงวัตถุดิบ หรือกระบวนการผลิตของโรงงาน

3. ให้โรงงานอุตสาหกรรมต้องดำเนินการคัดแยกการของเสียอุตสาหกรรมที่เกิดจากการประกอบ
กิจการโรงงานออกจากของเสียอื่นที่ไปของโรงงาน ห้ามโรงงานนำของเสียอุตสาหกรรมไปร่วมกับ
ของเสียอื่นที่ไปของโรงงานโดยเด็ดขาด โดยให้โรงงานต้องดำเนินการจัดเก็บการของเสียอุตสาหกรรมให้ได้
การบรรจจุที่เหมาะสม มีความแข็งแรงและมีฝาปิดมิดชิดตามแต่ละประเภทของของเสียอุตสาหกรรม
เพื่อป้องกันการรั่วไหล และอันตรายที่อาจเกิดขึ้น

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

5. โรงงานอุตสาหกรรมต้องเก็บรวบรวมรับดูแลจัดการการของเสียอุตสาหกรรม และเอกสาร
กำกับการขนส่ง (Manifest Form) เพื่อเป็นหลักฐานต่อของของเสียอุตสาหกรรมของเสียอุตสาหกรรม
ของบริษัทฯ

(นายจิตร ฐิตวงษ์ ณ จตุรยา)

6. หน่วยงานอุตสาหกรรมต้องจัดให้มีแผนปฏิบัติงานเกี่ยวกับการของเสียอุตสาหกรรมและต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้เฉพาะตามลักษณะงานที่เกี่ยวข้องจัดให้มีการอบรมพนักงานที่เกี่ยวกับเรื่องเพื่อให้สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

7. โรงงานอุตสาหกรรมต้องจัดให้มีแผนฉุกเฉินรวมถึงต้องมีการฝึกซ้อมความปลอดภัยและอุปกรณ์พร้อมรับเหตุฉุกเฉินอย่างเหมาะสมและเพียงพอสำหรับการควบคุมดูแลและจัดการกากของเสียอุตสาหกรรมของโรงงาน เพื่อเป็นมาตรการความปลอดภัยของโรงงาน และหากของเสียมีการรั่วไหลโรงงานต้องดำเนินการไม่ให้ของเสียเหล่านั้นมีการปะปนสู่สิ่งแวดล้อมภายนอกโรงงานโดยเด็ดขาด

8. หากโรงงานอุตสาหกรรมได้มีการทิ้ง หรือ ถักตอทิ้งกากของเสียอุตสาหกรรมซึ่งไม่เป็นไปตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2543 หรือก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของโรงงาน หรือมีผู้ได้รับผลกระทบจากกากของเสียอุตสาหกรรมของโรงงานนั้น บริษัทฯ จะดำเนินการรับค่าความเสียหายจากโรงงานความเสียหายที่เกิดขึ้นจริง และจะดำเนินการแจ้งข้อกล่าวหาการละเมิดที่เกี่ยวกับเรื่องให้ดำเนินไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องและดำเนินต่อไป

ประกาศ ณ วันที่ 24 สิงหาคม พ.ศ. 2559



(นายณัฐรุ /สุคนธ์ ณ อยุธยา)

กรรมการผู้จัดการ

บริษัท นวมศร จำกัด (มหาชน)

- ๖.๙ ใช้ยาโนส ให้ใช้การกลั่น (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีสีเชิงแสง (Colorimetric Method) หรือวิธี Flow Injection Analysis
- ๖.๑๐ เริ่มตั้งแต่ขั้นตอน ให้ใช้วิธีสกัดด้วยเทคนิค Liquid - Liquid Extraction หรือ Soxhlet Extraction ด้วยตัวทำละลายแล้วแยกพหุภัณฑ์ของน้ำในและไขมัน
- ๖.๑๑ ฟอสฟอรัสให้ใช้วิธีสีเชิงแสง (Colorimetric Method)
- ๖.๑๒ สารประกอบที่บอกล ให้ใช้การกลั่น (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีสีเชิงแสง (Colorimetric Method)
- ๖.๑๓ คลอรีนอิสระ ให้ใช้วิธีไตเตรท (Titrimetric Method) หรือวิธีซีเอ็นเอส (Colorimetric Method)
- ๖.๑๔ สารกำจัดวัชพืชและสัตว์ ให้ใช้วิธีแก๊สโครมาโตกราฟี (Gas-Chromatographic Method) หรือวิธีโพสท์เอร์แมนส ลิควิด โครมาโตกราฟี (High-Performance Liquid Chromatographic Method)
- ๖.๑๕ ที่ดินเย็น ให้ใช้วิธีเจลดาล์ (Jeldahl)
- ๖.๑๖ โครเมียม

ใช้วิธีย่อยละลายด้วยน้ำกรด (Acid digestion) และวัดหาปริมาณไอออนด้วยวิธีอะตอมมิคแบบพลาสมา สเปกโตรเมตรี (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีอินดักทีฟเพิลลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

(๒) โครเมียม

- ก) โครเมียมทั้งหมด ให้ใช้วิธีย่อยละลายด้วยน้ำกรด (Acid digestion) และวัดหาปริมาณไอออนด้วยวิธีอะตอมมิคแบบพลาสมา สเปกโตรเมตรี (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีอินดักทีฟเพิลลาสมา (Inductively Coupled Plasma Method) หรือวิธีสกัดและตรวจวัดด้วยวิธีอะตอมมิคแบบพลาสมา สเปกโตรเมตรี (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีสกัดและตรวจวัดด้วยวิธีอินดักทีฟเพิลลาสมา (Inductively Coupled Plasma)
- ข) โครเมียมแยกเฉพาะให้ใช้วิธีสีเชิงแสง (Colorimetric Method) หรือวิธีสกัดและตรวจวัดด้วยวิธีอะตอมมิคแบบพลาสมา สเปกโตรเมตรี (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีสกัดและตรวจวัดด้วยวิธีอินดักทีฟเพิลลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

โครเมียมทั้งหมดกับโครเมียมแยกเฉพาะให้ใช้วิธีอินดักทีฟเพิลลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

- (๑) สารหนูและซีลีเนียม ให้ใช้วิธีอะตอมมิคแบบพลาสมา สเปกโตรเมตรี (Atomic Absorption Spectrophotometry) ชนิดไฮโดรเจนแอร์เรชั่น (Hydride Generation) หรือวิธีอินดักทีฟเพิลลาสมา (Inductively Coupled Plasma)
- (๒) โครเมียม

โครเมียมทั้งหมดกับโครเมียมแยกเฉพาะให้ใช้วิธีอินดักทีฟเพิลลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

โครเมียมทั้งหมดกับโครเมียมแยกเฉพาะให้ใช้วิธีอินดักทีฟเพิลลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

/ Association -

Association และ Water Environment Federation ของประเทศสหรัฐอเมริกากำหนด หรือตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด

ข้อ ๘ การเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งเพื่อการตรวจสอบกับมาตรฐาน ตามข้อ ๕ ให้ใช้ดังต่อไปนี้

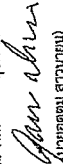
๘.๑ จุดเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งในจุดระบายหรือจากโรงงาน ไม่ว่าจะติดตั้งหรือหลายจุดตาม หรือจุดที่สามารถนำไปใช้เป็นตัวแทนของน้ำทิ้งระบายออกจากโรงงาน กรณีที่มีการระบายหลายจุดให้เก็บทุกจุด

๘.๒ วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง ณ จุดเก็บหรืออย่างอื่น ๘.๑ ให้เก็บแบบจับ (Grab Sample)

ข้อ ๙ การกำหนดค่ามาตรฐานน้ำทิ้งให้แตกต่างกันจากข้อ ๕ สำหรับโรงงานประเภท หรือชนิดใดเป็นการเฉพาะให้เป็นไปตามประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ข้อ ๑๐ ให้ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม (พ.ศ.๒๕๕๔) เรื่อง กำหนดค่าเฉลี่ยน้ำทิ้งที่ระบายออกโรงงานให้มีค่าแตกต่างจากที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๖ พ.ศ. ๒๕๕๔) เรื่อง กำหนดค่าเฉลี่ยน้ำทิ้งที่ระบายออกโรงงาน ฉบับที่ ๑๔ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๕๐ ยังคงบังคับใช้ต่อไปจนกว่าจะได้มีการยกเลิก

ประกาศ ณ วันที่ ๑๐ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๐



(นายอุดม สาบาน)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๕ (พ.ศ. ๒๕๕๐)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๒ (๕) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“ระดับเสียงโดยทั่วไป” หมายความว่า ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อม

“ค่าระดับเสียงสูงสุด” หมายความว่า ค่าระดับเสียงสูงสุดในขณะใดขณะหนึ่งระหว่างการตรวจวัดระดับเสียง โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ หรือ dB (A)

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

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

ข้อ ๒ ให้กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

- (๑) ค่าระดับเสียงสูงสุด ไม่เกิน ๑๑๕ เดซิเบลเอ
- (๒) ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ไม่เกิน ๗๐ เดซิเบลเอ

ข้อ ๓ การตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้
(๑) การตรวจวัดค่าระดับเสียงสูงสุด ให้ใช้มาตรระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงในบริเวณที่มีคนอยู่หรืออาศัยอยู่

(๒) การตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ให้ใช้มาตรระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ๒๔ ชั่วโมงโดย

(๓) การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงที่บริเวณภายนอกอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๓.๕๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟนต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่และต้องห่างจากช่อง

(๔) การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงที่บริเวณภายในอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๑.๐๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟนต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่และต้องห่างจากช่องหน้าต่างหรือช่องทางที่มีไดออกซอนออกอากาศอย่างน้อย 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 ๒๗ ง วันที่ ๓ เมษายน ๒๕๕๐)

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดค่าระดับเสียงการรบกวนและระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน
พ.ศ. ๒๕๕๕

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๑๑ แห่งกฎกระทรวง ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความ
ในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๑๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการ
กำหนดค่าระดับเสียงและระดับเสียงของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๔ และมาตรา ๕๐
ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมจึงได้ออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้
“เสียงรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดตามบริเวณโรงงาน ที่เกิดจากการประกอบ
กิจการโรงงาน จะมีการรบกวน ซึ่งมีระดับเสียงสูงกว่าระดับเสียงพื้นฐาน และมีระดับการรบกวน
เกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

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

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

“ระดับเสียงขณะมีการรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดหรือค่าความแตกต่างจากการประกอบ
กิจการโรงงานขณะเกิดเสียงรบกวน

“ระดับการรบกวน” หมายความว่า ระดับความแตกต่างของระดับเสียงขณะมีการรบกวนกับ
ระดับเสียงพื้นฐาน

“ระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง” หมายความว่า ระดับเสียงของพื้นที่รอบบริเวณโรงงานที่มีพนักงาน
เกือบทำระดับเสียงที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งมีระดับเสียงเปลี่ยนแปลงตามเวลาในช่วง ๒๔ ชั่วโมง (24 hours
A-weighted Equivalent Continuous Sound Level) ซึ่งเรียกโดยย่อว่า Leq 24 hr โดยมีหน่วยเป็น
เดซิเบลต่อ หรือ dB(A)

“ระดับเสียงสูงสุด” หมายความว่า ระดับเสียงสูงสุดของบริเวณโรงงาน ที่เกิดขึ้นในขณะใดขณะหนึ่ง
ระหว่างการตรวจระดับเสียง โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบลต่อ หรือ dB(A)

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

ข้อ ๒ ค่าระดับการรบกวน ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน ๑๐ เดซิเบลต่อ

ข้อ ๓ ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน ๑๐
เดซิเบลต่อ

ข้อ ๔ ค่าระดับเสียงสูงสุด ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน ๑๑๕ เดซิเบลต่อ

ข้อ ๕ วิธีการตรวจวัดระดับเสียงการรบกวน ระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง และระดับเสียงสูงสุด
ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ให้เป็นไปตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด

ทั้งนี้ ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๑ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๕
สุริยะ จึงรุ่งเรืองกิจ
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

หมวด 2
แสงสว่าง

ข้อ 5. ผู้ประกอบการโรงงานต้องแจ้งให้ผู้ใช้แรงงาน หรือแสดงข้อเท็จจริงต่าง
คนงาน ในการปฏิบัติงาน

ข้อ 6. ผู้ประกอบการโรงงานต้องจัดให้มีแสงสว่างเพียงพอแก่การทำงานอย่างทั่วถึง
สามารถมองเห็นสิ่งต่างๆ และส่วนเพื่อความปลอดภัยในการทำงานของเครื่องจักร หรือ
อันตรายจากไฟฟ้า ตลอดจนบันไดขึ้นและทางออก ในกรณีฉุกเฉินอย่างชัดเจน ตามหลักเกณฑ์
ดังต่อไปนี้

- (1) ลานถนนและทางเดินออกจากระบบ ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่
น้อยกว่า 20 ลักซ์ (Lux) หรือ 2 ฟุต-แคนเดิล (Foot Candle)
- (2) บริเวณทางเดิน ในอาคารโรงงาน เว้นแต่ ห้องพักนอน ห้องเก็บของ
พนักงาน ห้องเก็บของที่มีไฟฉุกเฉินส่องสว่าง ความเข้มของการส่องสว่างต้อง
ไม่น้อยกว่า 50 ลักซ์
- (3) บริเวณการปฏิบัติงานที่ไม่ต้องการความมืด ได้แก่ บริเวณการขึ้น-ลง
บันได หรือการปฏิบัติงานในครั้งแรกในกระบวนการอุตสาหกรรมต่าง ๆ และบริเวณ
จุดขนถ่ายสินค้า บันไดขึ้น-ลง ลิฟต์ ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าและบริเวณผู้ปฏิบัติงานของ ห้องน้ำ
และห้องอื่น ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 100 ลักซ์
- (4) บริเวณการปฏิบัติงานที่ต้องการความมืดน้อย ได้แก่ งานหยดที่ห่อที่
โลหะ หรือเครื่องจักร ซึ่งงานมีขนาดเล็กน้อยกว่า 750 ไมโครเมตร (0.75 มิลลิเมตร)
การตรวจหาความเสียหายด้วยสายตา การขึ้น-ลง การตรวจวัดสิ่งของที่มีขนาดเล็กใหญ่ และ
บริเวณพื้นที่ในโกดัง ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 200 ลักซ์
- (5) บริเวณการปฏิบัติงานที่ต้องการความมืดน้อย ได้แก่ บริเวณการขึ้น-ลงบันได งานบรรจุ
เกี่ยวกับงานรับจ้างชั่วคราว การทำงานไม่มีรั้วงานขนาดเล็กปานกลาง งานบรรจุ
น้ำลงจากรถบรรทุก งานแกะ ภาชนะ หรือขึ้นลงบันได ความเข้มของ
การส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 300 ลักซ์
- ในบริเวณการปฏิบัติงานที่มีขนาดของโรงงานตั้งแต่ 125 ไมโครเมตร
(0.125 มิลลิเมตร) ได้แก่ งานเกี่ยวกับงานประจำในสำนักงาน เช่น งานพิมพ์
เขียนและอ่าน งานประกอบรถยนต์และตัวถัง การทำงานในอุโมงค์และ
ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 400 ลักซ์

- (6) บริเวณการปฏิบัติงานที่ต้องการความมืดปานกลาง ได้แก่ งานเขียนแบบ
งานระบบสี ทาสีและตกแต่งสิ่งของและอาคาร งานที่ขุดขี้เถ้า งานตรวจสอบ
ชิ้นสุดท้ายในโรงงานผลิตภัณฑ์ ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า
600 ลักซ์
- (7) บริเวณการปฏิบัติงานที่ต้องการความมืดสูง โดยรับแสงของรังสีแกมมา
25 ไมโครเมตร (0.025 มิลลิเมตร) ได้แก่ บริเวณที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับกระบวนการ
ของงานและอาคาร เช่น การปรับปริมาณความร้อน ความร้อนและความชื้น
ของอุปกรณ์ การระบายสี ทาสี และตกแต่งสิ่งของที่ต้องการความมืด
มากเป็นพิเศษ งานเขียนสี ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 800 ลักซ์
ในบริเวณการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการตรวจสอบ การคัดแยกสิ่งของ การขึ้น-ลง การ
ตรวจสอบและตกแต่งสินค้าสิ่งของ สิ่งของหรือสิ่งของที่ส่งมอบให้ด้วย
มือ การคัดแยกและหยิบยกร้านที่มีสีเข้ม การหยิบยกร้านในจานย้อมผ้า ความเข้ม
ของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 1200 ลักซ์
- (8) บริเวณการปฏิบัติงานที่ต้องการความมืดสูงมาก ได้แก่ งานและอาคารที่ต้อง
ห้ามใช้หรือเครื่องจักร เช่น ทำเครื่องปั้นดินเผาและแก้วที่มีรายละเอียดขนาด
เล็กกว่า 25 ไมโครเมตร (0.025 มิลลิเมตร) งานตรวจสอบความบริสุทธิ์ของแก้วที่มี
ขนาดเล็กหรือชิ้นงานที่มีส่วนประกอบขนาดเล็ก งานซ่อมแซมสินค้า สิ่งของ
วัตถุที่มีสีเข้ม งานตรวจสอบและตกแต่งสิ่งของเล็ก ๆ ที่ส่งมอบ สิ่งของที่มีสีเข้ม
ด้วยมือ ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 1600 ลักซ์
- (9) บริเวณการปฏิบัติงานที่ต้องการความมืดสูงมากเป็นพิเศษ ได้แก่ การปฏิบัติ
งานเกี่ยวกับการตรวจสอบชิ้นงานที่มีขนาดเล็กมาก การขึ้น-ลง ในอาคาร การทำ
นาฬิกาข้อมือในกระบวนการที่มีขนาดเล็ก การถัก ซ้อมแบบเสื้อผ้า
ถุงเท้าที่มีสีเข้ม ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 2400 ลักซ์

ข้อ 7. ความเข้มของการส่องสว่าง ณ จุดปฏิบัติงานหรือลักษณะการส่องสว่าง ที่มอบให้
ที่กำหนดไว้ในข้อ 6 ผู้ประกอบการต้องจัดให้มีการขึ้น-ลง การส่องสว่าง ที่มอบให้
หลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้

- ข้อ 8. ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องควบคุมมิให้บริเวณปฏิบัติงานในโรงงานมีระดับเสียงเกินกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ในการกำหนดนี้
- ข้อ 9. ห้ามมิให้บุคคลเข้าไปในบริเวณที่มีเสียงดังเกินกว่า 140 เดซิเบล
- ข้อ 10. บริเวณปฏิบัติงานที่มีระดับเสียงเกินกว่ามาตรฐานข้อ 8 ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องปิดประกาศเตือนให้ทราบถึงบริเวณที่มีเสียงดังเกินมาตรฐานที่กำหนด

ตารางแสดงมาตรฐานเสียงระดับเสียงเฉลี่ยรายวัน ได้กำหนดการทำงานในแต่ละวัน

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

หมายเหตุ หากเวลาปฏิบัติงานไม่มีกำหนดฐานที่กำหนดตามตารางข้างต้น ให้คำนวณ โดยใช้สูตร $T = \frac{8}{2(100)}$

เมื่อ T หมายถึง เวลาการทำงานที่มีให้ได้รับเสียง (ชั่วโมง)
L หมายถึง ระดับเสียง (เดซิเบล)

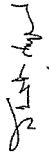
ในการพิจารณาดังแสดงตลอดเวลาการทำงาน ที่ให้จากการคำนวณนี้
คนพินิจให้ตัดสินเหตุผล

- ข้อ 11. ผู้ประกอบกิจการโรงงาน ต้องจัดให้มีการตรวจวัด วิเคราะห์ และจัดทำรายงานสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่างและเสียงอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยมีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับบริหารหรือผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีทางด้านวิทยาศาสตร์เป็นผู้รับมอบหมาย และให้ทราบผลดังกล่าวไว้ ณ ที่ตั้งโรงงานให้พร้อมสำหรับการตรวจสอบของพนักงานเจ้าหน้าที่
- ข้อ 12. การตรวจวัดความร้อน บริเวณที่ทำการตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีมีการปฏิบัติงานอยู่ในสภาพการทำงานปกติ การตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีระดับความร้อนสูง และต้องตรวจวัดในเดือนที่มีอากาศร้อนของปี ประเภทหรือชนิดของ โรงงานที่ต้องดำเนินการตรวจวัดความร้อนตามที่กำหนดไว้ในบัญชีที่ 1 ท้ายประกาศนี้
- ข้อ 13. การตรวจวัดแสงสว่าง บริเวณที่ทำการตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีการปฏิบัติงานในสภาพการทำงานปกติ การตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีความเข้มของการส่องสว่างต่ำ โดยกำหนดให้โรงงานเข้าพวกที่ 3 ทุกประเภทต้องทำการตรวจวัดแสงสว่าง
- ข้อ 14. การตรวจวัดระดับเสียง บริเวณที่ทำการตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีการปฏิบัติงานในสภาพการทำงานปกติ การตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีระดับเสียงสูง ประเภทหรือชนิดของ โรงงานที่ต้องดำเนินการตรวจวัดเสียงตามที่กำหนดไว้ในบัญชีที่ 2 ท้ายประกาศนี้
- ข้อ 15. วิธีการตรวจวัดและวิเคราะห์ให้เป็นไปตามหลักมาตรฐานสากล เช่น มาตรฐานของ Occupational Safety & Health Administration (OSHA) มาตรฐานของ National Institute Occupational Safety and Health (NIOSH) เป็นต้น หรือวิธีอื่นใดที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมเห็นชอบ

แนวค 5
ชนิดตึก

ข้อ 16. ประกาศฉบับนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งร้อยแปดสิบวัน นับแต่วันที่ประกาศ
ในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 6 พฤศจิกายน พ. ศ. 2546


(นายสมศักดิ์ เทพสุทิน)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข

บัญชีท้ายประกาศกระทรวงสาธารณสุข
เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน
พ.ศ. 2546

บัญชีที่ 1 ประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ต้องทำการตรวจวัดค่าปริมาณ

ลำดับที่	คำอธิบาย
11(3)(4)	โรงงานผลิตน้ำตาลทรายดิบ น้ำตาลทรายขาว หรือการทำไวน์
22(3)	โรงงานผลิตเหล็กกล้า
38(1)(2)	โรงงานผลิตเยื่อกระดาษจากไม้หรือวัสดุอื่น การทำกระดาษ กระดาษแข็ง หรือกระดาษ ที่ใช้ในการก่อสร้างชนิดที่ทำจากเส้นใย หรือแผ่นกระดาษไต่เบอร์
51	โรงงานผลิต ซ่อม หรือหล่อลอยยางนอก หรือยางในสำหรับยานพาหนะที่เคลื่อนที่ ด้วยเครื่องกล คน หรือสัตว์
54	โรงงานผลิตแก้ว เส้นใยแก้วหรือผลิตภัณฑ์แก้ว
57(1)	โรงงานทำซีเมนต์ ปูนขาว หรือปูนปลาสเตอร์
59	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการถลุง ทองม หล่อ รีด คือ ผลิตภัณฑ์ หรือเหล็กกล้าใน ขั้นต้น
60	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการถลุง สสมการทำไวน์หรือ ฟลอม หล่อ รีด คือ ผลิตภัณฑ์ โลหะขั้นต้น ซึ่งมีเหล็กหรือเหล็กกล้า
61	โรงงานผลิต คอนกรีต คัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องเรือ หรือเครื่องใช้ที่ทำด้วยเหล็กหรือ เหล็กกล้า และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่องใช้ดังกล่าว
62	โรงงานผลิต คอนกรีต คัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องเรือ หรือเครื่องเล่นภายในอาคาร ที่ทำจากโลหะหรือโลหะเป็นส่วนใหญ่ และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่อง เล่น หรือเครื่องเล่นดังกล่าว
63	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์โลหะสำหรับใช้ในการก่อสร้าง
64	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์โลหะ
65	โรงงานผลิต ประกอบ จัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องยนต์ เครื่องจักรกล และรวมถึงส่วน ประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่องยนต์ หรือเครื่องจักรกลดังกล่าว

ภาคที่ ๒ ประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ต้องทำการตรวจวัดสิ่งแวดล้อม

ลำดับที่	ตามประเภทหรือชนิดของโรงงานในบัญชีทางอุตสาหกรรมประจำปี (พ.ศ. 2535)
	ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535
3(1)	โรงงานที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับการไม่ ด หรืออื่น
11(3)(4)	โรงงานผลิตน้ำตาล พืชผล น้ำตาลทรายขาว หรือกากทำน้ำตาลหรือที่
14	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการทำน้ำตาลแข็ง หรืออัด ขอบ ด หรือข่อยไปแต่ง
20(3)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการทำขี้ดอม (โลหะที่บรรจุขี้ดอมแล้ว)
22(2)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการถลุง หรือการหลอมเหล็กขึ้นเป็นเส้นสำหรับถลุง
34(1)(2)(3)(4)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการหล่อ ๒ ขอบ เสร็จหรือ การทำวงขอบ ขอบประตู ขอบหน้าต่าง ขอบหน้าต่าง ขอบประตู หรือส่วนประกอบที่ทำด้วยไม้ของอาคาร การทำ ไม้เนื้อแข็ง หรือ ไม้ตัดท่อนไม้ การทำหล่อไม้ การแปรรูป ไม้ หรือข่อยไม้
38(1)	โรงงานผลิตเยื่อกระดาษ หรือเยื่อกระดาษ
53(9)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการถลุง ขอบ ด หรือข่อยกระดาษ
61	โรงงานผลิต ขอบ ด แป้ง หรือข่อยกระดาษหรือข่อยไม้หรือข่อยไม้ใช้ถักด้าย
62	โรงงานผลิต ขอบ แป้ง หรือข่อยกระดาษหรือข่อยไม้หรือข่อยไม้ใช้ถักด้าย
63	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการผลิตกระดาษใช้สำหรับใช้ในการก่อสร้าง
64	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการผลิตกระดาษใช้
65	โรงงานผลิต ประกอบ แป้ง แป้ง หรือข่อยกระดาษหรือข่อยไม้หรือข่อยไม้ใช้ถักด้าย
66	ประกอบหรือประกอบกิจการเกี่ยวกับการผลิต หรือการแปรรูปกระดาษใช้ถักด้าย
67	โรงงานผลิต ประกอบ แป้ง แป้ง หรือข่อยกระดาษหรือข่อยไม้หรือข่อยไม้ใช้ถักด้าย
	การแปรรูป หรือการแปรรูปกระดาษใช้ถักด้าย หรือการแปรรูปกระดาษใช้ถักด้าย
	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการก่อสร้าง หรือส่วนประกอบ หรืออุปกรณ์ของเครื่องจักร
	ทำหรือแปรรูปโลหะ หรือ ไม้

บัญชีที่ 2 ประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ชื่อทำการตรวจวัดเสียง

ลำดับที่	ตามประเภทหรือชนิดของโรงงานในบัญชีกฎกระทรวง (พ.ศ. 2535)
68	อุตสาหกรรมในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 โรงงานผลิต ประกอบ คัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องจักรกลรับอุตสาหกรรมกระถาง เคมี อาหาร การปั้นหอย การพิมพ์ การผลิตชิ้นส่วนเครื่องจักรกลขึ้นรูปพลาสติก การก่อสร้าง การทำเหมืองแร่ การเจาะเหาะปิโตรเลียม หรือการกลั่นน้ำมัน และรวมถึงส่วนประกอบ ของเครื่องจักรกลดังกล่าว
77	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับรถยนต์ หรือรถพ่วง
78	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับถังเก็บแก๊ส หรือถังเก็บแก๊สเหลว หรือถังเก็บแก๊สอัด
79	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับอากาศยาน หรือเรือใบหรือเรือยนต์
80	โรงงานผลิต ประกอบ คัดแปลง หรือซ่อมแซมเรือยนต์ ที่ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ หรือจักร ซึ่งใช้พลังงาน และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่องยนต์ดังกล่าว
88	โรงงานผลิต ส่ง หรือจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า
หมายเหตุ : โรงงานลำดับที่ 61-68 และ 77-80 เฉพาะโรงงานที่มีการขึ้นทะเบียนและขึ้นทะเบียน	



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

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

- ข้อ ๑ ในกฎกระทรวงนี้
- “อุณหภูมิวัดแบบเปียกโลก” (Wet Bulb Globe Temperature - WBGT) หมายความว่า ความร้อนเท่ากับ ๐.๗ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านได้จากเทอร์มิสเตอร์ที่ปราศจากผลกระทบจากธรรมชาติ (natural wet bulb thermometer) บวก ๐.๓ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านได้จากเทอร์มิสเตอร์ที่มีฉนวน (globe thermometer) หรือ
- (๒) อุณหภูมิที่วัดเป็นองศาเซลเซียสซึ่งวัดนอกอาคารที่ไม่มีแสงแดด มีระดับความร้อนเท่ากับ ๐.๗ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านได้จากเทอร์มิเตอร์ที่ปราศจากผลกระทบจากธรรมชาติ บวก ๐.๒ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านได้จากเทอร์มิเตอร์ที่มีฉนวน และบวก ๐.๑ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านได้จากเทอร์มิเตอร์ที่ปราศจากผลกระทบจากธรรมชาติ (dry bulb thermometer)
- “ระดับความร้อน” หมายความว่า อุณหภูมิวัดแบบเปียกโลกในบริเวณที่ลูกจ้างทำงานหรือทำงานโดยอาศัยในช่วงเวลาสองชั่วโมงซึ่งมีอุณหภูมิวัดแบบเปียกโลกสูงสุดของการทำงานปกติ
- “สภาพการทำงาน” หมายความว่า สภาพแวดล้อมซึ่งปรากฏอยู่ในบริเวณที่ทำงานของลูกจ้าง ซึ่งรวมถึงสภาพต่าง ๆ ในบริเวณที่ทำงาน เครื่องจักร อาคาร สถานที่ การระบายอากาศ ความร้อน แสงสว่าง เสียง ตลอดจนสภาพและลักษณะการทำงานของลูกจ้างด้วย

“งานเบา” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงน้อยกว่าที่ใช้แรงปานกลางหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเมื่อยล้าหรือเหนื่อยในระหว่างวัน ๒๐๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานเขียนหนังสือ งานบันทึกข้อมูล งานเย็บจักร งานนึ่งทรงสอบผลิตภัณฑ์ งานประกอบชิ้นงานขนาดเล็ก งานบังคับเครื่องจักรด้วยเท้า การขึ้นลงงาน

“งานปานกลาง” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงปานกลางหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเมื่อยล้าหรือเหนื่อยในระหว่างวัน ๒๐๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง ถึง ๓๕๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานยก ถาก ตัด หรือเคลื่อนย้ายสิ่งของด้วยแรงปานกลาง งานตอตะปู งานตะไบ งานขับรถบรรทุก งานขับรถแทรกเตอร์

“งานหนัก” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงมากกว่าที่ใช้แรงปานกลางหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเมื่อยล้าหรือเหนื่อยในระหว่างวัน ๓๕๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานที่ใช้พลั่วตักหรือเครื่องมือกลึงอย่างอื่น งานขุด งานเลื่อยไม้ งานเจาะไม้มือแรง งานทุบโดยใช้ค้อนขนาดใหญ่ งานยก หรือเคลื่อนย้ายของหนัก ขึ้นที่สูงหรือที่ลาดชัน

หมวด ๑
ความร้อน

- ข้อ ๒ ให้นายจ้างควบคุมและรักษาระดับความร้อนภายในสถานประกอบการที่มีการที่มีลูกจ้างทำงานอยู่ไม่ให้เกินมาตรฐาน ดังต่อไปนี้
- (๑) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานที่ต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ เวชบัญญัติฉบับที่ ๓๔ องศาเซลเซียส
- (๒) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานปานกลางต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิวัดแบบเปียกโลก ๓๒ องศาเซลเซียส
- (๓) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานหนักต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิวัดแบบเปียกโลก ๓๐ องศาเซลเซียส
- ข้อ ๓ ในกรณีที่ภายในสถานประกอบการมีการมีแหล่งความร้อนที่อาจเป็นอันตรายให้นายจ้างจัดป้ายหรือประกาศเตือนอันตรายในบริเวณดังกล่าว โดยให้ลูกจ้างสามารถมองเห็นได้ชัดเจน ในกรณีที่มีบริเวณการทำงานรวมหรือมีระดับความร้อนเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๒ ให้นายจ้างดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขสภาพการทำงานทางด้านวิศวกรรม เพื่อควบคุมระดับความร้อนให้ไม่เกินมาตรฐาน และจัดให้มีการตรวจวัดและเอกสารหรือหลักฐานในการดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขดังกล่าว เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้
- ในกรณีที่ในสถานการณ์การดำเนินการให้ไม่เกินมาตรฐานตรวจสอบได้ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจวัดหรือลดภาระงาน และต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์เครื่องความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน

หมวด ๒
แสงสว่าง

- ข้อ ๔ นายจ้างต้องจัดให้สถานประกอบการมีความเข้มของแสงสว่างไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่อธิบดีประกาศกำหนด
- ข้อ ๕ นายจ้างต้องใช้หรือจัดให้มีฉาก ฉนวนกันการแผ่รังสี หรือมาตรการอื่นที่เหมาะสม และเพียงพอป้องกันมิให้แสงสว่างหรือเสียงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดแสงหรือดวงอาทิตย์ที่มีแสงจ้าส่องเข้ามายังตาผู้ปฏิบัติงานโดยตรงในขณะทำงาน ในการที่มีไม่อาจป้องกันได้ ต้องจัดให้ผู้ปฏิบัติงานคุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน
- ข้อ ๖ ในการที่ผู้ปฏิบัติงานต้องทำงานในสถานที่มืด ทึบ และคับแคบ เช่น ในถ้ำ อุโมงค์ หรือในที่ที่มีลักษณะเช่นนี้ นายจ้างต้องจัดให้ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่แว่นกันแดดที่เหมาะสม และให้คำแนะนำ โดยอาจเป็นจดที่ติดอยู่ในพื้นที่ทำงานหรือติดที่ตัวบุคคลได้ หากไม่สามารถจัดหา หรือดำเนินการได้ ต้องจัดให้ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน

หมวด ๓
เสียง

- ข้อ ๗ นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับสัมผัสเสียงในบริเวณสถานที่ประกอบกิจการที่มีระดับเสียงสูงสุด (peak sound pressure level) ของเสียงกระทบหรือเสียงกระแทก (impact or impulse noise) เกิน ๑๔๐ เดซิเบล หรือได้รับสัมผัสเสียงที่มีระดับเสียงดังต่อเนื่องแบบคงที่ (continuous steady noise) เกินกว่า ๑๑๕ เดซิเบล
- ข้อ ๘ นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงานในแต่ละวัน (Time Weighted Average-TWA) มิให้เกินมาตรฐานตามที่อธิบดีประกาศกำหนด
- ข้อ ๙ ภายในสถานประกอบการที่ลักษณะการทำงานมีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๗ หรือมีระดับเสียงที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๘ นายจ้างต้องให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานจนกว่าจะได้ปรับปรุงหรือแก้ไขให้ระดับเสียงเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด และให้นายจ้างดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขทางด้านวิศวกรรม โดยควบคุมระดับความดังของเสียงหรือทางผ่านของเสียง หรือบริหารจัดการเพื่อควบคุมระดับเสียงที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับไม่ให้เกินมาตรฐานที่กำหนด และจัดให้มีการปรึกษาหารือและเอกสารหรือหลักฐานในการดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขดังกล่าวไว้ เพื่อให้พนักงานตรวจสอบความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการตามวรรคหนึ่งได้ นายจ้างต้องจัดให้ผู้ปฏิบัติงานใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน เพื่อลดระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลแล้ว โดยให้อยู่ในระดับที่ไม่เกินมาตรฐานตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๗ และข้อ ๘

การคำนวณระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามวรรคสองให้ใช้ไปตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๑๐ ในบริเวณที่มีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๗ หรือข้อ ๘ นายจ้างต้องจัดให้มีเครื่องมือหรืออุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้ผู้ปฏิบัติงานที่ไม่ได้โดยชัดเจน

ข้อ ๑๑ ในกรณีที่ลักษณะการทำงานในสถานประกอบการมีระดับเสียงที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานแบบต่อเนื่องตั้งแต่ ๘๕ เดซิเบลขึ้นไปให้นายจ้างจัดให้มีการออกนุ้กน้างการให้อยู่ในสถานประกอบการตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่อธิบดีประกาศกำหนด

หมวด ๔
อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

- ข้อ ๑๒ นายจ้างต้องจัดให้มีและดูแลให้ผู้ปฏิบัติงานใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามความเหมาะสมกับลักษณะงานตลอดเวลาที่ทำงาน ดังต่อไปนี้
- (๑) งานที่มีระดับความรุนแรงเกินมาตรฐานที่กำหนด ให้สวมใส่ชุดแต่งกาย รองเท้า และอุปกรณ์สำหรับป้องกันความร้อน
- (๒) งานที่มีแสงตรงหรือแสงสะท้อนมาจากแหล่งกำเนิดแสงหรือดวงอาทิตย์ที่มีแสงจ้าส่องเข้ามามีอันตรายโดยตรง ให้สวมใส่แว่นตาที่ลดแสงหรือกระจังหน้าลดแสง
- (๓) งานที่ทำในสถานที่มืด ทึบ และคับแคบ ให้สวมใส่หมวกนิรภัยที่มีอุปกรณ์ส่องแสงสว่าง
- (๔) งานที่มีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนด ให้สวมใส่ปลั๊กอุดเสียงหรือที่ครอบหูอุดเสียง
- ข้อ ๑๓ให้นายจ้างบำรุงรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้อยู่ในสภาพที่ใช้ใช้งานได้อย่างปลอดภัย รวมทั้งจัดให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับวิธีการใช้และบำรุงรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และเก็บหลักฐานการฝึกอบรมไว้ ณ สถานประกอบการเพื่อให้องค์การบริหารความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

หมวด ๕
การตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการการทำงาน และการรายงานผล

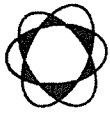
ข้อ ๑๔ นายจ้างต้องจัดให้มีการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบการ

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

ภาคผนวก จ

เอกสารสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์
(Calibration)

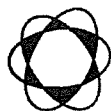




Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์

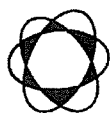
Item	Description	Parameter	List of Equipment	Equipment No.	Calibration	Next Calibration
1.	Stack Air	Particulate	Dry Gas Meter SK 25	S/N 8005333	21/02/2023	February 2024
			Dry Gas Meter SK25EX	S/N 1169	21/02/2023	February 2024
			Digital Thermometer/DP-52	S/N I.411635	03-13/03/2023	March 2024
			Digital Thermometer/DP-52	S/N I.411636	03-13/03/2023	March 2024
		NO _x as NO ₂	Digital Barometer/PHB-318	S/N B011407	08/05/2023	May 2024
			Digital Barometer/PHB-318	S/N B011409	08/05/2023	May 2024
			Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	11/04/2023	April 2024
			Gas Analyzer (E-instrument)/E4400-S	S/N 6159	05/07/2023	July 2024
		HF	Gas Analyzer (E-instrument)/E4400-S	S/N 3669	06/07/2023	July 2024
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20151003041	18/09/2023	October 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20151003042	19/09/2023	October 2023
			Ion Chromatograph/ICS-1100	S/N 10010987	30/03/2023	September 2024
		NaOH	Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20140605017	18/09/2023	October 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20151003023	18/09/2023	October 2023
		H ₂ SO ₄	Dry Gas Meter SK 25	S/N 8005333	21/02/2023	February 2024
			Dry Gas Meter SK25EK	S/N 1169	21/02/2023	February 2024
Digital Thermometer/DP-52	S/N I.411635		03-13/03/2023	March 2024		
Digital Thermometer/DP-52	S/N I.411636		03-13/03/2023	March 2024		
	Digital Barometer/PHB-318	S/N B011407	08/05/2023	May 2024		
	Digital Barometer/PHB-318	S/N B011409	08/05/2023	May 2024		



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิกล้างแวลด้อมไทย จํากัด

ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์

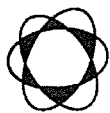
Item	Description	Parameter	List of Equipment	Equipment No.	Calibration	Next Calibration
1.	Stack Air (Cont.)	Xylene	Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20080703006	18/09/2023	October 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20080703007	18/09/2023	October 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20120103076	18/09/2023	October 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20120202045	18/09/2023	October 2023
			Gas Chromatograph/GC7890B	S/N CN16343040	26/09/2022	September 2023
		MEK	Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20080703006	18/09/2023	October 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20080703007	18/09/2023	October 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20120103076	18/09/2023	October 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20120202045	18/09/2023	October 2023
			Gas Chromatograph/GC7890B	S/N CN16343040	26/09/2022	September 2023
		HCl	Personal Air Sampler/Gilian	20151003042	18/09/2023	October 2023
			Ion Chromatograph/ICS-1100	S/N 10010987	30/03/2023	September 2023



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์ (ต่อ)

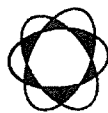
Item	Description	Parameter	List of Equipment	Equipment No.	Calibration	Next Calibration
2.	Ambient Air	TSP	ORIFICE TRANSFER STANDARD/Tisch	S/N 0068	21/09/2022	September 2023
			High Volume Air Sampler/TET	S/N TSP-No. 34	11/07/2023	July 2024
			High Volume Air Sampler/TET	S/N TSP-No. 35	11/07/2023	July 2024
			High Volume Air Sampler/TET	S/N TSP-No. 37	13/07/2023	July 2024
		PM-10	Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	11/04/2023	April 2024
			ORIFICE TRANSFER STANDARD/Tisch	S/N 0068	21/09/2022	September 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
		NO ₂	High Volume Air Sampler/TET	S/N PM10-24	05/07/2023	July 2024
			Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	11/04/2023	April 2024
3.	Working Air	NO ₂	CERTIFICATE OF Analysis : Line	S/N A009625K	18/08/2021	August 2023
			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
		Total Dust	Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20031009020	19/08/2023	September 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20120103069	22/08/2023	September 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20120103064	22/08/2023	September 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20120103046	22/08/2023	September 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20151003003	19/08/2023	September 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20110505116	19/08/2023	September 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20151002112	19/08/2023	September 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20080703006	19/08/2023	September 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20111203066	21/09/2023	October 2023
			Electronic Balance/XP 205	S/N 1129273885	11/04/2023	April 2024



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์ (ต่อ)

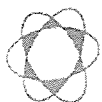
Item	Description	Parameter	List of Equipment	Equipment No.	Calibration	Next Calibration
3.	Working Air (Cont.)	HF	Personal Air Sampler/Gilian	S/N 101150	19/08/2023	September 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20120103081	19/08/2023	September 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20151003041	19/08/2023	September 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20120103055	21/09/2023	October 2023
		HCl	ICP394/PerkinElmer/OPTIMA8000	S/N 078N1310024C	03/04/2023	October 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 101150	19/08/2023	September 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20111203067	21/09/2023	October 2023
			Ion Chromatograph/ICS-1100	S/N 10010987	30/03/2023	September 2023
		H ₂ SO ₄	Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20151003021	21/08/2023	September 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20151003020	21/08/2023	September 2023
			Ion Chromatograph/ICS-1100	S/N 10010987	30/03/2023	September 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20111203067	21/08/2023	September 2023
		NaOH	Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20120103064	21/08/2023	September 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20110605020	21/08/2023	September 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20140505019	21/08/2023	September 2023
			Gas Chromatograph/GC7890B	S/N CN16343040	26/09/2022	September 2023
		Toluene	Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20110605020	21/08/2023	September 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20140505019	21/08/2023	September 2023
			Gas Chromatograph/GC7890B	S/N CN16343040	26/09/2022	September 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20110605020	21/08/2023	September 2023
		Benzene	Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20140505019	21/08/2023	September 2023
			Gas Chromatograph/GC7890B	S/N CN16343040	26/09/2022	September 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20110605020	21/08/2023	September 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20140505019	21/08/2023	September 2023



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์ (ต่อ)

Item	Description	Parameter	List of Equipment	Equipment No.	Calibration	Next Calibration
4.	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 100102	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 110102	24/08/2024	30/09/2023
5.	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 100102	24/09/2023	31/10/2023
			Integrated Sound Level/ACO TYPE 6226	S/N 110106	24/09/2023	31/10/2023
			Integrated Sound Level/ACO TYPE 6226	S/N 160096	24/09/2023	31/10/2023
			Integrated Sound Level/ACO TYPE 6226	S/N 160203	24/09/2023	31/10/2023
		Noise Dose	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
			Noise Dose Meter/Tenmars ST-130	S/N 220100050	25/02/2023	February 2024
			Noise Dose Meter/Tenmars ST-130	S/N 220100052	25/02/2023	February 2024
			Noise Dose Meter/Tenmars ST-130	S/N 220100054	25/02/2023	February 2024
			Noise Dose Meter/Tenmars ST-130	S/N 220100055	07/03/2023	March 2024
			Noise Dose Meter/Tenmars ST-130	S/N 200300134	21/02/2023	February 2024
			Noise Dose Meter/Tenmars ST-130	S/N 220100051	25/02/2023	February 2024
		Heat	Thermal Environment Monitor/JANTYTECH ST2011-E2A	S/N 3522210140	09-13/03/2023	March 2024
			Thermal Environment Monitor/JANTYTECH ST2011-E2A	S/N 3522210143	09-13/03/2023	March 2024
			Thermal Environment Monitor/JANTYTECH ST2011-E2A	S/N 3522210144	09-13/03/2023	March 2024
			Thermal Environment Monitor/JANTYTECH ST2011-E2A	S/N 3522210147	09-13/03/2023	March 2024
			Thermal Environment Monitor/JANTYTECH ST2011-E2A	S/N 3522210148	09-13/03/2023	March 2024

**TET**THAI ENVIRONMENTAL TECHNIC LIMITED
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด**CONTROL UNIT CALIBRATION**

(Metric units , mm)

Date **21-Feb-23**

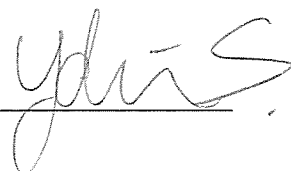

	Initial	Final	Average	
Barometric press, Pb	758.1	757.8	758.0	mmHg

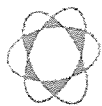
Dry Gas Meter DataConsole No. **M50-01**

Metering System ID

DGM Number **8005333**DGM Model **SK 25****Reference Dry Gas Meter Data**Serial No. **913428**Model. **S-110**Correction factor(Yr) **0.997**Last Calibration Data **30-May-22**

Orifice manometer setting ΔH mm H2O	Ref .	DGM	Temperature (° C)				Time min	DGM Correction factor (Y)	ΔH@ mm H2O
	DMG	Volume	Ref DGM T _r	Dry Gas Meter					
	Volume V _r Liters	V _m Liters		Inlet T _i	Outlet T _o	Avg T _m			
15.00	100.00	100.22	30.00	30.00	29.00	29.50	8.18	0.9917	46.7360
25.00	100.00	100.25	30.00	30.00	29.00	29.50	6.32	0.9905	46.5424
50.00	100.00	99.98	30.00	30.00	29.00	29.50	4.47	0.9907	46.6776
80.00	100.00	99.54	30.00	30.00	29.00	29.50	3.51	0.9923	46.1832
100.00	100.00	99.25	30.00	30.00	28.70	29.35	3.16	0.9927	46.9034

Average **0.9916** **46.6085**Dued Date of Calibrate **21-Feb-24**Calibrated by : Approved : Note: For Calibration Factor Y, the ratio of the reading of the calibration meter to the dry gas meter, acceptable tolerance of individual values from the average is ± 0.02 .Note: For $\Delta H@$, Orifice pressure differential that equates to 0.75cfm (0.0212m³/min) at standard temperature and pressure, acceptable tolerance of individual values from the average is ± 0.2 inches (5.1mm)H₂O.



THAI ENVIRONMENTAL TECHNIC LIMITED
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

CONTROL UNIT CALIBRATION

(Metric units , mm)

Date **21-Feb-23**

	Initial	Final	Average	
Barometric press, Pb	758.8	758.3	758.6	mmHg

Dry Gas Meter Data

Console No. **M50-03**

Metering System ID

DGM Number **1169**

DGM Model **SK25EX**

Reference Dry Gas Meter Data

Serial No. **913428**

Model. **S-110**

Correction factor(Yr) **0.997**

Last Calibration Data **30-May-22**

Orifice manometer setting ΔH mm H ₂ O	Ref .	DGM	Temperature (° C)				Time min	DGM Correction factor (Y)	$\Delta H@$ mm H ₂ O
	DMG	Volume V _m Liters	Ref DGM T _r	Dry Gas Meter					
	Volume V _r Liters			Inlet T _i T _o	Avg T _m				
15.00	100.00	100.22	30.00	30.00	29.00	29.50	8.17	0.9917	46.5849
25.00	100.00	100.25	30.00	30.00	29.00	29.50	6.32	0.9905	46.5055
50.00	100.00	99.98	30.00	30.00	29.00	29.50	4.47	0.9908	46.6405
80.00	100.00	99.54	30.00	30.00	29.00	29.50	3.52	0.9923	46.4097
100.00	100.00	99.25	30.00	30.00	29.00	29.50	3.14	0.9932	46.2517

Average **0.9917** **46.4785**

Dued Date of Calibrate **21-Feb-24**

Calibrated by :

[Signature]

Approved :

[Signature]

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

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



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



Certificate of Calibration

Certificate No. : 23T437

Page : 1 of 2

Equipment : Digital Thermometer With Sensor

Manufacturer: Digicon

Model : DP-52

Serial No.: I,411635

ID No.: No.10

Condition As-Received: Used Item

Received Date: 17 February 2023

Calibration Date: 03 March 2023
to 13 March 2023

Reference: 2302-0659DSC

Submitted by: Thai Environmental Technic Limited

Ambient Temperature: (25 ± 3) °C

Relative Humidity: (50 ± 20) %

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.

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 :

<u>Instrument</u>	<u>Model</u>	<u>Serial No.</u>	<u>Certificate No.</u>	<u>Due Date</u>
1) Black Stack Thermometer	1560	8C454	22I616	23 May 2023
2) PRT Scanner Module	2562	A01303	22I616	23 May 2023
3) Industrial PRT Probe	5627A	979442	22I616	23 May 2023
4) Digital Thermometer	1529	A4B760	22I1089	09 Sep 2023
5) Industrial Platinum Resistance Thermometer	5627	824302	22I1089	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 : Sitthinon Poomai

Issue Date : 17 March 2023

Approved Signatory :

[✓] Phalinee Prabpaipal

[] Chatchawan Khunpiluek

[] Wanlop Larpkurn

B 0310262



Cert. No.: 23T437

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. 11005001 ID No. NO.10

Dimension of probe : Diameter 8 mm., Length 1030 mm. Sheath material : Stainless Steel

Immersion	Standard	UUC*		Uncertainty
<u>Depth</u>	<u>Temperature</u>	<u>Reading</u>	<u>Error</u>	<u>of Measurement</u>
(mm.)	(°C)	(°C)	(°C)	(±°C)
180	200.0068	200.0	-0.0068	0.74
180	400.0035	399.8	-0.2035	1.4
150	600.02	600.1	0.0800	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%.

-o0o-

a 1152892



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



Certificate of Calibration

Certificate No. : 23T438

Page : 1 of 2

Equipment : Digital Thermometer With Sensor

Manufacturer: Digicon

Model : DP-52

Serial No. : I 411636

ID No.: No.11

Condition As-Received: Used Item

Received Date: 17 February 2023

Calibration Date: 03 March 2023
to 13 March 2023

Reference: 2302-0659DSC

Submitted by: Thai Environmental Technic Limited

Ambient Temperature: (25 ± 3) °C

Relative Humidity: (50 ± 20) %

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.

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 :

<u>Instrument</u>	<u>Model</u>	<u>Serial No.</u>	<u>Certificate No.</u>	<u>Due Date</u>
1) Black Stack Thermometer	1560	8C454	22I616	23 May 2023
2) PRT Scanner Module	2562	A01303	22I616	23 May 2023
3) Industrial PRT Probe	5627A	979442	22I616	23 May 2023
4) Digital Thermometer	1529	A4B760	22I1089	09 Sep 2023
5) Industrial Platinum Resistance Thermometer	5627	824302	22I1089	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 : Sitthinon Poomai

Issue Date : 17 March 2023

Approved Signatory :

☒ Phalinee Prabpaipal

☐ Chatchawan Khunpiluek

☐ Wanlop Larpkurn

B 0310263



Cert. No.: 23T438

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.11

Dimension of probe : Diameter 8 mm., Length 1030 mm. Sheath material : Stainless Steel

Immersion	Standard	UUC*		Uncertainty
<u>Depth</u>	<u>Temperature</u>	<u>Reading</u>	<u>Error</u>	<u>of Measurement</u>
(mm.)	(°C)	(°C)	(°C)	(±°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%.

-o0o-

a 1152891



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



Certificate of Calibration

Certificate No. : 23P1366

Page : 1 of 2

Equipment : Digital Barometer
Manufacturer: Lutron
Model : PHB-318
Serial No.: B011407
ID No.: 1

Condition As-Received: Used Item

Received Date: 25 April 2023

Calibration Date: 08 May 2023

Reference: 2304-0600DSC

Submitted by: Thai Environmental Technic Limited

Ambient Temperature: (23 ± 2) °C

Relative Humidity: (50 ± 15) %

Atmospheric Pressure: 1011 mbar

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

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 :

<u>Instrument</u>	<u>Model</u>	<u>Serial No.</u>	<u>Certificate No.</u>	<u>Due Date</u>
1) Digital Manometer	767367	91R724799	23P1270	25 Apr 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 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 through:-

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

Calibrated by : Suwit Aussarree
Issue Date : 09 May 2023

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

B 0314106



Cert.No.: 23P1366

Page: 2 of 2

Result of calibration:- Without adjustment

Range : 730 mmHg to 770 mmHg

Function:- Absolute Pressure Measurement

Resolution : 0.1 mmHg

Increasing Pressure

Applied Pressure (mmHg)	730.85	740.85	750.85	760.85	770.85
UUC* Indication (mmHg)	730.3	740.3	750.3	760.3	770.3
Error (mmHg)	-0.55	-0.55	-0.55	-0.55	-0.55

Decreasing Pressure

Applied Pressure (mmHg)	770.85	760.85	750.85	740.85	730.85
UUC* Indication (mmHg)	770.3	760.3	750.3	740.3	730.3
Error (mmHg)	-0.55	-0.55	-0.55	-0.55	-0.55

The uncertainty of measurement was ± 0.27 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-

Attapol P.

a 1160424



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



Certificate of Calibration

Certificate No. : 23P1365

Page : 1 of 2

Equipment : Barometer

Manufacturer: Lutron

Model : PHB-318

Serial No.: B011409

ID No.: 3

Condition As-Received: Used Item

Received Date: 25 April 2023

Calibration Date: 08 May 2023

Reference: 2304-0600DSC

Submitted by: Thai Environmental Technic Limited

Ambient Temperature: (23 ± 2) °C

Relative Humidity: (50 ± 15) %

Atmospheric Pressure: 1011 mbar

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

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 :

<u>Instrument</u>	<u>Model</u>	<u>Serial No.</u>	<u>Certificate No.</u>	<u>Due Date</u>
1) Digital Manometer	767367	91R724799	23P1270	25 Apr 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 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 through:-

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

Calibrated by : Suwit Aussarree

Issue Date : 09 May 2023

Approved Signatory : Attapol P.

[] Phalinee Prabpaipal

[] Sura Suwannasri

☒ Attapol Panurach

B 0314103



Cert.No.: 23P1365

Page: 2 of 2

Result of calibration:- Without adjustment

Range : 730 mmHg to 770 mmHg

Function:- Absolute Pressure Measurement

Resolution : 0.1 mmHg

Increasing Pressure

Applied Pressure (mmHg)	730.85	740.85	750.85	760.85	770.85
UUC* Indication (mmHg)	730.2	740.2	750.2	760.2	770.2
Error (mmHg)	-0.65	-0.65	-0.65	-0.65	-0.65

Decreasing Pressure

Applied Pressure (mmHg)	770.85	760.85	750.85	740.85	730.85
UUC* Indication (mmHg)	770.2	760.2	750.2	740.2	730.2
Error (mmHg)	-0.65	-0.65	-0.65	-0.65	-0.65

The uncertainty of measurement was ± 0.27 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-

Attapol P.

a 1160425



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



Cert.No.: 23MM160

Page.: 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : Electronic Balance

Manufacturer : Mettler Toledo

Model : AB204

Serial No. : 1116392227

ID No. : TET.LAB.BAL01

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

Location : Balance Room

Received order : 10 April 2023

Calibration Date : 11 April 2023

Ambient Temperature : 15 °C to 40 °C

Relative Humidity : 30 % to 90 %

Calibrated by : Khit Ruttanaprapachai

Approved by : Malee Butkruea
Approved Signatory

() 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 0053464



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

Cert.No.: 23MM160

Page: 2 of 3

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

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instruments:-

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

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

Result of calibration () Without Adjustment (*) After Adjustment by 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 (\pm mg)	Coverage Factor (k)
100	99.9982	+0.0018	0.18	2.00
200	199.9965	+0.0035	0.29	2.00

After Adjustment :

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

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

Malu:



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

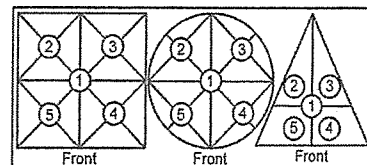
Cert.No.: 23MM160

Page: 3 of 3

Result of calibration

2. Effect of off center loading

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



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

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

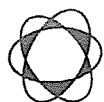
3. Departure from nominal value

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

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

-o0o-

Malu



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Portable Gas Calibration Report

Manufacturer : E-instruments
Instrument Model : 4400S
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

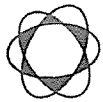
Standard gas	Cylinder No.	Traceability	Due date
Oxygen (O ₂)	27906	Linde	August 4, 2023
Nitric Oxide(NO)	D025806	Linde	August 18, 2023
	D824524	Linde	August 22, 2025
Sulfer Dioxide (SO ₂)	D824500	Linde	October 11, 2024
	D271305	Linde	October 11, 2024
Carbon Monoxide(CO)	D824500	Linde	October 11, 2024
	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	±5.0 ppm 0...100 ppm ±5% measured Value 101....5000 ppm	PASS
	199.0	197.0	-2.0		
	392.0	390.0	-2.0		
SO ₂ (ppm)	0.0	0.0	0.0		PASS
	406.0	405.0	-1.0		
	804.0	802.0	-2.0		
CO (ppm)	0.0	0.0	0.0		PASS
	404.0	406.0	2.0		
	793.0	795.0	2.0		

Calibrate by:

Approved by:



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Portable Gas Calibration Report

Manufacturer : E-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) : 758.1 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
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	±5.0 ppm 0...100 ppm ±5% measured Value 101....5000 ppm	PASS
	199.0	201.0	2.0		
	392.0	395.0	3.0		
SO ₂ (ppm)	0.0	0.0	0.0		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:

Approved by:



Personal Pump Calibration Report

Calibration S/N : 109698

[illegible]

Calibration Date 18 / 09 / 66

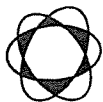
Calibration By Amh

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

\sqrt{n}

: SD = Standard deviation

$$\bar{X} = \text{Mean}$$



Personal Pump Calibration Report

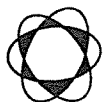
Equipment Type : Personal Pump/Parameter
Equipment Range : 0.1-7.0 l/min
Calibration Range : 0.1-4.0 l/min
Calibration Type : Drycal
Calibration S/N : 109698

Item	Personal Pump S/N	Hi Flow/Low Flow	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	Average	±Uncertainty
1.	20111203067	0.5	0.4984	0.4990	0.4992	0.4989	0.0004
2.	20120103055	2.0	1.9890	1.9900	1.9900	1.9900	0.0006
3.	20111203066	2.0	1.9930	1.9930	1.9950	1.9940	0.0012

Calibration Date 21 / 09 / 66

Calibration By จิ๋ว

Remark : Uncertainty Type A = $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ SD
: SD = Standard deviation
: \bar{X} = Mean



Thai Environmental Technic Limited

บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Personal Pump Calibration Report

Equipment Type : Personal Pump/Parameter
 Equipment Range : 0.1-7.0 l/min
 Calibration Range : 0.1-4.0 l/min
 Calibration Type : Drycal
 Calibration S/N : 10968

Item	Personal Pump S/N	Hi Flow/Low Flow	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	Average	±Uncertainty
1.	20031009020	2.0	1.9960	1.9970	1.9980	1.9970	0.0010
2.	20151003041	2.0	1.9940	1.9950	1.9960	1.9950	0.0010
3.	101150	0.5	0.4960	0.4970	0.4980	0.4970	0.0010
4.	20120103081	0.5	0.5000	0.4990	0.4970	0.4980	0.0015
5.	20151003003	2.0	1.9960	1.9970	1.9980	1.9970	0.0010
6.	2011050116	2.0	1.9970	1.9980	1.9990	1.9980	0.0010
7.	20151002112	2.0	1.9940	1.9960	1.9980	1.9960	0.0020
8.	20080703006	2.0	1.9950	1.9960	1.9970	1.9960	0.0010

Calibration Date 19 / 08 / 66

Calibration By

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

: SD = Standard deviation

: \bar{X} = Mean



บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Personal Pump Calibration Report

Equipment Type : Personal Pump/Parameter

Equipment Range : 0.1-7.0 V/min

Calibration Range : 0.1-4.0 l/min

Calibration Type : Drycal

Calibration S/N : 109698

[illegible]

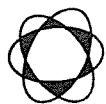
Calibration Date 21 / 08 / 66

Calibration By Ing

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

: SD = Standard deviation

$$\bar{X} = \text{Mean}$$



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Personal Pump Calibration Report

Equipment Type : Personal Pump/Parameter

Equipment Range : 0.1-7.0 l/min

Calibration Range : 0.1-4.0 l/min

Calibration Type : Drycal

Calibration S/N : 109698

Item	Personal Pump S/N	Hi Flow/Low Flow	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	Average	±Uncertainty
1.	20120103069	2.0	1.9910	1.9930	1.9950	1.9930	0.0020
2.	20120103064	2.0	1.9840	1.9860	1.9820	1.9840	0.0020
3.	20120103046	2.0	1.9950	1.9960	1.9970	1.9960	0.0010

Calibration Date 22 / 08 / 66

Calibration By จิณณ

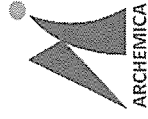
Remark : Uncertainty Type A = $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ = SD

: SD = Standard deviation

: \bar{X} = Mean

PM

Preventive Maintenance Check List



ARCHEMICA

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



ARCHEMICA

ARCHEMICA LAB CO., LTD

Operator Signature : Nutdanai Laekhwan Date : Mar 30, 2023

(Mr. Nutdanai Laekhwan)

Application Chemist



Dionex Ion Chromatography Preventive Maintenance Report

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

Instrument Detail

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

Consumable Detail

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



Perform By
Archemia Lab Co.,Ltd

Archemia Lab

30-3-23

Date

Customer

Date



General ICS Maintenance Checklist

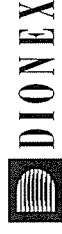
Item	Description	Result		Recommended replacement	N.A.
		Check	Fail		
1	Power line 220 Vac	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
2	Pneumatic Line	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
3	Pressure 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 <ul style="list-style-type: none">• Stator face• Rotor Seal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Every 12 months Every 12 months	<input type="checkbox"/> <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 o-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 160+/-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 <ul style="list-style-type: none">• 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"/>

CM OQ

Chromeleon Operation Qualification

Seq: TET12nd 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. Nutdanai Laekhwan

General System Suitability Test: *Test passed*

Comparison Formats:

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


NUTDANAI LAEKHWAN
ANALYST
LABORATORY
30-3-23
Operator's Signature // Date

Reviewer's Signature // Date

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

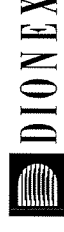
CM_OQ / General Information
Printed: 30/3/23 1:22 PM



Chromeleon Operational Qualification, Part 1

Verification of Selected Results

Report Variable	Peak Name	Status
Calibration Type: LOff		
Integration Type: Area		
Standard Method: External		
Calibration Mode: Total		
Auto Recalibrate: ON		
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 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


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

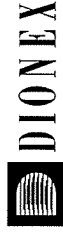
Reviewer's Signature // Date



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
	Noise 2.1-2.3		ok
		Methylparabene	ok
		Ethylparabene	ok
Peak Results	No.		ok
	No.		ok
	No.		ok
	Peak Name		ok
	Peak Name		ok
	Peak Name		ok
	Ret.Time		ok
	Ret.Time		ok



Chromeleon Operational Qualification, Part 2

Most Frequently Used Parameters: Comparison with Expected Results

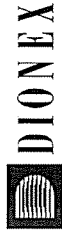
Variable Category	Report Variable	Peak Name	Status
Peak Results	Ret.Dev.(abs)	Methylparabene	ok
	Ret.Dev.(abs)	Ethylparabene	ok
	Ret.Dev.(abs)	Propylparabene	ok
	Ret.Dev.(rel)	Methylparabene	ok
	Ret.Dev.(rel)	Ethylparabene	ok
	Ret.Dev.(rel)	Propylparabene	ok
	Area	Methylparabene	ok
	Area	Ethylparabene	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 2

Most Frequently Used Parameters: Comparison with Expected Results

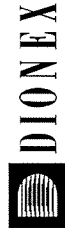
Variable Category	Report Variable	Peak Name	Status
Peak Results	Asymmetry(AIA)	Methylparabene	ok
	Asymmetry(AIA)	Ethylparabene	ok
	Asymmetry(AIA)	Propylparabene	ok
	Theoretical Plates(EP)	Methylparabene	ok
	Theoretical Plates(EP)	Propylparabene	ok
	Theoretical Plates(USP)	Methylparabene	ok
	Theoretical 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
No. of Points	Slope	Ethylparabene	ok
	Slope	Propylparabene	ok
	RF-Value	Methylparabene	ok
	RF-Value	Ethylparabene	ok
No. of Points	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.	Corr.Coeff.	Methylparabene	ok
	Corr.Coeff.	Ethylparabene	ok
	Corr.Coeff.	Propylparabene	ok
	Coeff.Det.	Methylparabene	ok
	Coeff.Det.	Ethylparabene	ok
	Coeff.Det.	Propylparabene	ok
	Coeff.Det.	Methylparabene	ok
	Coeff.Det.	Ethylparabene	ok
	Coeff.Det.	Propylparabene	ok
	Adj. Coeff.Det.	Methylparabene	ok
	Adj. Coeff.Det.	Ethylparabene	ok
	Adj. Coeff.Det.	Propylparabene	ok
	X	Methylparabene	ok
	X	Ethylparabene	ok
	X	Propylparabene	ok
W	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
	F(X)	Methylparabene	ok
	F(X)	Ethylparabene	ok
	F(X)	Propylparabene	ok
	F(X)	Methylparabene	ok
	F(X)	Ethylparabene	ok
	F(X)	Propylparabene	ok
	F(X)	Methylparabene	ok



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	Propylparabene	ok
	Amount	Methylparabene	ok
	Amount	Ethylparabene	ok
	Amount	Propylparabene	ok
	Peak Tab. Cal.Type	Methylparabene	ok
Peak Table	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

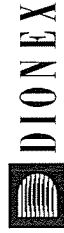
Variable Category	Report Variable	Peak Name	Status
Peak Purity	PPI	Methylparabene	ok
	PPI	Ethylparabene	ok
	PPI	Propylparabene	ok
	RSD PPI	Methylparabene	ok
	RSD PPI	Ethylparabene	ok
	RSD PPI	Propylparabene	ok
	Match	Methylparabene	ok
	Match	Ethylparabene	ok
	Match	Propylparabene	ok
	RSD Match	Methylparabene	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

APPROVED FOR RELEASE
BY THE DIRECTOR OF THE
NATIONAL LABORATORY
30-3-23
Operator's Signature // Date

Reviewer's Signature // Date

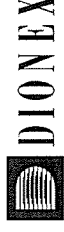


Chromeleon Operational Qualification, Part 3

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
	Area	Methylparabene	ok
EXT290NM	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
	Noise (1.9-2.4 min)		ok
	Noise (1.9-2.4 min)		ok
Smooth Data:			
UV_VIS_1_MA_005_001			
UV_VIS_1_OL_051_001			
EXT290NM_SG_005_010			



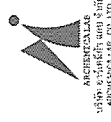
Chromeleon Operational Qualification, Part 3

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:

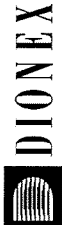
Passed



Notarai 30-3-23

Reviewer's Signature // Date

Operator's Signature // Date




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

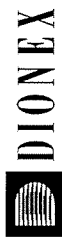
Variable Category	Report Variable	Status
SST	Test No.	ok
	Test Name	ok
	Sample Condition	ok
	Sample Condition Result	ok
	Test Condition	ok
	Peak Condition	ok
	Aggregate Condition	ok
	Compare Operator	ok
	Compare Value	ok
	Result of Compare Value	ok
	Channel	ok
	Aggregated Samples	ok
	List of Aggr. Smp.	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


Nutdanoi 30-3-23

Operator's Signature // Date

Reviewer's Signature // Date




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


Nutdanoi 30-3-23

Operator's Signature // Date

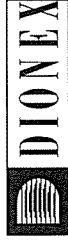
Reviewer's Signature // Date

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.
Blank	Water	n.a.	n.a.
Sample 1	Nitrate, 5 ppm	220701	Jul-2023
Sample 2	Nitrate, 10 ppm	220701	Jul-2023
Sample 3	Nitrate, 25 ppm	220701	Jul-2023
Sample 4	Nitrate, 50 ppm	220701	Jul-2023
Sample 5	Nitrate, 100 ppm	220701	Jul-2023
Sample 6	Nitrate, 1000 ppm	220701	Jul-2023
Eluent	Water	n.a.	n.a.
Autosampler Reservoir A	Water	n.a.	n.a.
Balance	Mettler Toledo	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
N. y. d. n. n. a. 30-3-23
Executive Signature
OQ_PQ Integrated Validation / Specification
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	Period between Qualifications: 6 months		
Executor/Company:	Mr. Nutdanai / Archemica	Next Qualification:	Sep-2023

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



Signature: Nutdanai 30-3-23
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	Next Qualification: Sep-2023		
Executor/Company:	Mr. Nutdanai / 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 _____
Chromleon (c) DIONEX 2006
Version 6.80 SR8 Build 2623 (156243)



Signature: Nutdanai 30-3-23
Date: _____

OQ_PQ_Integrated_Validation / Detector Noise and Drift
Printed: 30/3/2023 1:23 PM

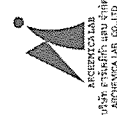
• Data for detector noise

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

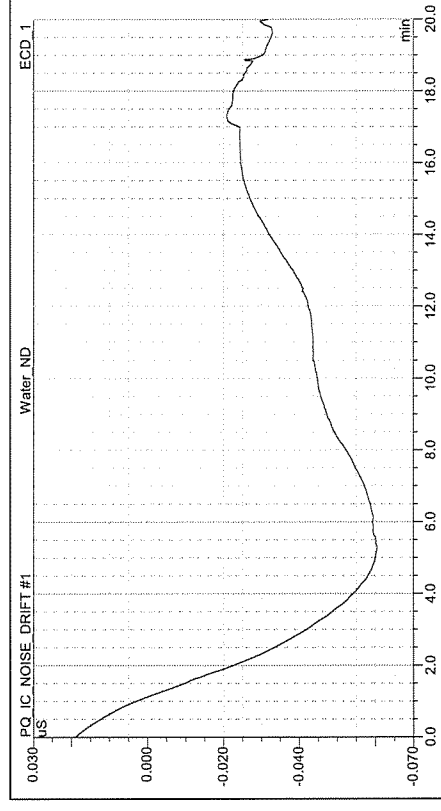
Customer Signature _____ Date _____
Chromleon (c) DIONEX 2006
Version 6.80 SR8 Build 2623 (156243)



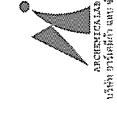
NUTANAI 30-3-23
EXECUTOR SIGNATURE _____ DATE _____

OQ_PQ Integrated Validation / Detector Noise and Drift
Printed: 30/3/2023 1:23 PM

• Chromatogram of Detector Noise and Drift

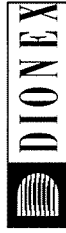


Customer Signature _____ Date _____
Chromleon (c) DIONEX 2011
Version 6.80 SR8 Build 2623 (156243)



NUTANAI 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 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 Executor/Company:	Mr. Nutdanai / Archemica	Next Qualification:	Sep-2023

• Test Results Summary

Test	Result
Injector Precision (Area %RSD)	PASS

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



Nutdanai 30-3-23
Executor Signature _____ Date _____

OQ_PQ_Integrated_Validation / Injector Precision
Printed: 30/3/2023 1:23 PM

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



Nutdanai 30-3-23
Executor Signature _____ Date _____

OQ_PQ_Integrated_Validation / Injector Precision
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

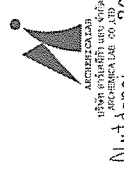
Name	Description	Lot / Serial
Backpressure Tubing	0.13 mm (0.005") ID PEEK, 13 m (512")	n.a.
Sample 6	Nitrate, 1000 ppm	220701
Blank	Water	n.a.
Eluent	Water	n.a.

• Additional Information

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

• Test Results Summary

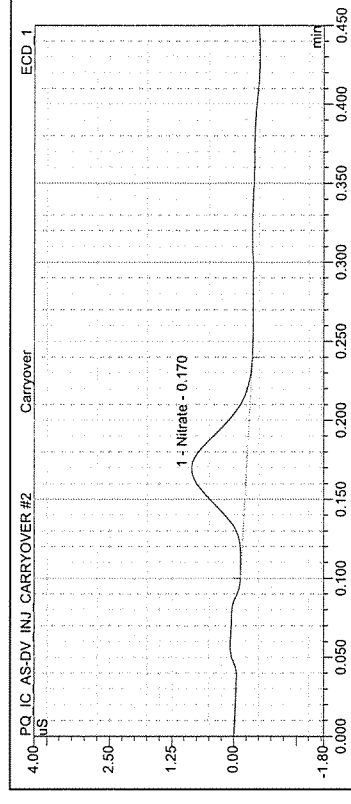
Test	Result
Injector Carryover (Area %)	PASS



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

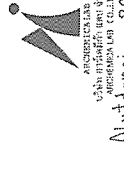
Executed Signature _____ Date _____
OQ_PQ Integrated Validation / Injector Carryover
Printed: 30/3/2023 1:23 PM

• Chromatogram for Carryover test



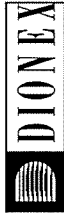
• Data for Carryover test

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)

Executed Signature _____ Date _____
OQ_PQ Integrated Validation / Injector Carryover
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 Executor/Company:	Mr. Nutdanai / 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 _____

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

Customer Signature _____ Date _____

OQ_PQ_Integrated Validation / Detector Linearity
Printed: 30/3/2023 1:23 PM



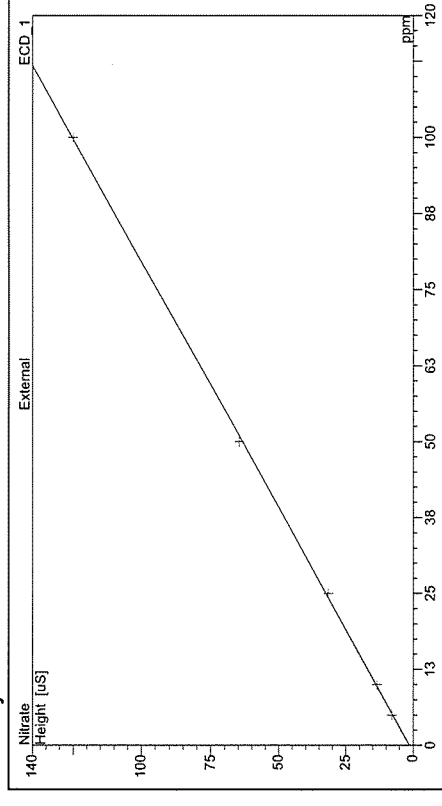
Nutdanai 30-3-23

Executor Signature _____

• 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
LOH	5	1,435	1,239

Linearity:	Correlation Coefficient	% RSD
Limit:	1,000	2.0
Result:	0.999	5.0
	PASS	PASS

Customer Signature _____ Date _____

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

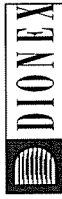
Customer Signature _____ Date _____

OQ_PQ_Integrated Validation / Detector Linearity
Printed: 30/3/2023 1:23 PM



Nutdanai 30-3-23

Executor Signature _____



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 (51')	n.a.
Eluent	Water	n.a.
Balance	AB 204	Mettler Toledo 1116392227


• Additional Information

Customer/Company:	Khun.Ketsarin / Thai Environmental Technic Co.,	Date:	30-Mar-2023
Qualification	Mr. Nutdanai / 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 _____
Chomeleon (c) DIONEX 2011
Version 6.80 SR8 Build 2623 (156243)


ARCHEMICA LAB CO., LTD.
30-3-23

Executor Signature _____ Date _____
OO_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	121.865	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 _____
Chomeleon (c) DIONEX 2011
Version 6.80 SR8 Build 2623 (156243)


ARCHEMICA LAB CO., LTD.
30-3-23

Executor Signature _____ Date _____
OO_PQ_Integrated Validation / Pump Flow Rate
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 \pm 0.02
2	9.86 \pm 0.05
3	25.02 \pm 0.11
4	50.54 \pm 0.29
5	100.0 \pm 1
6	1014 \pm 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. 078690-01 20-Dec-2011

thermoscientific.com/dionex

© 2011 Thermo Fisher Scientific Inc. All trademarks are the property of their respective owners. Thermo Fisher Scientific and its subsidiaries are not responsible for the accuracy of the data presented in this document. All other trademarks are the property of their respective owners.

Thermo Fisher Scientific
12201 Third Way
P.O. Box 3003
Sunnyvale, CA 94088-3003
(408) 737-0700



thermo
scientific

Certificate of Completion

This certifies that

Nutdanai Laekhwan

Has successfully completed

**IC Installation, Maintenance and Troubleshooting Service
Training**

Valid Certificate no expire date:

Sep/28/2022



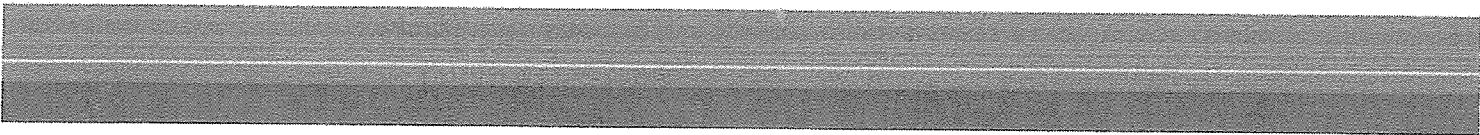
Issued electronically and
approved by:

TFS - Learning Management
System, Training Mentoring,
and Certification Group
tmc.training@thermofisher.com

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/G3430-90052%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	CN16343040
Instrument System Site and Location	TET	Laboratory

List System Component Product Numbers	List the Serial Numbers of each Component
1. G3440B	CN16343040
2. G4513A	CN16350082
3. G4514A	CN16400014
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/Splitless 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 syringe 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	-3223 (high)
AUX detector output	N/A	SM 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 MMI, PTV & VI)	5188-6495	7890A/B	N/A
MMI 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	G1534-80580	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

Revision: 2.01, Issued: September 15, 2021

Agilent Document Number: D0013618

DE number: 44166.759722222

© Agilent Technologies, Inc. 2021

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 *uECD*. for high baseline.
and injection Hexane..

Service Completion

Service request number 6005612986 Date service completed 26 Sep 2022
Agilent signature SUT Customer signature _____
Total number of pages in this document 9 pages

Certificate of Calibration

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

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

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

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

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

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



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech

Site ID : Bangkok

Date : 11-Jul-23

ITEM : TSP

Serial No : (No. 34)

Calibrate By : Pipat

Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00

Temperature (°C) : 25.0

Average Press. (mm Hg) : 750.6

Average Temp (°C) : 29.4

Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0

Temperature (deg K) : 298.0

Corrected Average (mm Hg) : -

Average Temp: (Deg K) : -

Calibration Orifice

Make : Tisch

Model : TE-5025A

Serial# : 0068

Qstd Slope : 2.01042

Qstd Intercept : -0.36590

Calibration Due Date : 21-Sep-23

Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H ₂ O)	Qstd (m ³ /min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression Slope : 30.1839 Intercept : 0.2667 Corr. Coeff : 0.9859 # of Observations: 5
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	

Calculations

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

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

Qstd = standard flow rate

IC = corrected chart response

I = actual chart response

m = calibrator Qstd slope

b = calibrator Qstd intercept

Ta = actual temperature during calibration (deg K)

Pa = actual pressure during calibration (mm Hg)

Tstd = 298 deg K

Pstd = 760 mm Hg

For subsequent calculation of sampler flow:

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

m = sampler slope

b = sampler intercept

I = chart response

Tav = daily average temperature

Pav = daily average pressure

Calibrate By : 

Approve By : 

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



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech

Site ID : Bangkok

Date : 11-Jul-23

ITEM : TSP

Serial No : (No. 35)

Calibrate By : Pipat

Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00

Temperature (°C) : 25.0

Average Press. (mm Hg) : 750.8

Average Temp (°C) : 28.4

Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0

Temperature (deg K) : 298.0

Corrected Average (mm Hg) : -

Average Temp (Deg K) : -

Calibration Orifice

Make : Tisch

Model : TE-5025A

Serial# : 0068

Qstd Slope : 2.01042

Qstd Intercept : -0.36590

Calibration Due Date : 21-Sep-23

Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H ₂ O)	Qstd (m ³ /min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression Slope : 30.1571 Intercept : 0.3626 Corr. Coeff : 0.9846 # of Observations: 5
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	

Calculations

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

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

Qstd = standard flow rate

IC = corrected chart response

I = actual chart response

m = calibrator Qstd slope

b = calibrator Qstd intercept

Ta = actual temperature during calibration (deg K)

Pa = actual pressure during calibration (mm Hg)

Tstd = 298 deg K

Pstd = 760 mm Hg

For subsequent calculation of sampler flow:

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


m = sampler slope

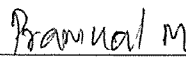
b = sampler intercept

I = chart response

Tav = daily average temperature

Pav = daily average pressure

Calibrate By : 

Approve By : 

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



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech

Site ID : Bangkok

Date : 13-Jul-23

ITEM : TSP

Serial No : (No.37)

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 (m ³ /min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression Slope : 30.2297 Intercept : 0.1413 Corr. Coeff : 0.9875 # of Observations: 5
1	12.50	1.941	60.0	57.00	
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	

Calculations

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

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

m = calibrator Qstd slope
b = calibrator Qstd intercept
Ta = actual temperature during calibration (deg K)
Pa = actual pressure during calibration (mm Hg)
Tstd = 298 deg K
Pstd = 760 mm Hg

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

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

Calibrate By : 

Approve By : 

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



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech

Site ID : Bangkok

Date : 13-Jul-23

ITEM : PM10

Serial No : (No. 19)

Calibrate By : Pipat

Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00

Temperature (°C) : 25.0

Average Press. (mm Hg) : 750.8

Average Temp (°C) : 29.5

Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0

Temperature (deg K) : 298.0

Corrected Average (mm Hg) : -

Average Temp: (Deg K) : -

Calibration Orifice

Make : Tisch

Model : TE-5025A

Serial# : 0068

Qstd Slope : 2.01042

Qstd Intercept : -0.03659

Calibration Due Date : 21-Sep-23

Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H ₂ O)	Qstd (m ³ /min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression Slope : 35.8414 Intercept : -0.3794 Corr. Coeff : 0.9909 # of Observations: 5
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	
4	5.00	1.130	40.0	40.00	
5	3.00	0.880	30.0	30.00	

Calculations

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

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

Qstd = standard flow rate

IC = corrected chart response

I = actual chart response

m = calibrator Qstd slope

b = calibrator Qstd intercept

Ta = actual temperature during calibration (deg K)

Pa = actual pressure during calibration (mm Hg)

Tstd = 298 deg K

Pstd = 760 mm Hg

For subsequent calculation of sampler flow:

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

m = sampler slope

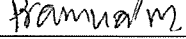
b = sampler intercept

I = chart response

Tav = daily average temperature

Pav = daily average pressure

Calibrate By : 

Approve By : 

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



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech

Site ID : Bangkok

Date : 11-Jul-23

ITEM : PM10

Serial No : (No. 21)

Calibrate By : Pipat

Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00
Temperature (°C) : 25.0
Average Press. (mm Hg) : 750.8
Average Temp (°C) : 28.3

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

Calibration Orifice

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

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

Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H ₂ O)	Qstd (m ³ /min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression Slope : 33.9187 Intercept : 2.6249 Corr. Coeff : 0.9894 # of Observations: 5
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	

Calculations

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

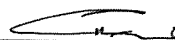
$$IC = I[\sqrt{(P_a/P_{std}))(T_{std}/T_a)]$$

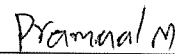
Qstd = standard flow rate
IC = corrected chart response
I = actual chart response

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

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

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

Calibrate By : 

Approve By : 

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



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech

Site ID : Bangkok

Date : 5-Jul-23

ITEM : PM10

Serial No : (No. 24)

Calibrate By : Pipat

Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00

Temperature (°C) : 25.0

Average Press. (mm Hg) : 750.6

Average Temp (°C) : 28.9

Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0

Temperature (deg K) : 298.0

Corrected Average (mm Hg) : -

Average Temp: (Deg K) : -

Calibration Orifice

Make : Tisch

Model : TE-5025A

Serial# : 0068

Qstd Slope : 2.01042

Qstd Intercept : -0.03659

Calibration Due Date : 21-Sep-23

Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H ₂ O)	Qstd (m ³ /min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression Slope : 34.3830 Intercept : 0.9890 Corr. Coeff : 0.9915 # of Observations: 5
1	12.20	1.756	60.0	60.00	
2	9.40	1.543	54.0	54.00	
3	7.20	1.353	50.0	50.00	
4	5.00	1.130	40.0	40.00	
5	3.00	0.880	30.0	30.00	

Calculations

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

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

Qstd = standard flow rate

IC = corrected chart response

I = actual chart response

m = calibrator Qstd slope

b = calibrator Qstd intercept

Ta = actual temperature during calibration (deg K)

Pa = actual pressure during calibration (mm Hg)

Tstd = 298 deg K

Pstd = 760 mm Hg

For subsequent calculation of sampler flow:

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

m = sampler slope

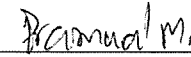
b = sampler intercept

I = chart response

Tav = daily average temperature

Pav = daily average pressure

Calibrate By : 

Approve By : 

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

Certificate Of Analysis
Special Gases Mixture

Customer Details

Name:

Thai Environmental Technic Limited

Address:

1/6 Soi Ramkhamhaeng 45, Khet
Saphansoong, Bangkok 10240

Customer Tag No.:

Certificate Details

Number:

3450/21

Date of Issue:

18-Aug-2021

Expiry date:

18-Aug-2023

Material Details

Production Order:

90167125

Material Code:

640300-SK-44

Cylinder No.:

A009625K

Gas content:

5.52 M³

Filling pressure:

145.0 bar

Valve:

CGA 660 SS

Cylinder Owner:

LINDE

Cylinder Material:

Spectra seal

Cylinder Size:

40 L

Laboratory Report

Analytical Result

Component	Normal Concentration	Analysis Result ¹	Uncertainty ²	Method of Analysis ³	Assay Date
Nitric Oxide	40.0 ppm	39.2 ppm	± 1% relative	(6) I-PB-352	11-Aug & 18-Aug-21
Other NOx impurity in Nitrogen		Less than 1.9 ppm			

Reference Standard used in Assay

Reference Standard

Nitric Oxide
in Nitrogen

Cylinder number

278811SG

Concentration

51.58 ± 0.41 ppm

Expiry date:

29-Oct-2022

Analytical Instruments used in Assay

Instrument/Make/Model
FTIR Spectrometers Nicolet i550Analytical Principle
FTIR-NOLast Multipoint Calibration
9-Aug-2021

Recommend usage condition

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

Storage condition: Keep in well ventilation and secure area.

Comments

When reordering, please quote the material number

Note:

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

Sukanya Parinyasontorn

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

PB-002/1006

Page 1 of 1

This report shall not be reproduced except in full

ฉบับนี้ (ฉบับสมบูรณ์) ห้าม (ทำซ้ำ)

reproduction is prohibited

ฉบับนี้ 15 มกราคม 2565 ณ 14 มกราคม 2565 ณ 6.5 กิโลเมตร

เบอร์โทร 10540 โทร (66) 2338-6100 โทร (66) 2338-6333

เบอร์โทร 10540 โทร (66) 2338-6100 โทร (66) 2338-6333

โทร (66) 38.570-479-93

โทร (66) 38.570-323

Linde (Thailand) Public Company Limited 155.8/1, 01 July 2021

P.O. Registration no. 01073300700

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

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

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

Thailand, Tel (66) 38.570-479-93

Fax (66) 38.570-323



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย 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

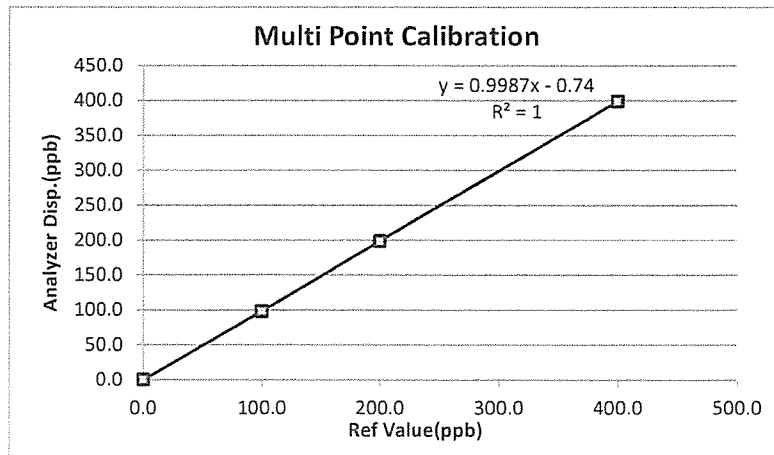
Temperature (°C) : 25°C
Barometer (mmHg) : 759.9
Humidity (50±15 %) : 50.0%RH
Dilutor : API M700 S/N 625
Zero Air : API M701 S/N 1926
Standard gas : A00962SK

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)	% Diff	Abs(%) Diff
0.0	0.3	0.1	0.2	0.10	0.000	0.025
100.0	98.8	98.2	0.6	-1.80	-0.018	1.80
200.0	199.1	198.7	0.4	-1.30	-0.007	0.65
400.0	399.4	399.1	0.3	-0.90	-0.002	0.22
Average Diff (%)						0.67



Calibrate by:

Ydus S.

Approved by:

Piyachai B



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Analyzer Calibration Report

Calibrate Date : 10-May-23
Analyzer Type : NOx
Brand : API
Model : 200 E
Serial Number : 393 (No. 19)
Range : 500 ppb

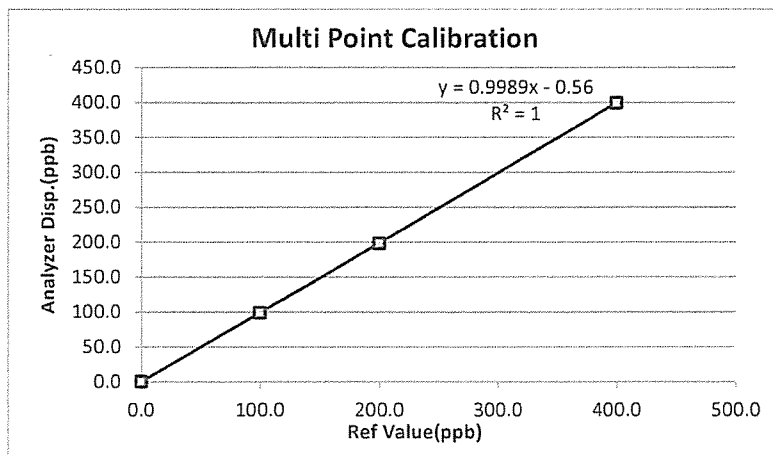
Temperature (°C) : 25 °C
Barometer (mmHg) : 759.9
Humidity (50±15 %) : 50.0%RH
Dilutor : API M700 S/N 625
Zero Air : API M701 S/N 1926
Standard gas : A00962 SK

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)	% Diff	Abs (%) Diff
0.0	0.4	0.2	0.2	0.20	0.001	0.05
100.0	99.8	98.8	1.0	-1.20	-0.012	1.20
200.0	199.7	198.5	1.2	-1.50	-0.008	0.75
400.0	401.0	399.5	1.5	-0.50	-0.001	0.13
Average Diff (%)						0.53



Calibrate by:

[Signature]

Approved by:

[Signature]



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

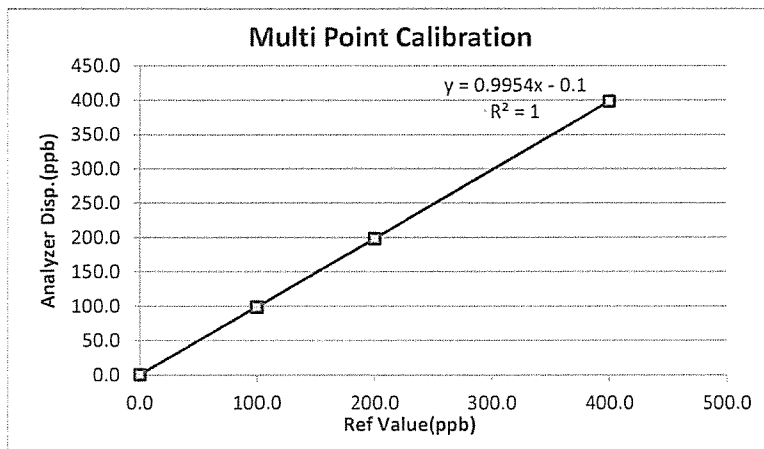
Temperature (°C) : 25°C
 Barometer (mmHg) : 759.0
 Humidity (50±15 %) : 50.0%RH
 Dilutor : API M700 S/N 625
 Zero Air : API M701 S/N 1926
 Standard gas : A00962 SK

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: ydr-S.

Approved by: Piyachon B



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



Cert.No.: 23MM161
Page.: 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : Electronic Balance
Manufacturer : Mettler Toledo
Model : XP205DR
Serial No. : 1129273885
ID No. : -
Submitted by : Thai Environmental Technic Limited
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,
Khwaeng/Khet Saphan Sung,
Bangkok 10240
Location : Balance Room
Received order : 10 April 2023
Calibration Date : 11 April 2023
Ambient Temperature : 15 °C to 40 °C
Relative Humidity : 30 % to 90 %
Calibrated by : Khit Ruttanaprapachai
Approved by : Malee
Approved Signatory
() Pornthippa Tameyakul
(✓) Malee Butkruea
() Suwit Imjai
Issue Date : 25 April 2023

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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

A 0053465



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

Cert.No.: 23MM161

Page: 2 of 3

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

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instruments:-

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

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

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

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

Before Adjustment :

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

After Adjustment :

1. **Determination of the standard deviation of weighing machine**

(n = 10)

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

Malu.



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

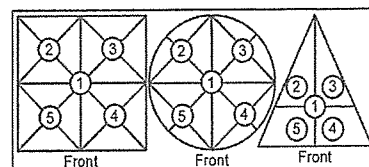
Cert.No.: 23MM161

Page: 3 of 3

Result of calibration

2. Effect of off center loading

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



Maximum difference between
 off-center and central loading

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

3. Departure from nominal value

Applied Weight	Balance Reading	Correction	Measurement Uncertainty	Coverage Factor
(g)	(g)	(g)	(\pm mg)	(k)
Unload	0.00000	0.00000	0.038	2.28
0.01	0.01000	0.00000	0.039	2.28
0.05	0.05000	0.00000	0.039	2.28
1	1.00001	-0.00001	0.040	2.23
2	2.00001	-0.00001	0.040	2.23
5	5.00001	-0.00001	0.042	2.17
10	10.00001	-0.00001	0.045	2.13
20	20.00001	-0.00001	0.051	2.06
50	49.99998	+0.00002	0.085	2.00
80	80.00002	-0.00002	0.15	2.00
200	199.9999	+0.0001	0.30	2.00

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

-o0o-

Malu

MAINTENANCE REPORT AND TEST CERTIFICATE OPTIMA 8000

Customer : บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด Address : 1/6 ซอยรามคำแหง 145 แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร 10240 User Name: Khun Nattapong Phone: 02-3737799 Fax:	Date Tested: September 29, 2023 Recommendation Recertification Period 6 Months Recertification Due: March 29, 2024 Date Last Certified: April 3, 2023 Visit Number: 2 of 2 PerkinElmer Phone: 02-719-6420 ext 203 PerkinElmer Fax: 02-318-5597
--	--

CONFIGURATION TESTED		ACCESSORIES/COMPONENT NOT INCLUDED
MODEL	SERIAL NUMBER	
OPTIMA 8000	078S1310024C	
S10		
TESTED EQUIPMENT	CALIBRATION NUMBER	EXPIRATION
IPV Methods		
TEST STANDARD USED	PART NUMBER	EXPIRATION DATE
Mixed standard 1/10	N069-1579	November 30, 2023
Mixed standard 1/100	N930-0221	November 30, 2023
CUSTOMER SUPPLIED	COMMENTS	CUSTOMER INITIALS
2 % HNO3		
10 % HNO3		

MAINTENANCE REPORT AND TEST CERTIFICATE OPTIMA 8000

SERIAL NUMBER : 078S1310024C

DATE TESTED : September 29, 2023

1. MECHANICAL CHECKS

- | | |
|--|-----------------------------|
| A. Inspect and clean all fans and filters. | <input type="checkbox"/> OK |
| B. Inspect and replace as necessary, all torch components including the RF coil. | <input type="checkbox"/> OK |
| C. Inspect all tubing for sign of clacking or leaking. | <input type="checkbox"/> OK |
| D. Adjust water and gas pressure regulator settings. | <input type="checkbox"/> OK |
| E. Inspect and leak check pneumatics drawers. | <input type="checkbox"/> OK |
| F. Clean the exterior of the instrument. | <input type="checkbox"/> OK |

2. OPTICAL CHECKS

- | | |
|---|-----------------------------|
| A. Inspect and clean all optical components. | <input type="checkbox"/> OK |
| B. As required, check and replace all purgefilters. | <input type="checkbox"/> OK |
| C. Recheck optical alignment. | <input type="checkbox"/> OK |

3. COOLING SYSTEM CHECKS

- | | |
|---|-----------------------------|
| A. Perform preventive maintenance on chiller. | <input type="checkbox"/> OK |
| B. Flush out the chiller every six months. | <input type="checkbox"/> OK |

4. PERFORMANCE CHECKS

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| A. Torch View Alignment. | <input type="checkbox"/> OK |
| B. Wavelength Calibration. | <input type="checkbox"/> OK |

MAINTENANCE REPORT AND TEST CERTIFICATE OPTIMA 8000

SERIAL NUMBER : 078S1310024C

DATE TESTED : September 29, 2023

PARAMETER	SPECIFICATION		FINAL VALUE
Spectral Resolution : UV	As 193.696 nm	≤ 0.009	<u>0.00702</u>
	Ni 231.604 nm	≤ 0.011	<u>0.00790</u>
	Ni 341.476 nm	≤ 0.015	<u>0.01192</u>
Spectral Resolution : VIS	Ba 455.403 nm	≤ 0.020	<u>0.01500</u>
Precision			
	Zn 206.200 nm	% RSD < 1.0	<u>0.60</u>
	Mg 280.271 nm	% RSD < 1.0	<u>0.36</u>
	Mg 285.213 nm	% RSD < 1.0	<u>0.67</u>
	Ba 455.403 nm	% RSD < 1.0	<u>0.72</u>
Detection Limits : Axial	As 193.696 nm	3(SD) ppb	<u>1.11</u>
	Se 196.026 nm	3(SD) ppb	<u>7.96</u>
	Tl 190.801 nm	3(SD) ppb	<u>0.05</u>
	Pb 220.353 nm	3(SD) ppb	<u>3.67</u>
Detection Limits : Radial	As 193.696 nm	3(SD) ppb	<u>0.28</u>
	Zn 213.857 nm	3(SD) ppb	<u>0.83</u>
	Mn 257.610 nm	3(SD) ppb	<u>0.07</u>
	La 379.478 nm	3(SD) ppb	<u>1.89</u>
	Ba 455.403 nm	3(SD) ppb	<u>0.08</u>
	Ba 493.408 nm	3(SD) ppb	<u>0.12</u>
BEC : Axial (IB X 1000)/(IS-IB)	Mn 257.610 nm	≤ 30 ppb	<u>15.70</u>
BEC : Radial (IB X 1000)/(IS-IB)	Mn 257.610 nm	≤ 30 ppb	<u>23.89</u>

MAINTENANCE REPORT AND TEST CERTIFICATE
OPTIMA 8000

SERIAL NUMBER : 078S1310024C

DATE TESTED : September 29, 2023

Remarks :

Commissioning follow as commissioning performance sheets.

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

☒

meets

☐

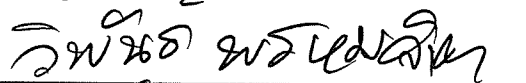
does not meet

the PerkinElmer Specifications listed on this certificate.

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

Service Department PerkinElmer Ltd.

Authorized Representative :



( Wiphan Promlumda)

Service Engineer

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	3158*	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, 1-177YJ, 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. Parikh

PerkinElmer, Inc.

U.S.A. Tel: 1-203-925-4600

U.S.A. Toll Free: 1-800-762-4000

Visit www.perkinelmer.com/lasoffices 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	3158*	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, 1-177YJ, 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 $\pm 0.5\%$ 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. Parikh

PerkinElmer, Inc.

U.S.A. Tel: 1-203-925-4600

U.S.A. Toll Free: 1-800-762-4000

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

PerkinElmer TruQ

Atomic Spectroscopy Standard



Certificate of Analysis

PerkinElmer Number: N0691579
Description: Multi-Element Standard
Matrix: 2% HNO₃
Lot Number: 58-146CRX1

Certification Date: APR -- 2022

Expiration Date: OCT 30 2023

* Instrumental Analysis using ICP Spectrometer:

Analyte	Labeled	Measured	SRM	Analyte	Labeled	Measured	SRM
As	50.0 µg/mL	49.3 µg/mL	3103a*	Ni	10.0 µg/mL	9.89 µg/mL	3136*
K	50.0 µg/mL	50.0 µg/mL	3141a*	Sr	10.0 µg/mL	10.0 µg/mL	3153a*
La	10.0 µg/mL	9.91 µg/mL	3127a*	Zn	10.0 µg/mL	9.99 µg/mL	3168a*
Li	10.0 µg/mL	9.96 µg/mL	3129a*	Ba	1.00 µg/mL	0.996 µg/mL	3104a*
Mn	10.0 µg/mL	10.1 µg/mL	3132*	Mg	1.00 µg/mL	0.992 µg/mL	3131a*

* - indicates NIST SRM

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

Reference Multi: Lot# 57-138CR, 3-250MJ, 57-024CR, 57-208CR

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 $\pm 0.5\%$ 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.



PerkinElmer®

Certifying Officer:

Y. Parikh

PerkinElmer, Inc.

U.S.A. Tel: 1-203-925-4600

U.S.A. Toll Free: 1-800-762-4000

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

PerkinElmer TruQ

Atomic Spectroscopy Standard



Certificate of Analysis

PerkinElmer Number: N0691579

Description: Multi-Element Standard

Matrix: 2% HNO₃

Lot Number: 58-146CRX1

Certification Date: MAY -- 2022

Expiration Date: NOV 30 2023

* Instrumental Analysis using ICP Spectrometer:

Analyte	Labeled	Measured	SRM	Analyte	Labeled	Measured	SRM
As	50.0 µg/mL	49.3 µg/mL	3103a*	Ni	10.0 µg/mL	9.89 µg/mL	3136*
K	50.0 µg/mL	50.0 µg/mL	3141a*	Sr	10.0 µg/mL	10.0 µg/mL	3153a*
La	10.0 µg/mL	9.91 µg/mL	3127a*	Zn	10.0 µg/mL	9.99 µg/mL	3168a*
Li	10.0 µg/mL	9.96 µg/mL	3129a*	Ba	1.00 µg/mL	0.996 µg/mL	3104a*
Mn	10.0 µg/mL	10.1 µg/mL	3132*	Mg	1.00 µg/mL	0.992 µg/mL	3131a*

* - indicates NIST SRM

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

Reference Multi: Lot# 57-138CR, 3-250MJ, 57-024CR, 57-208CR

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 $\pm 0.5\%$ 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. Parikh

PerkinElmer®

PerkinElmer, Inc.

U.S.A. Tel: 1-203-925-4600

U.S.A. Toll Free: 1-800-762-4000

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



Global Service Training Department

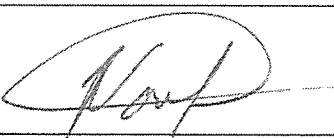
Service Engineer Certification

Wiphan Promlumda


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

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

Instructor:


Geoff Cook

Date: July 20, 2012

Certified by: 
(Manager, Global Training Operations)



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66/0197

MTC No. EEL. BP. 60/0166

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 : Tenmars

Model : TM-100

Serial No. : 181203570

Ambient Environment

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

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

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

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

FM.BL.MTC.002 Rev.4

Head Office

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

Office/Laboratory

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

Office

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

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)
Request No. 21-66/0197

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 20 μ Pa at 1000 Hz

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

1. Sound Pressure Level

Standard Microphone Type	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	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 Bruel&Kjaer 4180	989.3	-10.7	± 1.5	$\pm 2.0\%$

3. Total distortion

Standard Microphone Type	Measured Total distortion (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	2.20	± 0.50	$\pm 4.0\%$

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.BL.MTC.002 Rev.4

Head Office

35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand

Tel. (66) 0 2577 9000

Fax. (66) 0 2577 9009

E-mail : rumpai@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

Office/Laboratory

Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand

Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116

Fax. (66) 0 2323 9165

E-mail : mtc@tistr.or.th

Office

196 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900,
Thailand

Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217

Fax. (66) 0 2579 8592

E-mail : sumalee@tistr.or.th

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66/0197

MTC No. EEL. BP. 60/0166

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

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

1. Sound Pressure Level

Standard Microphone Type	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	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 Bruel&Kjaer 4180	985.1	-14.9	± 1.5	$\pm 2.0\%$

3. Total Distortion

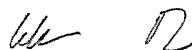
Standard Microphone Type	Measured Total Distortion (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	2.60	± 0.60	$\pm 4.0\%$

Note : 1. No adjustment.


2. The calibrator pressure correction was not included.

3. The microphone volume correction was not included.

Calibrated by :


(Mr. Weerachai Deechaiyae)

Approved by :


(Mr. Prawate Kluaypa)
Director

Electrical and Electronic Standards Laboratory

Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 16 Jan. 2023

Date of Issue : 18 Jan. 2023

Ref : 2011266011000062001

End of Certificate

3 / 3

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

FM.BL.MTC.002 Rev.4

Head Office

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

Office/Laboratory

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

Office

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




Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

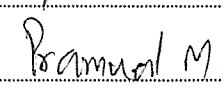
Sound Level Meter Calibration Report

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 $\pm 1\%$
Calibrator Serial NO. : 181203570

Calibration Date : 24-Aug-2023
Barometric pressure (mmHg) : 759.0 mmHg
Temperature (23 ± 3)°C : 25.6 °C
Relative Humidity (50 ± 15 %) : 50.0 % RH
Dued Date of Calibrate : 30-Sep-2023

Item	Instrument Calibrated			Reference Acoustic dB	Before Adjust				After Adjust ± dB	Deviation ± dB	Result Calibrate
	Brand	Model	Serial NO.		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย			
18	ACO	6226	070046	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0	114.0			
19	ACO	6226	070047	94.0	94.2	94.2	94.2	94.2	94.0	0.2	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
20	ACO	6226	070048	94.0	94.2	94.2	94.2	94.2	94.0	0.2	PASS
				114.0	114.2	114.2	114.2	114.2			
21	ACO	6226	070049	94.0	93.9	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
				114.0	113.9	113.9	113.9	113.9			
23	RION	NL-21	00487676	94.0	93.8	93.8	93.8	93.8	94.0	0.2	PASS
				114.0	113.8	113.8	113.8	113.8			
25	ACO	6226	100098	94.0	94.2	94.2	94.2	94.2	94.0	0.2	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
26	ACO	6226	100099	94.0	93.8	93.8	93.8	93.8	94.0	0.2	PASS
				114.0	113.8	113.8	113.8	113.8			
28	ACO	6226	100101	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
29	ACO	6226	100102	94.0	93.9	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
				114.0	113.8	113.8	113.8	113.8			
30	ACO	6226	100106	94.0	93.9	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
				114.0	113.9	113.9	113.9	113.9			

Calibration By : 

Approve by : 

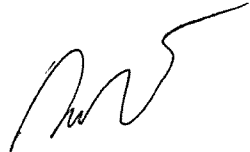


Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

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	Serial NO.		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย			
31	ACO	6226	110098	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0	114.0			
32	ACO	6226	110105	94.0	93.9	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
				114.0	113.9	113.9	113.9	113.9			
33	ACO	6226	110096	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0	114.0			
34	ACO	6226	110099	94.0	93.9	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
				114.0	113.9	113.9	113.9	113.9			
35	ACO	6226	110097	94.0	93.8	93.8	93.8	93.8	94.0	0.2	PASS
				114.0	113.9	113.9	113.9	113.9			
36	ACO	6226	110102	94.0	94.2	94.2	94.2	94.2	94.0	0.2	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
37	ACO	6226	110101	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
38	ACO	6226	110106	94.0	93.9	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
				114.0	113.9	113.9	113.9	113.9			
39	ACO	6226	110104	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
40	ACO	6226	110100	94.0	94.2	94.2	94.2	94.2	94.0	0.2	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			

Calibration By : 

Approve by : Pramual M.



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

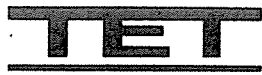
Sound Level Meter Calibration Report

Equipment Type	: Sound Level Meter	Calibration Date	: 24-Sep-2023
Calibrator	: TENMARS Sound Calibrator TM-100	Barometric pressure (mmHg)	: 759.0 mmHg
Standard	: IEC 60942	Temperature (23±3)°C	: 25.60 °C
Accuracy	: 94.0 ±0.3 dB and 114.0 ±0.5 dB	Relative Humidity(50±15 %)	: 50.0 % RH
Frequency	: at 1,000 Hz ±1%	Dued Date of Calibrate	: 31-Oct-2023
Calibrator Serial NO.	: 181203570		

Item	Instrument Calibrated			Reference Acoustic dB	Before Adjust				After Adjust ± dB	Deviation ± dB	Result Calibrate
	Brand	Model	Serial NO.		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย			
18	ACO	6226	070046	94.0	93.8	93.8	93.8	93.8	94.0	0.2	PASS
				114.0	113.9	113.9	113.9	113.9			
19	ACO	6226	070047	94.0	93.8	93.8	93.8	93.8	94.0	0.2	PASS
				114.0	113.8	113.8	113.8	113.8			
20	ACO	6226	070048	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0	114.0			
21	ACO	6226	070049	94.0	93.9	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
				114.0	113.9	113.9	113.9	113.9			
23	RION	NL-21	00487676	94.0	93.9	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
				114.0	113.8	113.8	113.8	113.8			
25	ACO	6226	100098	94.0	94.2	94.2	94.2	94.2	94.0	0.2	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
26	ACO	6226	100099	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
28	ACO	6226	100101	94.0	93.9	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0	114.0			
29	ACO	6226	100102	94.0	94.2	94.2	94.2	94.2	94.0	0.2	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
30	ACO	6226	100106	94.0	93.8	93.8	93.8	93.8	94.0	0.2	PASS
				114.0	113.8	113.8	113.8	113.8			

Calibration By : 

Approve by : 



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิกลิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Sound Level Meter Calibration Report

Equipment Type	: Sound Level Meter	Calibration Date	: 24-Sep-2023
Calibrator	: TENMARS Sound Calibrator TM-100	Barometric pressure (mmHg)	: 759.0 mmHg
Standard	: IEC 60942	Temperature (23±3)°C	: 25.60 °C
Accuracy	: 94.0 ±0.3 dB and 114.0±0.5 dB	Relative Humidity(50±15 %)	: 50.0 % RH
Frequency	: at 1,000 Hz ±1%	Dued Date of Calibrate	: 31-Oct-2023
Calibrator Serial NO.	: 181203570		

Item	Instrument Calibrated			Reference Acoustic dB	Before Adjust				After Adjust ± dB	Deviation ± dB	Result Calibrate
	Brand	Model	Serial NO.		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย			
31	ACO	6226	110098	94.0	94.2	94.2	94.2	94.2	94.0	0.2	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0	114.0			
32	ACO	6226	110105	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
33	ACO	6226	110096	94.0	93.9	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
				114.0	113.8	113.8	113.8	113.8			
34	ACO	6226	110099	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
35	ACO	6226	110097	94.0	93.7	93.7	93.7	93.7	94.0	0.3	PASS
				114.0	113.7	113.7	113.7	113.7			
36	ACO	6226	110102	94.0	94.2	94.2	94.2	94.2	94.0	0.2	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
37	ACO	6226	110101	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0	114.0			
38	ACO	6226	110106	94.0	93.9	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
				114.0	113.9	113.9	113.9	113.9			
39	ACO	6226	110104	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0	114.0			
40	ACO	6226	110100	94.0	93.9	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
				114.0	113.8	113.8	113.8	113.8			

Calibration By : 

Approve by : 



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Sound Level Meter Calibration Report

Equipment Type	: Sound Level Meter	Calibration Date	: 24-Sep-2023
Calibrator	: TENMARS Sound Calibrator TM-100	Barometric pressure (mmHg)	: 759.0 mmHg
Standard	: IEC 60942	Temperature (23±3)°C	: 25.60 °C
Accuracy	: 94.0 ±0.3 dB and 114.0 ±0.5 dB	Relative Humidity(50±15 %)	: 50.0 % RH
Frequency	: at 1,000 Hz ±1%	Dued Date of Calibrate	: 31-Oct-2023
Calibrator Serial NO.	: 181203570		

Item	Instrument Calibrated			Reference Acoustic dB	Before Adjust				After Adjust ± dB	Deviation ± dB	Result Calibrate
	Brand	Model	Serial NO.		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย			
51	ACO	6236	152077	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.2	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
52	ACO	6226	150142	94.0	93.9	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
				114.0	113.9	113.9	113.9	113.9			
53	ACO	6226	160095	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0	114.0			
54	ACO	6226	160096	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS
				114.0	113.9	113.9	113.9	113.9			
55	ACO	6226	160097	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0	114.0			
56	ACO	6226	160098	94.0	93.9	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
				114.0	113.9	113.9	113.9	113.9			
57	ACO	6226	160099	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0	114.0			
58	ACO	6226	160143	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	1214.0	1214.0	1214.0	1214.0			
59	ACO	6226	160203	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
60	ACO	6226	160204	94.0	93.8	93.8	93.8	93.8	94.0	0.2	PASS
				114.0	113.8	113.8	113.8	113.8			

Calibration By : 

Approve by : 




Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิกลิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Sound Level Meter Calibration Report

Equipment Type	: Sound Level Meter	Calibration Date	: 24-Sep-2023
Calibrator	: TENMARS Sound Calibrator TM-100	Barometric pressure (mmHg)	: 759.0 mmHg
Standard	: IEC 60942	Temperature (23±3)°C	: 25.60 °C
Accuracy	: 94.0 ±0.3 dB and 114.0±0.5 dB	Relative Humidity(50±15 %)	: 50.0 % RH
Frequency	: at 1,000 Hz ±1%	Dued Date of Calibrate	: 31-Oct-2023
Calibrator Serial NO.	: 181203570		

Item	Instrument Calibrated			Reference Acoustic dB	Before Adjust				After Adjust ± dB	Deviation ± dB	Result Calibrate
	Brand	Model	Serial NO.		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย			
61	ACO	6226	160205	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	113.9	113.9	113.9	113.9			
62	ACO	6226	160211	94.0	93.8	93.8	93.8	93.8	94.0	0.2	PASS
				114.0	113.7	113.7	113.7	113.7			
63	ACO	6226	160212	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
64	ACO	6226	160213	94.0	93.9	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
				114.0	113.9	113.9	113.9	113.9			
66	ACO	6226	160215	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0	114.0			
67	ACO	6226	160216	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS
				114.0	113.9	113.9	113.9	113.9			
68	ACO	6236	222036	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0	114.0			
69	ACO	6236	222037	94.0	93.7	93.7	93.7	93.7	94.0	0.3	PASS
				114.0	113.8	113.8	113.8	113.8			
70	ACO	6236	222038	94.0	94.2	94.2	94.2	94.2	94.0	0.2	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
71	ACO	6236	222039	94.0	93.8	93.8	93.8	93.8	94.0	0.2	PASS
				114.0	113.8	113.8	113.8	113.8			
72	ACO	6236	222040	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			

Calibration By : 

Approve by : 



Calibration Report

Certificate Number : SPR23020460-7

Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Sound Level Calibrator	ST-120	211203773	EEL.BP. 114/0166	17 Jan 2024

Traceability

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

TISTR - Thailand Institute of Scientific and Technological Research



Result of Calibration

Certificate No. : SPR23020460-7

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB

Function : @1kHz

Select A

Unit : dB

Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
	Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114	114.1	114.1	0.1	0.1	0.15

Select C

Unit : dB

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

Select Z

Unit : dB

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

Note:

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

Measurement Uncertainty

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

- End of Certificate -



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR23020460-9

Page : 1 of 3

Customer : Thai Environmental Technic Limited.

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

Equipment Name : Noise Dose Meter

Manufacturer : SOUNDTEK

Model : ST-130

Serial Number : 220100052

ID. Number : No.32

Environmental Conditions

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

Received Date : 24 Feb 2023

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

Calibration Date : 25 Feb 2023

Location of Calibration : In-Lab

Recommend Due Date : 25 Feb 2024

Calibration Procedure : SP-CPE-04-01

Date of Issue : 26 Feb 2023

Method of Calibration

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

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

Calibrated by : Mr.Karoon Pengsalung

Approved by :

Calibration Officer

(Mr.Nirut Loha)

Authorized Signatory



Calibration Report

Certificate Number : SPR23020460-9

Page : 2 of 3

Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Sound Level Calibrator	ST-120	211203773	EEL.BP. 114/0166	17 Jan 2024

Traceability

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



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR23020460-11

Page : 1 of 3

Customer : Thai Environmental Technic Limited.

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

Equipment Name : Noise Dose Meter

Manufacturer : SOUNDTEK

Model : ST-130

Serial Number : 220100054

ID. Number : No.34

Environmental Conditions

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

Received Date : 24 Feb 2023

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

Calibration Date : 25 Feb 2023

Location of Calibration : In-Lab

Recommend Due Date : 25 Feb 2024

Calibration Procedure : SP-CPE-04-01

Date of Issue : 26 Feb 2023

Method of Calibration

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

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

Calibrated by : Mr.Karoon Pengsalung

Approved by :

Calibration Officer

(Mr.Nirut Loha)

Authorized Signatory



Calibration Report

Certificate Number : SPR23020460-11

Page : 2 of 3

Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Sound Level Calibrator	ST-120	211203773	EEL.BP. 114/0166	17 Jan 2024

Traceability

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

TISTR - Thailand Institute of Scientific and Technological Research



Result of Calibration

Certificate No. : SPR23020460-11

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB

Function : @1kHz

Select A

Unit : dB

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

Select C

Unit : dB

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

Select Z

Unit : dB

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

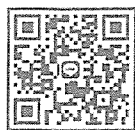
Note:

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

Measurement Uncertainty

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

- End of Certificate -



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR23030020-2

Page : 1 of 3

Customer : Thai Environmental Technic Limited.

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

Equipment Name : Noise Dose Meter

Manufacturer : SOUNDTEK

Model : ST-130

Serial Number : 220100055

ID. Number : No.35

Environmental Conditions

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

Received Date : 01 Mar 2023

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

Calibration Date : 07 Mar 2023

Location of Calibration : In-Lab

Recommend Due Date : 07 Mar 2024

Calibration Procedure : SP-CPE-04-01

Date of Issue : 08 Mar 2023

Method of Calibration


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

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

Calibrated by : Mr.Karoon Pengsalung

Calibration Officer

Approved by :


(Mr.Prayoon Topart)

Authorized Signatory



Calibration Report

Certificate Number : SPR23030020-2

Page : 2 of 3

Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Sound Level Calibrator	ST-120	211203773	EEL.BP. 114/0166	17 Jan 2024

Traceability

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

TISTR - Thailand Institute of Scientific and Technological Research



Result of Calibration

Certificate No. : SPR23030020-2

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB

Function : @1kHz

Select A

Unit : dB

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

Select C

Unit : dB

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

Select Z

Unit : dB

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

Note:

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

Measurement Uncertainty

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

- End of Certificate -



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR23020329-1

Page : 1 of 3

Customer : Thai Environmental Technic Limited.

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

Equipment Name : Noise Dose Meter

Manufacturer : Tenmars

Model : ST-130

Serial Number : 200300134

ID. Number : No.29

Environmental Conditions

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

Received Date : 17 Feb 2023

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

Calibration Date : 21 Feb 2023

Location of Calibration : In-Lab

Recommend Due Date : 21 Feb 2024

Calibration Procedure : SP-CPE-04-01

Date of Issue : 22 Feb 2023

Method of Calibration

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

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

Calibrated by : Mr.Karoon Pengsalung

Approved by :

Calibration Officer

(Mr.Nirut Loha)

Authorized Signatory



Calibration Report

Certificate Number : SPR23020329-1

Page : 2 of 3

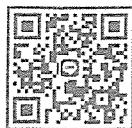
Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Sound Level Calibrator	ST-120	211203773	EEL.BP. 114/0166	17 Jan 2024

Traceability

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

TISTR - Thailand Institute of Scientific and Technological Research



Result of Calibration

Certificate No. : SPR23020329-1

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB

Function : @1kHz

Select A

Unit : dB

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

Select C

Unit : dB

Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
	Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114	113.8	113.8	-0.2	-0.2	0.15

Select Z

Unit : dB

Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
	Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114	113.8	113.8	-0.2	-0.2	0.15

Note:

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

Measurement Uncertainty

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

- End of Certificate -



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR23020460-8

Page : 1 of 3

Customer : Thai Environmental Technic Limited.

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

Equipment Name : Noise Dose Meter

Manufacturer : SOUNDTEK

Model : ST-130

Serial Number : 220100051

ID. Number : No.31

Environmental Conditions

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

Received Date : 24 Feb 2023

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

Calibration Date : 25 Feb 2023

Location of Calibration : In-Lab

Recommend Due Date : 25 Feb 2024

Calibration Procedure : SP-CPE-04-01

Date of Issue : 26 Feb 2023

Method of Calibration

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

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

Calibrated by : Mr.Karoon Pengsalung

Approved by :

Calibration Officer

(Mr.Nirut Loha)

Authorized Signatory



Calibration Report

Certificate Number : SPR23020460-8

Page : 2 of 3

Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Sound Level Calibrator	ST-120	211203773	EEL.BP. 114/0166	17 Jan 2024

Traceability

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

TISTR - Thailand Institute of Scientific and Technological Research



Result of Calibration

Certificate No. : SPR23020460-8

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB

Function : @1kHz

Select A

Unit : dB

Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
	Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114	114.1	114.1	0.1	0.1	0.15

Select C

Unit : dB

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

Select Z

Unit : dB

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

Note:

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

Measurement Uncertainty

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

- End of Certificate -



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



Certificate of Calibration

Certificate No. : 23H553

Page : 1 of 2

Equipment : Thermal Environment Monitor

Manufacturer: JANTYTECH

Model : JT2011-E2A

Serial No.: 3522210140

ID No.: HD 2

Condition As-Received: Used Item

Received Date: 03 March 2023

Calibration Date: 09 March 2023
to 13 March 2023

Reference: 2303-0118DSC

Submitted by: Thai Environmental Technic Limited

Ambient Temperature: (25 ± 3) °C

Relative Humidity: (50 ± 20) %

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.

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 :

<u>Instrument</u>	<u>Model</u>	<u>Serial No.</u>	<u>Certificate No.</u>	<u>Due Date</u>
1) Handheld Thermometer With Sensor	1521	A5A339	22I1251	12 Oct 2023

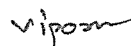
2.The certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

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

[] Pornthippa Tameyakul

[✓] Viporn Tantiyawutti

B 0310132



Cert. No.: 23H553

Page.: 2 of 2

Result of Calibration:-

Without Adjustment

Function:

Temperature Measurement for T_a

<u>Standard</u> <u>Temperature</u> (°C)	<u>UUC*</u> <u>Reading</u> (°C)	<u>Error</u> (°C)	<u>Uncertainty</u> <u>of Measurement</u> (±°C)
20.021	19.8	-0.221	0.42
29.990	29.9	-0.090	0.42
40.012	40.0	-0.012	0.42

Result of Calibration:-

Without Adjustment

Function:

Temperature Measurement for T_{nw}

<u>Standard</u> <u>Temperature</u> (°C)	<u>UUC*</u> <u>Reading</u> (°C)	<u>Error</u> (°C)	<u>Uncertainty</u> <u>of Measurement</u> (±°C)
20.021	19.8	-0.221	0.42
29.990	29.9	-0.090	0.42
40.012	40.0	-0.012	0.42

Result of Calibration:-

Without Adjustment

Function:

Temperature Measurement for T_g

<u>Standard</u> <u>Temperature</u> (°C)	<u>UUC*</u> <u>Reading</u> (°C)	<u>Error</u> (°C)	<u>Uncertainty</u> <u>of Measurement</u> (±°C)
20.021	20.0	-0.021	0.42
29.990	29.9	-0.090	0.42
40.012	39.9	-0.112	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-

vipon

a 1153237



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



Certificate of Calibration

Certificate No. : 23H556

Page : 1 of 2

Equipment : Thermal Environment Monitor

Manufacturer: JANTYTECH

Model : JT2011-E2A

Serial No.: 3522210143

ID No.: HD 5

Condition As-Received: Used Item

Received Date: 03 March 2023

Calibration Date: 09 March 2023
to 13 March 2023

Reference: 2303-0118DSC

Ambient Temperature: (25 \pm 3) °C

Relative Humidity: (50 \pm 20) %

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.

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 :

<u>Instrument</u>	<u>Model</u>	<u>Serial No.</u>	<u>Certificate No.</u>	<u>Due Date</u>
1) Handheld Thermometer With Sensor	1521	A5A339	22I1251	12 Oct 2023

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

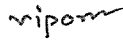
3. This Certification is traceable to the International System of Unit maintained at:-

-National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Calibrated by : Chakrit Waewanjua

Issue Date : 17 March 2023

Approved Signatory :


[] Chakrit Waewanjua

[] Pornthippa Tameyakul

[✓] Viporn Tantiyawutti

B 0310135



Cert. No.: 23H556

Page.: 2 of 2

Result of Calibration:-

Without Adjustment

Function:

Temperature Measurement for T_a

<u>Standard</u> <u>Temperature</u> (°C)	<u>UUC*</u> <u>Reading</u> (°C)	<u>Error</u> (°C)	<u>Uncertainty</u> <u>of Measurement</u> (±°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

Result of Calibration:-

Without Adjustment

Function:

Temperature Measurement for T_{nw}

<u>Standard</u> <u>Temperature</u> (°C)	<u>UUC*</u> <u>Reading</u> (°C)	<u>Error</u> (°C)	<u>Uncertainty</u> <u>of Measurement</u> (±°C)
20.021	19.9	-0.121	0.42
29.990	29.7	-0.290	0.42
40.012	39.7	-0.312	0.42

Result of Calibration:-

Without Adjustment

Function:

Temperature Measurement for T_g

<u>Standard</u> <u>Temperature</u> (°C)	<u>UUC*</u> <u>Reading</u> (°C)	<u>Error</u> (°C)	<u>Uncertainty</u> <u>of Measurement</u> (±°C)
20.021	19.8	-0.221	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 based on standard uncertainty multiplied by coverage factor $k = 2.00$, providing confidence level approximately 95%.

-o0o-

Signature

a 1153233



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



Certificate of Calibration

Certificate No. : 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
to 13 March 2023

Reference: 2303-0118DSC

Submitted by: Thai Environmental Technic Limited

Ambient Temperature: (25 ± 3) °C

Relative Humidity: (50 ± 20) %

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.

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 :

<u>Instrument</u>	<u>Model</u>	<u>Serial No.</u>	<u>Certificate No.</u>	<u>Due Date</u>
1) Handheld Thermometer With Sensor	1521	A5A339	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 :

Viporn

[] Chakrit Waewanjua

[] Pornthippa Tameyakul

[✓] Viporn Tantiyawutti

B 0310153



Cert. No.: 23H557

Page.: 2 of 2

Result of Calibration:-

Without Adjustment

Function:

Temperature Measurement for Ta

<u>Standard</u> <u>Temperature</u> (°C)	<u>UUC*</u> <u>Reading</u> (°C)	<u>Error</u> (°C)	<u>Uncertainty</u> <u>of Measurement</u> (±°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:-

Without Adjustment

Function:

Temperature Measurement for Tnw

<u>Standard</u> <u>Temperature</u> (°C)	<u>UUC*</u> <u>Reading</u> (°C)	<u>Error</u> (°C)	<u>Uncertainty</u> <u>of Measurement</u> (±°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:-

Without Adjustment

Function:

Temperature Measurement for Tg

<u>Standard</u> <u>Temperature</u> (°C)	<u>UUC*</u> <u>Reading</u> (°C)	<u>Error</u> (°C)	<u>Uncertainty</u> <u>of Measurement</u> (±°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-

Signature

a 1153232



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



Certificate of Calibration

Certificate No. : 23H560

Page : 1 of 2

Equipment : Thermal Environment Monitor

Manufacturer: JANTYTECH

Model : JT2011-E2A

Serial No.: 352221014/

ID No.: HD 9

Condition As-Received: Used Item

Received Date: 03 March 2023

Calibration Date: 09 March 2023
to 13 March 2023

Reference: 2303-0118DSC

Submitted by: Thai Environmental Technic Limited

Ambient Temperature: (25 ± 3) °C

Relative Humidity: (50 ± 20) %

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.

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 :

<u>Instrument</u>	<u>Model</u>	<u>Serial No.</u>	<u>Certificate No.</u>	<u>Due Date</u>
1) Handheld Thermometer With Sensor	1521	A5A339	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 :

Viporn

[] Chakrit Waewanjua

[] Pornthippa Tameyakul

[✓] Viporn Tantiyawutti

B 0310141



Cert. No.: 23H560

Page.: 2 of 2

Result of Calibration:-

Without Adjustment

Function:

Temperature Measurement for Ta

<u>Standard</u> <u>Temperature</u> (°C)	<u>UUC*</u> <u>Reading</u> (°C)	<u>Error</u> (°C)	<u>Uncertainty</u> <u>of Measurement</u> (±°C)
20.011	19.9	-0.111	0.42
30.009	29.9	-0.109	0.42
40.030	39.8	-0.230	0.42

Result of Calibration:-

Without Adjustment

Function:

Temperature Measurement for Tnw

<u>Standard</u> <u>Temperature</u> (°C)	<u>UUC*</u> <u>Reading</u> (°C)	<u>Error</u> (°C)	<u>Uncertainty</u> <u>of Measurement</u> (±°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

Result of Calibration:-

Without Adjustment

Function:

Temperature Measurement for Tg

<u>Standard</u> <u>Temperature</u> (°C)	<u>UUC*</u> <u>Reading</u> (°C)	<u>Error</u> (°C)	<u>Uncertainty</u> <u>of Measurement</u> (±°C)
20.011	20.0	-0.011	0.42
30.009	29.9	-0.109	0.42
40.030	39.7	-0.330	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 1153228



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



Certificate of Calibration

Certificate No. : 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
to 13 March 2023

Reference: 2303-0118DSC

Submitted by: Thai Environmental Technic Limited

Ambient Temperature: (25 ± 3) °C

Relative Humidity: (50 ± 20) %

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.

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 :

<u>Instrument</u>	<u>Model</u>	<u>Serial No.</u>	<u>Certificate No.</u>	<u>Due Date</u>
1) Handheld Thermometer With Sensor	1521	A5A339	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 :

Viporn

[] Chakrit Waewanjua

[] Pornthippa Tameyakul

[✓] Viporn Tantiyawutti

B 0310143



Cert. No.: 23H562

Page.: 2 of 2

Result of Calibration:-

Without Adjustment

Function:

Temperature Measurement for T_a

<u>Standard</u> <u>Temperature</u> (°C)	<u>UUC*</u> <u>Reading</u> (°C)	<u>Error</u> (°C)	<u>Uncertainty</u> <u>of Measurement</u> (±°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:-

Without Adjustment

Function:

Temperature Measurement for T_{nw}

<u>Standard</u> <u>Temperature</u> (°C)	<u>UUC*</u> <u>Reading</u> (°C)	<u>Error</u> (°C)	<u>Uncertainty</u> <u>of Measurement</u> (±°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:-

Without Adjustment

Function:

Temperature Measurement for T_g

<u>Standard</u> <u>Temperature</u> (°C)	<u>UUC*</u> <u>Reading</u> (°C)	<u>Error</u> (°C)	<u>Uncertainty</u> <u>of Measurement</u> (±°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%.

-o0o-

Vipon

a 1153226